

Claudia Gabler



**Analyse von Arbeitsprozessen in Privathaushalten  
im Hinblick auf die Hausgerätevernetzung**

# Justus – Liebig – Universität Gießen

Fachbereich 09

Agrarwissenschaften, Ökotoxologie und Umweltmanagement,  
Professur für Prozesstechnik in Lebensmittel- und  
Dienstleistungsbetrieben

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades  
der Haushalts- und Ernährungswissenschaften  
(Dr. oec. troph.)

„Analyse von Arbeitsprozessen in Privathaushalten  
im Hinblick auf die Hausgerätevernetzung“

Eingereicht von Dipl. oec. troph. Claudia Gabler aus Regensburg

Tag der mündlichen Prüfung: 20.07.2007

1. Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Elmar Schlich

2. Gutachter: Prof. Dr. Hermann Boland

Prüfer: Prof. Dr. Hans-Peter Schwarz, Geisenheim

Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Joachim Hornegger, Erlangen

Vorsitzende: Prof. Dr. Ingrid Hoffmann







## Kurzfassung

Trotz ausgereifter, einfach zu installierender Technik mit herstellerübergreifenden und einheitlichen Standards haben sich die optimistischen Prognosen zur Marktentwicklung vernetzter Hausgeräte bis heute nicht erfüllt.

Ein möglicher Grund hierfür ist die Unkenntnis über die tatsächlichen Hausarbeitsprozesse im Alltagsleben der Privathaushalte, was nicht zuletzt auf die Ausgestaltung bisheriger (kommerzieller) Studien zurückzuführen ist.

Das Resultat sind einerseits Lösungen, die sich trotz theoretischer Akzeptanz von Seiten der Verbraucher in deren tagtäglichen Prozessabläufen nicht bewähren. Andererseits orientiert sich die Vermarktung bisher zu sehr an prestigeträchtigen Aspekten und weniger an der eigentlichen Nutzenstiftung vernetzter Produkte, die sich im Abgleich mit den originär vorfindbaren Verhaltensweisen sehr wohl ergibt. Dies zeigen die hier dargestellten Forschungsergebnisse.

Ausgehend von diesen Problempunkten wird im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit eine inhaltlich und zeitlich aufeinander aufbauende Methodentriangulation, bestehend aus Gruppeninterviews ( $N = 64$ ), Beobachtungen In-Home mit anschließender mündlicher Befragung ( $N = 32$ ) sowie Onlinebefragungen ( $N = 707$ ), konzipiert. Es zeigt sich, dass die Wahl und die Ausgestaltung der Erhebungsverfahren einen entscheidenden Einfluss auf die Ergebnisse haben.

Als Kernergebnis im Bereich des *Gerätenutzungsverhaltens* geht hervor, dass das originäre Haushaltsgeschehen einen deutlichen Einfluss auf die Befürwortung bzw. Ablehnung vernetzter Lösungen hat, die alleinige Betrachtung der Technikaffinität hingegen kaum Rückschlüsse diesbezüglich zulässt. Trotz der individuellen Ausübung von Hausarbeit zeigen sich im Bereich der *Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten* Übereinstimmungen zwischen den Haushalten, was die hohe Anzahl paralleler Aktivitäten neben der Lebensmittelzubereitung betrifft. Ferner können deutliche Abhängigkeiten entlang der *Prozesse der Lebensmittelkette* in Privathaushalten extrahiert werden. Es wird gezeigt, dass der Wissensstand über den Lebensmittelvorrat im Privathaushalt lückenhaft ist und welche Indikatoren hierzu beitragen.

Die hier vorliegenden Befunde dienen dem besseren Verständnis rund um Haushaltsprozesse und geben wertvolle Hinweise für Produktmodifizierungen und Prozessverbesserungen, denen entsprechende Akzeptanztests nachgelagert werden müssen. Zugleich zeigt sich ein Ansatzpunkt für weitere Analysen im Bereich der Simultanaktivitäten, das speziell auch für die künftigen Zeitbudgetstudien von Bedeutung sein dürfte.

## Abstract

Despite highly sophisticated and easy to install technology with manufacturer-spreading and uniform standards the market still doesn't live up to the optimistic forecasts about 'smart' household appliances.

This fact can be blamed to the lack of knowledge relating to the workflow of domestic work in private households. This is not least caused by the design of (commercial) studies.

On the one hand, the resulting solutions do not meet the flow of work in private households.

On the other hand, the marketing focuses too much on prestigious aspects and less on the actual benefit of 'smart' products, which very probably occur in the alignment with the originally findable behaviours, how the represented research results show.

In awareness of these problems a triangulation of methods is used, consisting of focus groups ( $N = 64$ ), monitoring of selected households in-home with following face-to-face interview ( $N = 32$ ) and an online survey ( $N = 707$ ).

The research projects point out that the choice and the design of the collection procedures already have a crucial influence on the results.

The most important finding in view of the usage patterns of appliances is that the original household procedures have a clear influence on the endorsement and/or refusal of 'smart' solutions, unlike the affinity to technology for each person.

Despite the individual practice of housework in the range of the organizational work and simultaneous activities, the food preparation is the working procedure with the highest number of parallel activities.

There is also evidence of dependencies regarding the whole process chain of food acquisition, storage and preparation. The findings show that most people don't know exactly which eatables are at stock and what causes lead to this lack of knowledge.

The findings of this thesis will allow a much better understanding of household processes and give valuable units for product modifications and process improvements.

The analyses about simultaneous activities may be a starting-point for time budget studies in the future.

## Danksagung

Die vorliegende Arbeit entstand in der Zeit von 2004 bis 2007 im Rahmen einer interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen der Justus-Liebig-Universität Gießen, Professur für Prozesstechnik in Lebensmittel- und Dienstleistungsbetrieben, und der Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH (BSH), Sparte Electronics, Drives & Systems (EDS), Regensburg.

Zunächst möchte ich meinem Doktorvater Prof. Dr.-Ing. Elmar Schlich meinen großen Dank dafür aussprechen, dass er mir das Thema zur Bearbeitung überlassen hat. Er hat mich stets unterstützt und durch seine Diskussionsbereitschaft die Arbeit vorangetrieben.

Auch meinem Zweitgutachter, Prof. Dr. Hermann Boland, gilt mein großer Dank, vor allem für die intensiven Gespräche während der Ausarbeitung der Erhebungsmethoden.

Weiter bedanke ich mich bei der Hanns-Seidel-Stiftung e.V. für die Gewährung eines Stipendiums, wodurch diese Arbeit überhaupt erst möglich geworden ist.

Ferner bedanke ich mich bei Dr. Dieter Frank, dem Bereichsleiter der EDS, der mir die Möglichkeit gab, die Arbeit in Kooperation mit der BSH anzufertigen. Hierbei gilt meinem direkten Mentor und Vorgesetzten Horst Werkmann, dem Leiter der EEI-Gruppe, ein großes Dankeschön für sein Vertrauen in mich. Seine konstruktiven Anregungen und stets motivierend-visionäre Art haben die Arbeit gelingen lassen. Allen Kolleginnen und Kollegen der BSH, mit denen ich im Laufe der drei Jahre zusammengearbeitet habe, danke ich für die inhaltlichen Anregungen. Mein spezieller Dank gilt dabei Michael Gabler, Peter Bosen für die intensive und konstruktiv-kritische Korrekturarbeit, Tom Bühner und Peter Jochimski. Natalia Lindemann möchte ich für ihre stets aufmunternden Worte und ihre Hilfsbereitschaft danken.

Silvia Goß gilt mein ganz spezieller Dank für die fundierte und geduldige Statistikberatung, die schnelle und sorgfältige Durcharbeitung des Manuskripts, die ständige Bereitschaft zur Diskussion sowie für ihre engagierte Hilfe bei der Datenerhebung. Für Letzteres danke ich auch Katrin Hermann. Ein großer Dank gilt auch Sabine Drescher und meinem Bruder Bernhard für die Korrektur sowie allen Teilnehmern an den Vortests. Nicht zu vergessen sind natürlich alle Testhaushalte, ohne deren Bereitschaft zur Teilnahme an der Studie diese Arbeit nicht entstanden wäre. Zuletzt danke ich meinem lieben Freund Christoph Häpp für seine Geduld mit meiner Ungeduld und den aufbauenden Worten während der schwierigen Phasen.

Meinen größten Dank spreche ich allerdings meinen lieben Eltern Maria und Georg aus, denen diese Arbeit gewidmet ist.



*Meinen lieben Eltern Maria und Georg*

---

## Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| Abbildungsverzeichnis .....   | XIII      |
| Tabellenverzeichnis .....   | XVI       |
| Abkürzungsverzeichnis .....   | XIX       |
| <b>1 Einleitung .....</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1 Problemstellung .....   | 1         |
| 1.2 Zielsetzung .....   | 2         |
| <b>2 Stand des Wissens und der Technik .....</b>                              | <b>3</b>  |
| 2.1 Vernetzung von Hausgeräten .....  | 3         |
| 2.1.1 Ursprünge, Definition und Themeneingrenzung .....                       | 3         |
| 2.1.2 Bestandteile und Funktionsweise .....                                   | 7         |
| 2.1.3 Erweiterung der Vernetzungsstruktur .....                               | 9         |
| 2.1.4 Anwendungen vernetzter Hausgeräte .....                                 | 14        |
| 2.2 Hausarbeit und Arbeitsprozessforschung in Privathaushalten .....          | 22        |
| 2.2.1 Grundlagen, Definition und Themeneingrenzung .....                      | 22        |
| 2.2.2 Studien zur Tätigkeitsanalyse .....                                     | 25        |
| 2.2.2.1 Zeitbudgetstudien des Statistischen Bundesamtes .....                 | 25        |
| 2.2.2.2 Arbeitswissenschaftliche Untersuchung nach Neumann .....              | 28        |
| 2.2.3 Hausarbeit heute – Kennzeichen und Tendenzen .....                      | 30        |
| 2.3 Gegenüberstellung: Vernetzung und Arbeitsprozesse .....                   | 37        |
| 2.3.1 Marktprognosen und Realität .....                                       | 37        |
| 2.3.2 Verbraucherwünsche versus Marktangebot .....                            | 38        |
| 2.3.3 Erhebungsmethodik und Teilnehmerauswahl .....                           | 46        |
| <b>3 Fragestellungen und Thesen .....</b>                                     | <b>49</b> |
| 3.1 Gerätenutzungsverhalten .....   | 50        |
| 3.2 Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten .....                         | 50        |
| 3.2.1 Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten auf Aussageebene .....      | 51        |
| 3.2.2 Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten auf Beobachtungsebene ..... | 51        |
| 3.3 Lebensmittelbeschaffung, -lagerung und -zubereitung .....                 | 52        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>4</b> | <b>Erhebungsmethoden und Durchführung</b> .....           | <b>55</b> |
| 4.1      | Gruppeninterview .....                                    | 56        |
| 4.1.1    | Theoretischer Hintergrund .....                           | 56        |
| 4.1.2    | Durchführung .....  | 59        |
| 4.2      | Wissenschaftliche Beobachtung In-Home .....               | 61        |
| 4.2.1    | Theoretischer Hintergrund .....                           | 61        |
| 4.2.2    | Durchführung .....  | 66        |
| 4.3      | Mündliche Befragung .....                                 | 70        |
| 4.3.1    | Theoretischer Hintergrund .....                           | 70        |
| 4.3.2    | Durchführung .....  | 71        |
| 4.4      | Onlinebefragung .....                                     | 74        |
| 4.4.1    | Theoretischer Hintergrund .....                           | 74        |
| 4.4.2    | Durchführung .....  | 77        |
| 4.5      | Methodentriangulation und Grenzen der Erfassbarkeit ..... | 79        |
| <b>5</b> | <b>Ergebnisse</b> .....                                   | <b>81</b> |
| 5.1      | Gruppeninterview .....                                    | 81        |
| 5.1.1    | Einstellung zur Hausarbeit .....                          | 81        |
| 5.1.2    | Gerätenutzungsverhalten .....                             | 82        |
| 5.1.3    | Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten .....         | 88        |
| 5.1.4    | Erfahrungswissen .....                                    | 89        |
| 5.1.5    | Lebensmittelbeschaffung, -lagerung und -zubereitung ..... | 90        |
| 5.1.6    | Ableitung der Beobachtung In-Home mit Befragung .....     | 91        |
| 5.2      | Beobachtung In-Home .....                                 | 92        |
| 5.2.1    | Allgemeine Daten und Gerätenutzungsverhalten .....        | 93        |
| 5.2.2    | Organisationsarbeit .....                                 | 100       |
| 5.2.2.1  | Raumanalyse .....   | 100       |
| 5.2.2.2  | Prozesskontrolle bei den Wäschepfleegeräten .....         | 103       |
| 5.2.2.3  | Gargeräteaktivität .....                                  | 104       |
| 5.2.3    | Simultanaktivitäten .....                                 | 109       |
| 5.2.4    | Lebensmittellagerung .....                                | 122       |
| 5.3      | Mündliche Befragung nach Beobachtung In-Home .....        | 123       |
| 5.3.1    | Allgemeine Daten und Gerätenutzungsverhalten .....        | 123       |
| 5.3.2    | Organisationsarbeit .....                                 | 137       |

---

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 5.3.3    | Simultanaktivitäten .....                          | 141        |
| 5.3.4    | Lebensmittelbeschaffung .....                      | 143        |
| 5.3.5    | Lebensmittellagerung .....                         | 147        |
| 5.3.6    | Lebensmittelzubereitung .....                      | 155        |
| 5.3.7    | Interesse am Lagermanagement .....                 | 159        |
| 5.3.8    | Interesse am Internet im Küchenumfeld.....         | 162        |
| 5.3.9    | Ableitung der Onlinebefragung .....                | 163        |
| 5.4      | Onlinebefragung .....                              | 164        |
| 5.4.1    | Allgemeine Daten und Gerätenutzungsverhalten ..... | 164        |
| 5.4.2    | Organisationsarbeit .....                          | 175        |
| 5.4.3    | Lebensmittelbeschaffung .....                      | 181        |
| 5.4.4    | Lebensmittellagerung .....                         | 181        |
| 5.4.5    | Lebensmittelzubereitung .....                      | 188        |
| 5.4.6    | Interesse am Lagermanagement .....                 | 190        |
| 5.4.7    | Interesse am Internet im Küchenumfeld.....         | 192        |
| <b>6</b> | <b>Diskussion.....</b>                             | <b>195</b> |
| 6.1      | Prüfung der Fragestellungen und Thesen .....       | 195        |
| 6.1.1    | Allgemeine Aspekte .....                           | 195        |
| 6.1.1.1  | Gruppeninterview .....                             | 195        |
| 6.1.1.2  | Beobachtung In-Home.....                           | 196        |
| 6.1.1.3  | Mündliche Befragung nach Beobachtung In-Home.....  | 199        |
| 6.1.1.4  | Onlinebefragung .....                              | 200        |
| 6.1.1.5  | Fazit .....  | 200        |
| 6.1.2    | Gerätenutzungsverhalten .....                      | 201        |
| 6.1.2.1  | Gruppeninterview .....                             | 201        |
| 6.1.2.2  | Mündliche Befragung nach Beobachtung .....         | 204        |
| 6.1.2.3  | Onlinebefragung .....                              | 207        |
| 6.1.2.4  | Fazit .....  | 210        |
| 6.1.3    | Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten.....   | 211        |
| 6.1.3.1  | Gruppeninterview .....                             | 211        |
| 6.1.3.2  | Beobachtung In-Home.....                           | 212        |
| 6.1.3.3  | Mündliche Befragung nach Beobachtung .....         | 216        |
| 6.1.3.4  | Onlinebefragung .....                              | 219        |

---

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 6.1.3.5  | Fazit.....   | 220        |
| 6.1.4    | Lebensmittelbeschaffung, -lagerung und -zubereitung..... | 222        |
| 6.1.4.1  | Gruppeninterview.....                                    | 222        |
| 6.1.4.2  | Mündliche Befragung nach Beobachtung In-Home .....       | 222        |
| 6.1.4.3  | Onlinebefragung.....                                     | 226        |
| 6.1.4.4  | Fazit.....   | 229        |
| 6.2      | Diskussion der Erhebungsmethoden.....                    | 230        |
| 6.3      | Ausblick.....  | 235        |
| <b>7</b> | <b>Zusammenfassung.....</b>                              | <b>237</b> |
|          | <b>Literaturverzeichnis.....</b>                         | <b>239</b> |
|          | <b>Anhang.....</b>                                       | <b>253</b> |

## Abbildungsverzeichnis

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| Abb. 1:  | Überblick s@H System mit Anbindung an Außenwelt.....  | 7   |
| Abb. 2:  | Anzeige- und Bediengeräte (von links): Mobiltelefon, Gigaset Telefon, Tablet PC, PDA .....                                  | 8   |
| Abb. 3:  | Anzeigeegeräte (von links): infoModul und Cool Bulletin Board.....  | 8   |
| Abb. 4:  | RFID-Technologie entlang der Wertschöpfungskette .....  | 11  |
| Abb. 5:  | RFID-Technologie entlang der Prozesskette Lebensmittel im Haushalt.....   | 13  |
| Abb. 6:  | Bezahlte und unbezahlte Arbeit pro Woche auf Basis der Zeitbudgeterhebung 2001/02 .....                                     | 31  |
| Abb. 7:  | Arbeitszeitaufwand für Hausarbeit in den Jahren 1965, 1991, 2000.....   | 32  |
| Abb. 8:  | Ausstattungsgrad deutscher Haushalte mit Haushaltsgeräten in den Jahren 1965, 1990, 2000 und 2006 .....                     | 33  |
| Abb. 9:  | Änderung der unbezahlten Arbeit zwischen 1991/92 und 2001/02.....   | 34  |
| Abb. 10: | Präferierte Anwendungsbereiche eines Smart Home, gestützte Fragestellung, $n = 423$ .....                                   | 40  |
| Abb. 11: | Präferierte Anwendungsfunktionen, gestützte Fragestellung, $n = 423$ .....  | 41  |
| Abb. 12: | Tablet PC Interface zur Erfassung von Tätigkeiten, Geräteaktivitäten, Aufenthaltsräume, Zeitpunkte und -dauern .....        | 67  |
| Abb. 13: | Angewandte Erhebungsverfahren der Methodentriangulation.....  | 80  |
| Abb. 14: | Ausgeführte Tätigkeiten und Geräteaktivitäten (LM-Zubereitung und Reinigung Küche), $n = 32$ .....                          | 94  |
| Abb. 15: | Ausgeführte Tätigkeiten und Geräteaktivitäten (Reinigung WB und Wäschepflege), $n = 32$ .....                               | 94  |
| Abb. 16: | Ausgeführte Tätigkeiten und Geräteaktivitäten (Unterhaltung/Kommunikation/Multimedianeutzung und Sonstiges), $n = 32$ ..... | 95  |
| Abb. 17: | Durchschnittliche Aufenthaltsdauer in den einzelnen Räumen.....   | 100 |
| Abb. 18: | Frequentierung einzelner Räume pro h.....   | 101 |
| Abb. 19: | Zeitlicher Anteil des Aufenthalts in der Küche während der jeweiligen Gargeräteaktivität .....                              | 104 |
| Abb. 20: | Zeitlicher Anteil des Aufenthalts in der Küche während der jeweiligen Gargeräteaktivität nach Haushaltsgröße.....           | 105 |
| Abb. 21: | Zeitlicher Anteil des Aufenthalts in der Küche während der jeweiligen Gargeräteaktivität nach Erwerbsstatus .....           | 105 |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| Abb. 22: | Zeitlicher Anteil des Aufenthalts in der Küche während der jeweiligen Gargeräteaktivität nach Altersgruppen .....  | 106 |
| Abb. 23: | Zeitlicher Anteil des Aufenthalts in der Küche während der jeweiligen Gargeräteaktivität nach Wohnraum .....   | 106 |
| Abb. 24: | Zeitlicher Anteil der Aufenthalte während der jeweiligen Gargeräteaktivität nach Räumen .....  | 107 |
| Abb. 25: | Matrix über alle erfassten Aktivitätskombinationen, $n = 32$ , Absolutwerte .....  | 117 |
| Abb. 26: | Matrix über Art und Anzahl der Doppeltätigkeiten von Beispiel-HH-1.....  | 119 |
| Abb. 27: | Matrix über Art und Anzahl der Doppeltätigkeiten von Beispiel-HH-2.....  | 120 |
| Abb. 28: | Signifikant häufigeres Auftreten von Simultankombinationen in 2P bzw. in F.  | 121 |
| Abb. 29: | Häufigkeit der Gerätenutzung (Gargeräte, DH, GS), $n = 32$ .....   | 124 |
| Abb. 30: | Häufigkeit der Gerätenutzung (Wäschepfleegeräte), $n = 32$ .....   | 124 |
| Abb. 31: | Gerätenutzung im Tagesverlauf, $n = 32$ , Mehrfachnennungen.....   | 125 |
| Abb. 32: | Interesse an der Außer-Haus-Bedienung, $n = 32$ .....  | 129 |
| Abb. 33: | Interesse an der Außer-Haus-Anzeige, $n = 32$ .....  | 130 |
| Abb. 34: | Potenzielle Verschiebbarkeit der Gerätenutzung im Tagesverlauf, $n = 32$ .....   | 133 |
| Abb. 35: | Grad der Zustimmung zu technikbezogenen Items, $n = 32$ .....  | 135 |
| Abb. 36: | Bewertung einzelner Organisationsaufgaben, $n = 32$ .....  | 137 |
| Abb. 37: | Bewertung des Gesamtorganisationsaufwands, $n = 32$ .....  | 140 |
| Abb. 38: | Zustimmungsgrad zu Aussagen über die Lebensmittellagerung, $n = 32$ .....  | 147 |
| Abb. 39: | Selbstbewertung und Kontrollergebnis bzgl. des Wissens bei Kühlschrank, Gefrierfach und Gefriergerät, $n = 32$ .....                                     | 149 |
| Abb. 40: | Verteilung nach richtiger und vergessener Angabe sowie nach falscher Mengenangabe, differenziert nach Kühlschrank und Gefrierfach/-gerät, $n = 32$ ..... | 150 |
| Abb. 41: | Lebensmittelverfall nach Lagerorten, $n = 32$ , Mehrfachnennungen.....   | 154 |
| Abb. 42: | Zustimmung zu Aussagen zur Lebensmittelzubereitung, $n = 64$ .....   | 158 |
| Abb. 43: | Interessensbekundung bezüglich der Funktionen des Lagermanagers, $n = 29$ ..   | 160 |
| Abb. 44: | Interesse an der Außer-Haus-Bedienung, $n = 707$ .....   | 165 |
| Abb. 45: | Interesse an der Außer-Haus-Anzeige, $n = 707$ .....   | 166 |
| Abb. 46: | Gerätekontrolle vor Verlassen des Wohnraums, $n = 532$ , Mehrfachnennungen   | 170 |
| Abb. 47: | Potenzielle Verschiebbarkeit der Gerätenutzung im Tagesverlauf, $n = 707$ , bei DH $n = 561$ .....   | 172 |
| Abb. 48: | Gründe für die Vermeidung des Parallelbetriebs, $n = 384$ .....  | 173 |

---

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| Abb. 49: | Bewertung des Aufwands der einzelnen Organisationsbereiche, $n = 707$ .....   | 175 |
| Abb. 50: | Bewertung des Aufwands bei Organisationsaufgaben im Bereich LM-Zubereitung, $n = 707$ , (bei 1+2 $n = 381$ ) .....  | 176 |
| Abb. 51: | Bewertung des Aufwands bei Organisationsaufgaben im Bereich Einkauf/Vorrat., $n = 707$ , (bei 1+2 $n = 293$ ) ..... | 177 |
| Abb. 52: | Bewertung des Aufwands bei Organisationsaufgaben im Bereich Wäschepflege, $n = 707$ , (bei 1+2 $n = 332$ ) .....    | 177 |
| Abb. 53: | Bewertung des Aufwands bei Organisationsaufgaben im Bereich Reinigung u.a., $n = 707$ , (bei 1+2 $n = 408$ ) .....  | 178 |
| Abb. 54: | Bewertung des Gesamtorganisationsaufwands, $n = 707$ .....  | 180 |
| Abb. 55: | Gründe für den Lebensmittelverfall, $n = 688$ , Mehrfachnennungen .....   | 182 |
| Abb. 56: | Lebensmittelverfall nach Produktgruppen, $n = 688$ , Mehrfachnennungen .....  | 182 |
| Abb. 57: | Lagersystematik differenziert nach Lagergeräten und Küchenschränken.....  | 184 |
| Abb. 58: | Lagersystematik differenziert nach Lageräten und deren Aufstellorte sowie Küchenschränke.....                       | 185 |
| Abb. 59: | Selbstbewertung des Wissens nach Lagergeräten und Aufstellorten sowie Küchenschränken.....                          | 186 |
| Abb. 60: | Häufigkeit der Nutzung vorgegebener Rezeptquellen, $n = 707$ .....  | 189 |
| Abb. 61: | Interessensbekundung bezüglich der Funktionen des Lagermanagers, $n = 653$ ..                                       | 190 |
| Abb. 62: | Interessensbekundung bezüglich der Internetanwendungen im Küchenumfeld, $n = 707$ .....                             | 192 |



## Tabellenverzeichnis

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| Tab. 1:  | Zielsetzung, Beschreibung und Maßnahmen des DSM .....  | 18  |
| Tab. 2:  | Preis- und anreizbasierte DRS der EVUs und Netzwerkregulierer .....  | 18  |
| Tab. 3:  | Verlagerungspotenzial von Haushaltsgroßgeräten.....  | 20  |
| Tab. 4:  | Ansätze zur Abgrenzung der Arbeits- und Funktionsbereiche .....  | 24  |
| Tab. 5:  | Ausgewählte Variablen des Aktivitätsbereichs Hauswirtschaftliche Tätigkeiten<br>1991/92.....   | 26  |
| Tab. 6:  | Vergleich der Aktivitätscodierung .....  | 27  |
| Tab. 7:  | Ausgewählte Variablen des Aktivitätsbereichs Haushaltsführung und Betreuung<br>2001/02.....  | 28  |
| Tab. 8:  | Übersicht diskutierter Studien zu vernetzten Hausgeräten bzw. zum vernetzten<br>Haus.....  | 39  |
| Tab. 9:  | Einstufung der Attraktivität vorgegebener Anwendungsmöglichkeiten.....   | 42  |
| Tab. 10: | Bewertung möglicher, vorgegebener Vorteile des „Intelligenten Hauses“ .....  | 43  |
| Tab. 11: | Zusammensetzung der Untersuchungsgruppen bei den Gruppeninterviews .....   | 59  |
| Tab. 12: | Diskrepanz gleicher Sachverhalte bei Befragung und Beobachtung .....   | 62  |
| Tab. 13: | Dimensionen der Beobachtung und deren Unterscheidung .....   | 63  |
| Tab. 14: | Zusammensetzung der Untersuchungshaushalte bei der Beobachtung In-Home mit<br>Befragung .....  | 66  |
| Tab. 15: | Erfasste Beobachtungsvariablen .....   | 69  |
| Tab. 16: | Zusammensetzung der Untersuchungsteilnehmer bei der Onlinebefragung .....  | 77  |
| Tab. 17: | Energieeinsparmöglichkeiten aus Verbrauchersicht, $n = 64$ .....   | 82  |
| Tab. 18: | Lastmanagement(un)fähige Geräte aus Probandensicht, $n = 64$ ,<br>Mehrfachnennungen.....   | 84  |
| Tab. 19: | Ideensammlung zur Anzeige und Bedienung der Geräteparameter, $n = 64$ .....  | 86  |
| Tab. 20: | Organisationsaufgaben der extrahierten Organisationsbereiche, $n = 64$ .....   | 88  |
| Tab. 21: | Übersicht über die angegebenen Simultanaktivitäten ( $X =$ trifft zu), $n = 64$ .....  | 89  |
| Tab. 22: | Differenzierung und Zuordnung der erfassten Geräteaktivitäten und Tätigkeiten  | 92  |
| Tab. 23: | Anteil der ausgeführten Tätigkeiten und Geräteaktivitäten an der Gesamt-<br>beobachtungsdauer (% und absolut) sowie Anzahl der Tätigkeits- und Aktivitäts-<br>aufnahme und -beendigung, $n = 32$ ..... | 97  |
| Tab. 24: | Durchschnittliche Raumfrequentierung pro h, $n = 32$ , Absolutwerte .....  | 102 |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| Tab. 25: | Geräteaktivität nach Haushalten und Arbeitsgängen; Regulierungen und Kontrollen.....   | 108 |
| Tab. 26: | Anzahl der ausgeführten aktiven Tätigkeiten pro Zeitintervall und durchschnittliche Anzahl der Simultanaktivitäten über die gesamte Beobachtungsdauer anhand des Beispiel-HH.....        | 110 |
| Tab. 27: | Simultananalyse differenziert nach einzelnen aktiven Tätigkeiten pro Zeitintervall unter Angabe der jeweiligen Mittelwerte über die Gesamtbeobachtungsdauer anhand des Beispiel-HH ..... | 112 |
| Tab. 28: | Signifikante Unterschiede ausgehend von den Haushaltsgroßgeräteaktivitäten .   | 113 |
| Tab. 29: | Signifikante Unterschiede ausgehend von den Haushaltsgeräteaktivitäten.....  | 114 |
| Tab. 30: | Signifikante Unterschiede ausgehend von den Tätigkeiten.....   | 114 |
| Tab. 31: | Signifikante Unterschiede ausgehend von den Tätigkeiten und Geräteaktivitäten ...<br>.....   | 115 |
| Tab. 32: | Vergleich der Simultandichte zwischen Kochstellenaktivität mit Geräten gesamt...<br>.....  | 115 |
| Tab. 33: | Vergleich der Simultandichte zwischen Lebensmittelzubereitung mit Tätigkeiten gesamt – Teil 1.....   | 116 |
| Tab. 34: | Vergleich der Simultandichte zwischen Lebensmittelzubereitung mit Tätigkeiten gesamt – Teil 2.....   | 116 |
| Tab. 35: | Beobachtete Aktivitätskombinationen und deren erfasste Anzahl, $n = 32$ .....  | 118 |
| Tab. 36: | Korrelationen zwischen den Nutzungshäufigkeiten verschiedener Hausgeräte, $n = 32$ .....   | 125 |
| Tab. 37: | Verfügbarkeit und Nutzung der Startzeitvorwahl, $n = 32$ .....   | 128 |
| Tab. 38: | Verfügbarkeit und Nutzung des akustischen Signals, $n = 32$ .....  | 128 |
| Tab. 39: | Rotierte Komponentenmatrix <sup>a</sup> mit Ladungswerten und extrahierten Faktoren <sup>b</sup> zu Aussagen über die Technikaffinität, $n = 32$ .....                                   | 136 |
| Tab. 40: | Häufigste Simultanaktivitäten bei gestützter Fragestellung, $n = 32$ , Absolutwerte, Mehrfachnennungen .....   | 141 |
| Tab. 41: | Verteilung der drei Einkaufsarten, $n = 32$ .....  | 144 |
| Tab. 42: | Verteilung der Ausgangspunkte der Einkäufe, $n = 32$ .....   | 144 |
| Tab. 43: | Verteilung der Vorgehensweise bei der Erstellung der variablen Einkaufsliste, $n = 19$ .....   | 145 |
| Tab. 44: | Verteilung der Vorgehensweise bei der Erstellung der permanenten Einkaufsliste, $n = 20$ .....   | 146 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| Tab. 45: | Verteilung des Grads der Systematisierung bei der Lagerhaltung, $n = 32$ .....  | 153 |
| Tab. 46: | Betrachtung möglicher Einflussfaktoren auf das Wissen über den Kühlgeräteinhalt<br>.....  | 155 |
| Tab. 47: | Rotierte Komponentenmatrix <sup>a</sup> mit Ladungswerten und extrahierten Faktoren <sup>b</sup> zu<br>Aussagen über die Funktionen des Lagermanagers, $n = 29$ .....                 | 161 |
| Tab. 48: | Betrachtung möglicher Einflussfaktoren auf das Interesse an einem Lagermanager<br>.....   | 162 |
| Tab. 49: | Verfügbarkeit und Nutzung der Startzeitvorwahl, $n = 707$ .....   | 165 |
| Tab. 50: | Einfluss der Startzeitvorwahlnutzung auf das Interesse an der Außer-Haus-<br>Bedienung der WM.....  | 167 |
| Tab. 51: | $\chi^2$ -Statistik bzgl. Startzeitvorwahl und Interesse an der Außer-Haus-Bedienung<br>bzw. -Anzeige .....   | 168 |
| Tab. 52: | Signifikante Unterschiede bei der Angabe zum Interesse an der Außer-Haus-<br>Bedienung .....  | 169 |
| Tab. 53: | Signifikante Unterschiede bei der Angabe zum Interesse an der Außer-Haus-<br>Anzeige .....  | 169 |
| Tab. 54: | Signifikante Unterschiede bei der Bewertung des Aufwands bei den<br>Organisationsaufgaben.....  | 179 |
| Tab. 55: | Signifikante Korrelationen zwischen der Selbsteinschätzung des Wissens und der<br>Lagersystematik nach Lagergeräten und Aufstellort .....   | 187 |
| Tab. 56: | Vergleich des durchschnittlichen Zeitaufwands für unbezahlte Arbeit aus der<br>Zeitbudgetstudie mit der erfassten Hausarbeitszeit der Beobachtung In-Home in<br>Stunden pro Tag ..... | 196 |

## Abkürzungsverzeichnis

### Allgemeine Abkürzungen

|       |  |
|-------|--|
| A.-A  | Anhang A   |
| A.-B  | Anhang B   |
| Abb.  | Abbildung  |
| ADM   | Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute  |
| AVAH  | Verfahren zur Analyse von Arbeit im Haushalt   |
| B     | Berufstätige   |
| BIS   | Berliner Institut für Sozialforschung  |
| BO    | Backofen   |
| BSH   | Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH  |
| CAPI  | Computer Assisted Personal Interview   |
| CATI  | Computer Assisted Telephone Interview  |
| CECED | Conseil Européen de la Construction d'appareils Domestiques<br>(European Committee of Manufacturers of Domestic Equipment) |
| CHAIN | Ceced Home Appliances Interoperating Network   |
| CRM   | Customer Relation Management   |
| DECT  | Digital Enhanced Cordless Telecommunications   |
| dgh   | Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e.V.  |
| DH    | Dunstabzugshaube   |
| DG    | Dachgeschoss   |
| DSM   | Demand-Side-Management   |
| DRS   | Demand-Response-Systeme  |
| ebd.  | ebenda   |
| EG    | Erdgeschoss  |
| EIB   | European Installation Bus, Feldbus zur Vernetzung von (Haus-)Geräten   |
| EPC   | Electronic Product Code  |
| EU-15 | Europäische Union der 15 Mitgliedsstaaten vor der EU-Osterweiterung im Jahr<br>2004 um 10 Länder                           |
| EU-25 | Europäische Union der 25 Mitgliedsstaaten nach der EU-Osterweiterung   |
| EU-27 | Europäische Union der 27 Mitgliedsstaaten seit 2007  |
| EVU   | Energieversorgungsunternehmen  |
| F     | Familienhaushalt   |

|         |  |
|---------|--|
| FMCG    | Fast Moving Consumer Goods                                   |
| G       | Gesamt   |
| GfK     | Gesellschaft für Konsumforschung, Marktforschungsunternehmen |
| GS      | Geschirrspülmaschine   |
| GSM     | Global System for Mobile Communications                      |
| GuD     | Gas- und Dampf-(Anlagen)                                     |
| HF      | High Frequency (3 bis 30 MHz)                                |
| HH      | Haushalt   |
| IATC    | International Appliance Technical Conference                 |
| KF      | Kochfeld, synonym verwendet mit dem Begriff Kochstelle (KS)  |
| KS      | Kochstelle, synonym verwendet mit dem Begriff Kochfeld (KF)  |
| LF      | Low Frequency (30 bis 300 kHz)                               |
| LM      | Lebensmittel   |
| MHD     | Mindesthaltbarkeitsdatum                                     |
| MW      | Mikrowelle   |
| NB      | Nicht Berufstätige   |
| OG      | Obergeschoss   |
| OSGi    | Open-Source-Gateway-Initiative                               |
| PJ      | Petajoule ( $10^{15}$ Joule)                                 |
| PLINT   | Powerline-Interface  |
| POS     | Point of sale  |
| PSA     | Personal Shopping Assistant                                  |
| REFA    | Reichsausschuss für Arbeitszeitermittlung                    |
| RFID    | Radio Frequency Identification                               |
| RTP     | Real-Time-Pricing  |
| SH      | Smart Home Studien des BIS                                   |
| s@H     | serve@Home, Produktname vernetzbarer Hausgeräte der BSH      |
| Tab.    | Tabelle  |
| Tp      | Transponder  |
| UHF     | Ultra High Frequency (300 MHz bis 3 GHz)                     |
| UMTS    | Universal Mobile Telecommunications System                   |
| VDEW    | Verband der Elektrizitätswirtschaft                          |
| WäTr    | Wäschetrockner   |
| WäTr S. | Wäschetrocknernutzung im Sommer                              |

---

|         |                                 |
|---------|---------------------------------|
| WäTr W. | Wäschetrocknernutzung im Winter |
| WB      | Wohnbereich                     |
| WLAN    | Wireless Local Area Network     |
| WM      | Waschmaschine                   |
| 2P      | Zweipersonenhaushalt            |

**Statistische Kennzahlen**

|           |   |
|-----------|---|
| $\alpha$  | Signifikanzniveau bei statistischen Analysen                                  |
| $C$       | Kontingenzkoeffizient   |
| KMO       | Kaiser-Meyer-Olkin, Kennwert für das Maß der Stichprobeneignung               |
| $n$       | Teilstichprobe  |
| $N$       | Gesamtstichprobe  |
| $p$       | $p$ -value, Kennzahl der Irrtumswahrscheinlichkeit bei statistischen Analysen |
| $r_s$     | Korrelationskoeffizient nach Spearman   |
| $s_{\pm}$ | Positive und negative Standardabweichung vom arithmetischen Mittel            |
| $\tau$    | Korrelationskoeffizient nach Kendall-tau                                      |
| $\chi^2$  | Chi-Quadrat   |



# 1 Einleitung

## 1.1 Problemstellung

Seit Jahren wird der Vernetzung von Hausgeräten ein hohes Marktpotenzial mit jährlich neuen Prognosen zu einem möglichen bevorstehenden Marktdurchbruch vorausgesagt. Bis zum heutigen Zeitpunkt haben sich diese Annahmen herstellerunabhängig nicht in dem intendierten Maße erfüllt, obwohl die Produkte technisch ausgereift und einfach zu installieren sind sowie auf einheitlichen, herstellerunabhängigen Standards basieren. Während diese technischen Aspekte lange Zeit im Fokus der öffentlichen Diskussion und vor allem der Kritik stehen, rückt einhergehend mit der Verfügbarkeit marktreifer Produkte die Frage nach einem möglichen Nutzen für den Endverbraucher verstärkt in den Mittelpunkt. In diesem Zusammenhang ist zunächst die Vermarktung vernetzter Hausgeräte zu nennen, die vor der Herausforderung steht, eine vergleichsweise komplexe Idee entsprechend zu kommunizieren. Um diesem Anspruch überhaupt gerecht werden zu können, sind genaue Kenntnisse über das originäre Haushaltsgeschehen und die Wünsche der künftigen Anwender vernetzter Technik als elementare Grundvoraussetzung zu betrachten. Jedoch wird diesem Aspekt bisher zu wenig Beachtung geschenkt. Was das gängige Vorgehen zur Erfassung der relevanten Verbraucherdaten betrifft, beschränken sich die (kommerziellen) Studien auf die isolierte Betrachtung ausgewählter Haushaltsaspekte, ohne jedoch die Wechselwirkungen und Intentionen des tatsächlichen Verhaltens näher zu beleuchten. Aber gerade diese Interaktionen scheinen von entscheidender Bedeutung zu sein, um komplexe Produkte – wie vernetzte Hausgeräte es darstellen – in ihrer konkreten Ausprägung an die Alltagspraxis anzupassen. Ferner wird der teils mangelnden Reflexionsfähigkeit der Verbraucher, was das allgemeine Alltagshandeln und speziell den Umgang mit (Haus-) Geräten betrifft, keine oder nur eine marginale Beachtung beigemessen. Viele Untersuchungen differenzieren bei der Probandenauswahl nicht zwischen den haushaltsvorstehenden und den eigentlichen haushaltsführenden Person, was zu grundlegenden Ergebnisunterschieden führt. Ein weiterer Kritikpunkt an den bisherigen Studien betrifft die weit verbreitete Vorgehensweise, Ableitungen und Prognosen allein auf Basis der Verbraucherbewertung vorgegebener, technisch realisierbarer Lösungen, sogenannter *Use Cases*, zu machen. Die hierbei möglicherweise auftretende Diskrepanz zwischen theoretischer und tatsächlicher Nutzenstiftung in Abgleich mit der individuellen Haushaltssituation kann wiederum auf den zuvor angesprochenen fehlenden Kontext zurückgeführt werden, findet aber kaum Beachtung. Die hier dargestellte Problemlage bildet den Ausgangspunkt der vorliegenden Forschungsarbeit.



## 1.2 Zielsetzung

Das Ziel der vorliegenden Forschungsarbeit besteht aus der ganzheitlichen Erfassung ausgewählter und originär erfassbarer Arbeitsabläufe in Privathaushalten. Neben der Darstellung einzelner Prozessschritte werden diese auch auf ihre Wechselwirkung untereinander überprüft, um ein ganzheitliches Abbild zu generieren.

Der Fokus richtet sich dabei auf das Gerätenutzungsverhalten, die Organisationsarbeit und der Erfassung von Simultanaktivitäten sowie auf die Prozesse entlang der Lebensmittelkette. Die Betrachtung erfolgt differenziert nach real erfassbarem und aussagebasiertem Vorkommen in nicht vernetzten Haushaltsumgebungen.

Die Komponente der Verbraucherakzeptanz hinsichtlich möglicher vorgegebener Lösungsansätze nimmt im Rahmen dieser Arbeit einen relativ geringen Stellenwert ein und findet nur im Bereich des Lagermanagements und der Internetnutzung im Küchenbereich Beachtung.

Die veranschaulichten Schlussfolgerungen sind als Grundlage und zur Vertiefung des Verständnisses hinsichtlich der aktuellen Haushaltsprozesse zu betrachten. Ziel dabei ist es, aus den Ergebnissen mögliche Ansatzpunkte für Prozessmodifizierungen abzuleiten.

Um der Zielsetzung der ganzheitlichen Erfassung der Prozesse gerecht zu werden, kommt eine Methodentriangulation zum Einsatz, wodurch die vorliegende Arbeit an Ergebnisbreite und -tiefe gleichermaßen gewinnt und einen Beitrag zum besseren Verständnis rund um die „Haushaltsvernetzung“ liefert. Daher findet eine Abschätzung der angewandten Methodentriangulation, einer Kombination aus qualitativen und quantitativen Erhebungen, bezüglich der Ergebnisqualität statt.

## 2 Stand des Wissens und der Technik

### 2.1 Vernetzung von Hausgeräten

#### 2.1.1 Ursprünge, Definition und Themeneingrenzung

„Imagine a house with a brain – (...) a house that is not just a backdrop but an active partner in your work, your family life and your leisure activities” [Mason 1983: 11].

Dieser Ausspruch stammt von Bob Masters, dem “Creator” des 1983 eröffneten, weltweit ersten offiziellen<sup>1</sup> vernetzten Hauses, dem sogenannten XANADU-Haus in Orlando, Florida. Bereits in dieser frühen Phase der Vernetzungsbestrebungen zeichnet sich ab, welchen Stellenwert die Hausgeräte im Vernetzungsprozess<sup>2</sup> einzunehmen scheinen, wie die beispielhaften Ausführungen zum Tagesablauf einer Familie im XANADU-Haus zeigen: Ein elektronischer Diätassistent plant entsprechend der Vorlieben der Bewohner gesunde und ausgewogene Gerichte, während mehrere Computerterminals in der Küche Onlineshopping und Unterhaltung neben der Zubereitung ermöglichen. Die Kleidung kommt frisch gereinigt aus dem „Clothes Retrieval Closet“, Roboter kümmern sich um die Reinigung und Pflege des Wohnbereichs [Mason 1983: 157 ff.].

Die Ursprünge der Vernetzung finden sich bereits vor dieser Zeit, ausgehend von den rasanten Fortschritten im Bereich der Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik in den späten 60er und 70er Jahren. So berichtet [Rieker 1969: 132] in seiner Dokumentation über den Alltag im Jahr 2000 von der modernen Küche mit Kommandoschaltzentrale, über welche die Hausfrau Geräte wie Radarherd und Waschautomat bedient. Per Fernsehgerät lässt sich gleichzeitig das Kinderzimmer überwachen.

Neben den klassisch-visionären Science-Fiction-Filmen wird die Vernetzung auch in einem deutschen Theaterstück, das später verfilmt wird, thematisiert. In „Die Ente klingelt um ½ 8“ aus dem Jahr 1968 stellt Heinz Rühmann den Computerexperten Dr. Alexander dar, der in einem vollautomatisierten Haus wohnt.

Während diese Visionen auf die Vernetzung im Haus beschränkt sind, geht das folgende Szenario bereits von einer externen Zugriffsmöglichkeit auf den Gerätepark aus. In der Verlags-

---

<sup>1</sup> In der Literatur finden sich sporadisch Hinweise auf frühere Vernetzungsinitiativen. So nennt [Haddon 1995] das House of Magic aus den 30er Jahren als erste Vision zukünftigen intelligenten Wohnens. Jedoch zeigt sich anhand dieses Beispiels die Begriffsverwirrung um die Vernetzung sehr deutlich. Eine einheitliche Definition und Charakterisierung, was konkret unter Vernetzung zu verstehen ist, existiert bis heute nicht [ebd.: 89, Heusinger 2005: 19, Meyer 2001b: 18, Stoll 2002: 73, Tränkler 2001: 18].

<sup>2</sup> Hierbei handelt es sich um ein sehr weit gefasstes Verständnis von Vernetzung. Eine genauere Eingrenzung von Vernetzung und die Erläuterung der Hausgerätevernetzung werden in den nachfolgenden Ausführungen gegeben.

beilage der Süddeutschen Zeitung „Die berufstätige FRAU“ von 1973 wird von der „Hauswirtschaft per Telephon“, dem „größten Schlager einer amerikanischen Ausstellung in Paris“, berichtet [Hager 1973: 38]:

„Eine halbe Stunde vor Heimkehr aus dem Büro z.B. wählt die werktätige Hausfrau irgendwo von unterwegs ihre eigene Telephonnummer und wählt gleich anschließend noch eine Ziffer mehr, beispielsweise eine Eins. Damit ist der Elektro-Ofen eingeschaltet. Das Essen ist warm, wenn sie nach Hause kommt. Ebenso kann mit einer anderen Ziffer das vollautomatische Waschzentrum in Gang gebracht werden, das sie vorher auf schrankfertige Herrenhemden programmiert hatte, oder das warme Badewasser wird eingelassen, oder es wird das vorbereitete halbfertige Menü unter der Mikrowellenhaube zum Garen eingeschaltet. Alle Geräte schalten sich natürlich von selbst wieder rechtzeitig ab, so daß keine Pannen entstehen können.“

Neben dem Schwerpunkt der Entwicklung vernetzungsfähiger Produkte und Systeme stehen in den 90er Jahren Standardisierungsbestrebungen der Datenübertragung im Mittelpunkt. Ausführliche Beschreibungen hierzu finden sich bei [Heimer 1998, Heusinger 2005, Meyer 2001b, Jedamczik 2004].

Mit der massenhaften Verbreitung von Internet und Mobiltelefon und den daraus resultierenden Möglichkeiten ist im 21. Jahrhundert die Diskussion um die Vernetzung erneut und stärker entfacht als in den Jahren zuvor. [Schlich 2001b] sieht darin die logische Fortentwicklung der Technisierung der Privathaushalte und den damit verbundenen Bedürfnissen der Bewohner. Während die physiologischen Grundbedarfe wie Wohnen, Kochen, Heizen, Kühlen und Waschen Ende der 70er Jahre größtenteils abgedeckt sind, rückt im 21. Jahrhundert zunehmend die nächste Stufe, nämlich das Streben nach Wertschätzung und Selbstverwirklichung in den Mittelpunkt, wozu auch die Smart Home-Thematik zählt [ebd.].

Das vor über 30 Jahren noch visionäre Szenario der Fernbedienung von Hausgeräten ist inzwischen längst Realität. Der viel zitierte „Kühlschrank, der Milch selbst bestellt“ hat in der Gesellschaft das Leitbild der Hausgerätevernetzung geprägt [Broy 2002: 136, Kerbusk 2003: 86, Stöckelhuber 2005: 20]. Dabei ist dieses Phänomen einzig auf Basis der Prototypenstufe in Modellhäusern tatsächlich realisiert und bis dato nicht als für den Massenmarkt fähige Lösung dem Endverbraucher zugänglich<sup>3</sup>.

Inzwischen existiert weltweit eine Reihe von Modellhäusern, deren Initiatoren und Sponsoren meist Unternehmen aus dem Bereich der Telekommunikationsbranche, der Weißen und Braunen Ware, der Soft- und Hardwareentwicklung, der Architektur, der Installations- und Netz-

---

<sup>3</sup> Als mögliche Gründe hierfür sind die fehlende bzw. unzureichend ausgebaute außerhäusliche Infrastruktur, das geringe Angebot an Lieferdiensten, die vergleichsweise hohen Kosten für die Lieferung sowie das Problem der (gekühlten) Güterlagerung bei Lieferung während der Abwesenheit der Haushaltsperson zu nennen.

werktechnik sowie weiteren Wirtschafts- und Forschungszweigen mit Bezug zum Privathaushalt sind. Zu den bekanntesten Häusern im deutschsprachigen Raum zählen das InHaus<sup>4</sup> in Duisburg, das T-Com-Haus in Berlin, das Haus der Gegenwart in München und das FutureLife-Haus in der Schweiz. Ferner ist die Initiative SmarterWohnenNRW, eine Gemeinschaftsaktion der Fraunhofer Institute IMS und ISST und dem Trägerverein Zenit e. V., der Hattinger Wohnstätten Genossenschaft und dem Berliner Institut für Sozialforschung zu nennen [InHaus 2007, T-Com 2007, HdG 2007, FutureLife 2007, Fraunhofer ISST 2007].

Je nach Intention werden diese Projekte über kürzere oder längere Zeiträume unterhalten und dienen schwerpunktmäßig als Werbezwecke<sup>5</sup> oder aber als technische Plattform für neue Anwendungen und die Integration umfassender Gewerke<sup>6</sup>. Bei [Broy 2002: 25 ff.] findet sich eine umfassende Übersicht der zu diesem Zeitpunkt existierenden Modellprojekte, eingeteilt nach deren schwerpunktmäßigen Anwendungsfeldern.

Das Interesse an der Verbreitung vernetzter Technologie liegt inzwischen nicht mehr einzig bei den beteiligten Industriepartnern. So fordert eine aktuelle Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, dass Standardisierungsbestrebungen und öffentlichkeitswirksame Maßnahmen von Seiten der Bundesregierung unterstützt werden sollten, um die Verbreitung ökologisch und ökonomisch sinnvoller Anwendungen im Privatbereich zu fördern [VDI/VDE/IT/Prognos 2004].

Bis dato existiert keine einheitliche Definition, was unter den meist synonym verwendeten Begriffen wie dem vernetzten Haus, dem Smart, Computerized, Connected, Digital oder Intelligent Home, dem Haus der Zukunft, dem e-Home oder dem automatisierten Haus genau zu verstehen ist. Die Begriffsklärung, ab welchem Vernetzungsgrad man von einem intelligenten oder smarten Gebäude sprechen kann, nimmt in der verfügbaren Literatur ganze Kapitel ein. Zudem lassen sich bei den Bestrebungen, allumfassende Definitionen aufzustellen, dynamische Entwicklungen ablesen, die durch ständig neue technologische Möglichkeiten und den damit einhergehenden Erweiterungen der Vernetzungsoptionen hervorgerufen werden.

Eine sehr anwendungsbezogene Definition findet sich bei [Aldrich 2003: 17]:

„A ‚smart home‘ can be defined as a residence equipped with computing and information technology which anticipates and responds to the needs of the occupants, working to promote

---

<sup>4</sup> Derzeit befindet sich das InHaus 2 in Umsetzung, das ebenfalls in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut zu Forschungszwecken dient.

<sup>5</sup> Hierzu zählt das T-Com-Haus in Berlin, das von April 2005 bis Juli 2006 betrieben wird.

<sup>6</sup> Ein Beispiel hierfür ist das im Jahr 2001 offiziell eröffnete InHaus-Projekt in Duisburg, das aus jahrelangen Vorprojekten, gefördert von EU, Bund, Land und der Fraunhofer Gesellschaft entsteht und bis heute betrieben wird [Meyer 2001b: 89, Scherer 2003: 11].

their comfort, convenience, security and entertainment through the management of technology within the home and connections to the world beyond.“ Ähnlich nutzenorientiert argumentiert [Stoll 2002: 74] als Vertreter der Industrie.

Nach [Heimer 1993: 23, ergänzt um Heimer 2001: 414], der sich seit Jahren intensiv mit der Genese der Vernetzung beschäftigt, weist die „Intelligent Home Technologie“ folgende Charakteristika auf:

- Ein Netz ermöglicht die Kommunikation zwischen allen bisher autonomen Geräten und Systemen eines Haushalts.
- Die Kommunikation wird durch zentral oder dezentral bewerkstelligte Mikroelektronik gesteuert.
- Die Netztechnologie beruht auf einer softwaregesteuerten Programmierung, die einerseits Modifikationen von Seiten der Nutzer ermöglicht und andererseits eine potenzielle Lernfähigkeit aufweist.
- Das interne Netzwerk weist eine Anbindung an die Außenwelt auf.

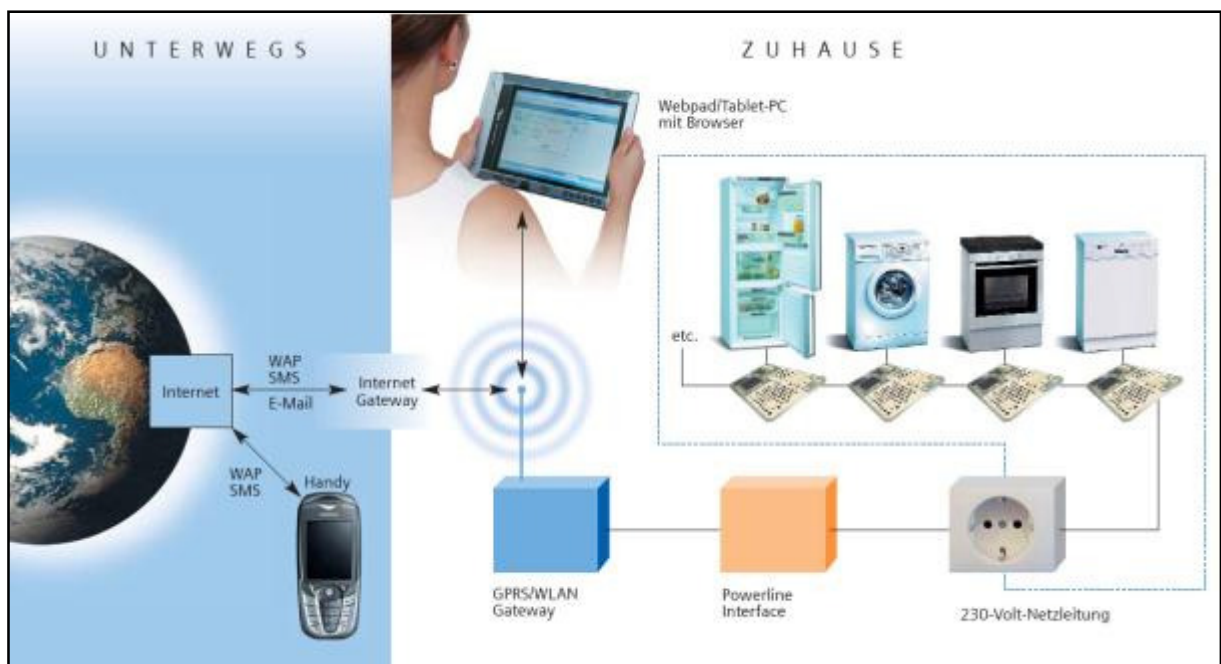
Noch prägnanter formuliert findet sich eine ähnliche Definition, jedoch erweitert um den Aspekt der Hierarchie/Organisation „intelligenter“ Netze, bei [Schlich 2001a: 174]. Seine Begriffsbestimmung ist eng verbunden mit den Anforderungen, die sich daraus an die Netze ergeben. So sollen diese Daten austauschen, Prozesse lenken, Eingaben der Nutzer prüfen - und im Falle der Verifizierung akzeptieren, Informationen an andere interne und externe Teilnehmer liefern sowie auch lernfähig und kompatibel sein.

Neben diesen drei genannten Definitionen bringen [Tränkle 2001: 18] und [Schlich 2001a: 176] zusätzlich die Komponenten Ressourcenschonung und Energieeinsparung in die Diskussion rund um ein Smart Home mit ein. So sollten Niedrigenergie- und Niederschadstoffhäuser, die sich neben energieeffizienten Geräten und Haustechnikanlagen durch optimale Gebäudegeometrie, Isolation und Luftzirkulation auszeichnen, durchaus ebenfalls als Smart Home gelten. Des Weiteren sind die Begriffe Smart Home, Intelligentes Haus oder vernetztes Wohnen auch in Verbindung mit seniorenrechtlichen Gebäuden und Maßnahmen zum Erhalt der selbständigen Lebensführung im Alter zu finden [Gerling 2001, Meyer 1996, Meyer 1997, Schemenau 1998].

Der Fokus der vorliegenden Arbeit liegt einzig auf der Hausgerätevernetzung als Kernbestandteil vernetzter, intelligenter oder smarterer Häuser. Das nachfolgende Kapitel gibt zunächst einen Überblick über den aktuellen Stand von Technik und deren Funktionsweise.

### 2.1.2 Bestandteile und Funktionsweise

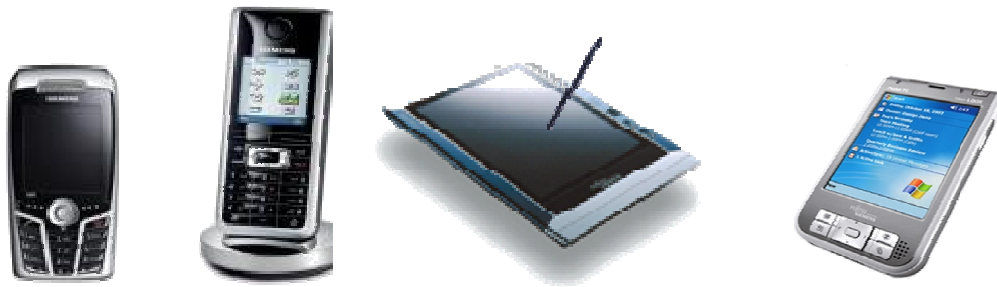
Es existiert heute eine Reihe von Teillösungen vernetzungsfähiger Geräte und Systeme auf dem deutschen Markt, wobei zu beobachten ist, dass die Anzahl der Anbieter ständig steigt. Beispielhaft sei an dieser Stelle auf das System des Unternehmens Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH (BSH) verwiesen, das seit Ende 2003 unter dem Namen „serve@Home“ (kurz: s@H) vermarktet wird. Vernetzungsfähig sind dabei alle Haushaltsgroßgeräte. In Abb. 1 ist eine Übersicht des Gesamtsystems dargestellt.



**Abb. 1: Überblick s@H System mit Anbindung an Außenwelt [BSH 2007]**

Als Bestandteile von s@H im Bereich der Hardware sind zunächst die Hausgeräte zu nennen. Diese sind mit einem speziellen Schacht ausgestattet, in dem das System-Interface eingebettet ist, welches die Kommunikation der Hausgeräte über die 230 V-Versorgungsleitungen (Powerline) ermöglicht. Die gesendeten Daten gelangen über die Powerline an das sogenannte Powerline-Interface (kurz: PLINT), welches in seiner Funktion als Demodulator die Daten aus dem Frequenzgemisch filtert. Von dem PLINT werden die Daten zum Residential Gateway und weiter über genormte IT-Schnittstellen (WLAN, GSM, Ethernet, DECT etc.) an die jeweiligen Anzeige- und Bediengeräte übertragen. Der Datentransfer funktioniert analog in umgekehrter Richtung. Via Handy (GSM, UMTS) oder Internet können die Geräte auch von außerhalb des Hauses bedient werden.

Als Anzeige- und Bedienmedien<sup>7</sup> stehen dem Nutzer von s@H derzeit Mobiltelefon, schnurloses Telefon (Gigaset Home Control), (Tablet) PC und PDA zur Verfügung. Als reine Anzeigeegeräte ohne Bedienoption fungieren das portable infoModul sowie das Cool Bulletin Board am Kühlschrank. In den Abb. 2 und 3 sind die Anzeige- und Bediengeräte von s@H dargestellt.



**Abb. 2: Anzeige- und Bediengeräte (von links): Mobiltelefon, Gigaset Telefon, Tablet PC, PDA [BSH 2007]**



**Abb. 3: Anzeigeegeräte (von links): infoModul und Cool Bulletin Board [BSH 2007]**

Die Integration weiterer Gewerke wie Licht, Heizung oder Sicherheitsanlagen ist aus technischer Sicht möglich<sup>8</sup>. Ähnlich umfassende Systeme, allerdings mit Abweichungen in den jeweiligen vernetzbaren Endgeräten und den Anzeige- und Bedienmedien, bieten die Hausgerätehersteller Miele unter dem Produktnamen „Miele@home“ [Miele 2007], V-Zug unter dem Produktnamen „ZUG-Home“ [V-Zug 2007], LG unter dem Produktnamen „HomNet“ [LG 2007] sowie Fagor unter dem Produktnamen „Major-Domo“ [Fagor 2007] an. Ferner bietet Liebherr unter dem Produktnamen „HomeDialogSystem“ eine Vernetzungslösung zwischen Kühl- und Gefriergeräten sowie zukünftig auch Weinlagerschränken im Haushalt unter Visualisierung der jeweiligen Temperatur via Displays an den Geräten an [Liebherr 2007]. Weiter

<sup>7</sup> Grundsätzlich ist die Anzeige und Bedienung vernetzter Hausgeräte über alle Endgeräte wie beispielsweise PC, Telefon etc. mit entsprechender Schnittstelle möglich.

<sup>8</sup> Derzeit gibt es keine Buskoppler, die eine Kommunikation zwischen EIB und CHAIN ermöglichen. Eine zentrale Steuerung von Hausgeräten und Haustechnik ist durch die Ausstattung der Bediengeräte mit speziellen Schnittstellen möglich.

sind unter anderem die Unternehmen Samsung (Produkt „homevita“), Microsoft, Intel, IBM, Toshiba im Bereich der Hausgerätevernetzung mit Produkten und Systemlösungen aktiv.

Es lässt sich eine Tendenz dahingehend beobachten, dass die Bereiche Multimedia und Hausgeräte zunehmend verschmelzen und deren Komponenten ineinander integriert werden<sup>9</sup>. Aus dieser Verschmelzung ergeben sich jedoch ganz neue Schwierigkeiten, betrachtet man die unterschiedlichen Reinvestitions-Zyklen der einzelnen Komponenten. Während im Bereich der Hausgeräte die Lebensdauern zum Teil weit über zehn Jahre hinaus reichen, betragen die Reinvestitionszeiten im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik meist nur wenige Jahre. Noch deutlicher wird dieses Dilemma, bezieht man die Haustechnik mit Lebensdauern von 50 und mehr Jahren in derartige Betrachtungen mit ein [Schlich 2001a: 175, Schlich 2005].

Lange Zeit wird stark kritisiert, dass es keine einheitlichen Standards hinsichtlich der Gerätekommunikation gibt [Fleischmann 1998: 238, Weise 2005]. Diese Kritik hat ihre Gültigkeit im Bereich der Hausgeräte insofern verloren, als durch den Verband der europäischen Hausgerätehersteller (kurz CECED: European Committee of Manufacturers of Domestic Equipment, gegründet 1958) seit 2003 verbindliche Kommunikationsprotokolle unter dem Namen CHAIN (Ceced Home Appliances Interoperating Network) eigens für Home Automation Systems definiert, weiterentwickelt und unterstützt werden. Zu den Übertragungsmedien zählen Powerline und Funkwellen. Produkte, die auf Basis des CHAIN-Standards funktionieren und somit ein Multi-Marken-System ermöglichen, erhalten eine Zertifizierung. Derzeit unterstützen folgende Hersteller den CHAIN-Standard: Arcelik, BSH, Elco Brandt, Candy, De'Longhi, Electrolux, Fagor, Gorenje, Liebherr, Merloni, Miele, V-Zug und Whirlpool [CECED 2003].

### 2.1.3 Erweiterung der Vernetzungsstruktur

Neben den bereits angesprochenen Schnittstellen zur Datenübertragung bezieht die vorliegende Arbeit auch die RFID-Technologie (Radio Frequency Identification) als technische Erweiterung der Vernetzungsstruktur mit ein. RFID zählt neben den Barcode-Systemen, der Optical Character Recognition, den Biometrischen Verfahren (Sprachidentifizierung, Daktyloskopie) und den Chipkarten (Speicher- und Mikroprozessorkarten) zu den automatischen Identifikationssystemen [Finkenzeller 2006: 2 ff.]. Die RFID-Technologie wird sehr häufig in Zusam-

---

<sup>9</sup> Als Beispiel für diese Verschmelzung ist der Kühlschrank mit integriertem TV-Bildschirm zu nennen, der unter anderem von den Herstellern Siemens und Electrolux angeboten wird.



menhang mit Schlagwörtern wie Pervasive<sup>10</sup> Computing und Ubiquitous<sup>11</sup> Computing genannt. Hierbei handelt es sich um ein Technikleitbild, das von einer zunehmenden Verbreitung von Mikroelektronik in Alltagsgegenständen, den sogenannten „Smart Objects“, ausgeht. Diese „intelligenten“ Gegenstände und die daraus resultierenden Möglichkeiten sind Bestandteile des Vernetzungsverständnisses vorliegender Arbeit und werden daher näher erläutert.

RFID wird seit Jahren erfolgreich in Produktion, Logistik und Handel eingesetzt, aber auch auf Privatverbraucherebene ist der RFID-Einsatz längst keine Vision mehr. Gängige Beispiele hierfür sind der elektronische Reisepass der BRD seit 2005, Wegfahrsperrern bei PKWs, Zugangskontrollen zu Gebäuden, elektronisches Ticketing im Bereich öffentlicher Verkehrsmittel, Liftbetrieb in Skigebieten und die Tickets während der Fußballweltmeisterschaft 2006. RFID-Systeme bestehen technologisch betrachtet aus einem Transponder, der am zu identifizierenden Gegenstand angebracht ist, und einem Lesegerät. Letzteres kann je nach Ausprägung als alleinige Erfassungseinheit oder als Erfassungs- und Schreibeinheit dienen. Das Lesegerät ist über verschiedene Schnittstellen an weitere Systeme wie PC, Steuereinheit, Datenbank etc. (Middleware) anbringbar, welche die erfassten Daten umsetzen oder weiter verarbeiten. Bei den Transpondern wird grundsätzlich zwischen aktiven und passiven Tags unterschieden. Aktive Transponder verfügen über eine eigene Energieversorgung in Form einer Batterie oder einer Solarzelle, bei passiven Transpondern wird die gesamte Energie über die Antenne des Tags aus dem Lesegerät entnommen [Finkenzeller 2006: 7 ff.].

Für den Einsatz im Bereich Single-Item-Tracking sind derzeit ausschließlich passive Transponder denkbar. Die dabei verwendeten Frequenzbereiche, die wiederum Einfluss auf die Lesereichweite haben, sind LF (<150 kHz), HF (13.56 MHz), UHF (868 MHz) sowie die beiden Mikrowellenbänder mit 2.45 und 5.2 GHz. Die Mikrowellentechnik wird sich laut aktueller Prognosen nicht gegenüber UHF durchsetzen, da mit einer schlechteren Materialdurchdringung und somit einer geringeren Pulkerfassung zu rechnen ist [Hompele 2007: 8].

Sehr umfassende Übersichten zu weiteren Unterscheidungsmerkmalen von RFID-Systemen sind bei [BSI 2004: 29, Finkenzeller 2006: 11, Müller 2005: 11, Pape 2006: 9] zu finden.

Die Standardisierungsbestrebungen im Bereich der RFID-Systeme sind bereits sehr weit fortgeschritten. Ende 2006 wird der EPC<sup>12</sup> Gen2 in den RFID-Standard aufgenommen. An diesem Standard wirken weltweit 60 Technologieunternehmen mit und tragen so zusammen mit

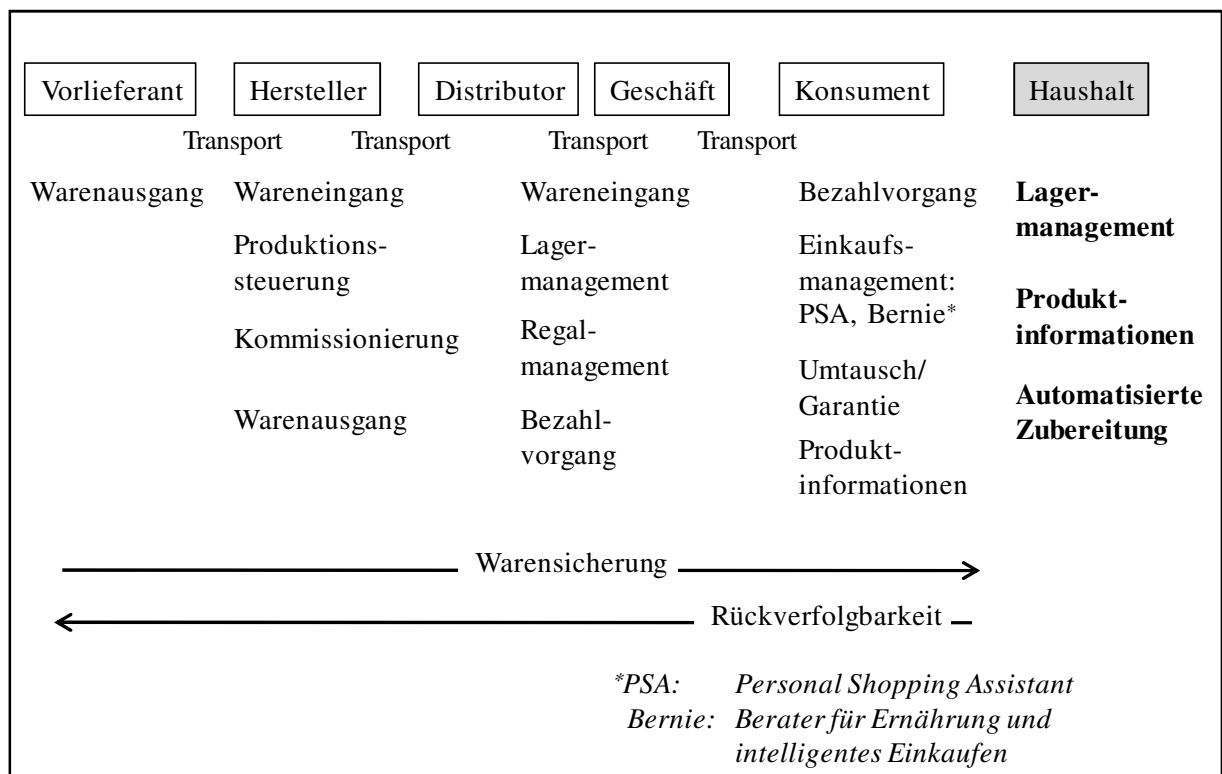
---

<sup>10</sup> Pervasive steht für „alles durchdringend“.

<sup>11</sup> Ubiquitous steht für „allgegenwärtig“.

<sup>12</sup> EPC steht für Elektronischer Produktcode, der in Form einer Ziffernfolge auf dem Transponder gespeichert wird.

der Non-Profit-Organisation EPCglobal dazu bei, dass die Technologie sowohl länder- als auch branchenübergreifend funktioniert [Hascher 2007: 66]. Schätzungen zufolge wird sich der globale Markt für RFID-Anwendungen von 1.5 Mrd. € (2004) auf rund 22 Mrd. € (2010) erhöhen. Für die EU-15 wird eine Umsatzsteigerung von 0.4 Mrd. € (2004) auf 4 Mrd. € innerhalb der nächsten drei Jahre prognostiziert [Heng 2006: 1]. Speziell im Handel werden RFID-Systeme eine massenhafte Verbreitung erfahren und neben dem bisher eingesetzten Barcode zunächst koexistieren [Hascher 2007: 65]. Laut [Blome 2005] ist ein nennenswerter Einsatz im Hausgerätebereich nicht vor 10 bis 15 Jahren zu erwarten. Die Weiße Ware ist als Schlussglied entlang der möglichen RFID-Einsatzkette, angefangen vom Vorlieferanten über Hersteller, Distributor bis hin zum POS, zu verstehen, wie in Abb. 4 dargestellt.



**Abb. 4: RFID-Technologie entlang der Wertschöpfungskette** [Pretzel 2004, Schuh 2006: 46]

Ein stabiler, lückenloser und im Zeitalter der Globalisierung umfassender, sowie auf möglichst weltweit einheitlichen Standards basierender Einsatz ist wünschenswerte Voraussetzung, um den Nutzen für den Endverbraucher zu maximieren.

Als große Vorteile der RFID-Technologie gegenüber den bereits genannten Autoident-Verfahren gelten die Datenerfassung ohne Sichtverbindung, die Erfassung im Pulk sowie die Möglichkeit der Datenaktualisierung im Product-Life-Cycle. Am Beispiel von Lebensmitteln bedeutet dies, dass Daten wie Temperatur und Feuchte von der Erzeugung über die Verarbei-

tung, den Transport und die Lagerung bis hin zum Einzelhandel am POS aufgezeichnet werden. Ausführliche Beschreibungen zu Vor- und Nachteilen der RFID-Technologie im Vergleich mit Barcode und weiteren ID-Systemen finden sich bei [Barginda 2005: 9 ff., Finkenzeller 2006: 7, Müller 2005: 18].

Als treibende Kräfte für den Einsatz von RFID gelten derzeit nach [Pape 2006: 12 f.] der

- *Technology push*: Leistungsfähige Lesegeräte, sinkende Herstellungskosten, geeignete Middleware.
- *Regulatory push*: EU Verordnung 178/2002 zur Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln sowie die EU-Richtlinien 2002/95/EG zur Reduzierung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektrogeräten und 2002/96/EG zur umweltverträglichen Entsorgung von Elektronik- und Elektroaltgeräten.
- *Industry pull*: Prozessverbesserungen im Bereich Supply Chain Management, CRM, Produktlebenszyklusmanagement.

Der Markterfolg auf breiter Ebene hängt zunächst von den zukünftigen Chippreisen ab. Aktuell ist der Einsatz im Bereich Single-Tracking auf Luxusgüter (Schmuck, hochwertige Elektrogeräte etc.) und Pharmaprodukte<sup>13</sup> zum Schutz vor Plagiaten beschränkt. In der Textilbranche scheint der Einsatz von RFID bis zu einem Chippreis in Höhe von maximal 2 % des Warenverkaufspreises als rentabel [Hascher 2007: 68]. Noch sensibler dürfte der Lebensmittelmarkt sein, der durch Dumping-Preise einem enormen Wettbewerbsdruck unterliegt. Als Hoffnungsträger gilt derzeit die Produktion siliziumfreier Tags (Polymertechnologie), die auf den jeweiligen Gegenstand gedruckt werden können [ebd.: 71]. Als weitere wichtige Kriterien der zukünftigen RFID-Entwicklung sind der Datenschutz und die Verbraucheraufklärung zu nennen [BSI 2004, Pape 2006, Barginda 2005]. Auf der Cebit 2007 wird dem Verbraucher- und Datenschutz ein eigenes Forum gewidmet, was die Bedeutung dieses Aspektes darstellt. Laut einer Studie<sup>14</sup> von [Capgemini 2005] bezüglich der Bekanntheit von RFID auf Endverbraucherebene, haben nur 15 % der Deutschen von der RFID-Technologie schon einmal gehört. Nach [Boslau 2006: 34] liegt der Kenntnisstand mit 46 % weitaus höher, wobei die Probanden dieser Studie überwiegend Studenten sind und im Gegensatz zur Capgemini-Studie keine repräsentative Teilnehmerauswahl vorliegt. Der tatsächliche Kenntnisstand der deutschen Bevölkerung dürfte in etwa zwischen 20 % und 30 % liegen. Das wohl bekannteste deutsche Beispiel<sup>15</sup> für die Möglichkeiten des RFID-Einsatzes im Endkundenbereich ist das

---

<sup>13</sup> Das Medikament Viagra wird in den USA bereits mit RFID gekennzeichnet [Pape 2006: 13].

<sup>14</sup> Im Jahr 2004 werden insgesamt 2.000 Verbraucher ab 18 Jahren über das Internet in Deutschland, Frankreich, UK und Niederlande befragt.

<sup>15</sup> In den USA ist der Handelskonzern Wal-Mart einer der größten Treiber der RFID-Technologie im FMCG-Bereich.

Metro Group RFID Innovation Center in Neuss bei Düsseldorf. Das 2004 eröffnete Innovationszentrum testet in Kooperation mit Industriepartnern die RFID-Technologie im Bereich der Warenkommissionierung, der Lagerhaltung auf Großhandelsebene, der Bekleidungs- und FMCG-Kennzeichnung am POS sowie der Interaktion von RFID mit Haushaltsgroßgeräten (Kühl-Gefrierkombination und Weintemperierschrank der Firma Liebherr, 13.56 MHz). Die Lesegeräte sind hierbei an den einzelnen Fächerböden bzw. Ablagen des Kühl-Gefriergeräts angebracht und geben die erfassten Daten an die hinterlegte Datenbank weiter. Über einen Monitor können die erfassten Daten visualisiert werden [Metro 2007]. Derzeit erproben Lebensmittelhersteller wie Kraft Foods die RFID-Technologie auf der Single-Tracking-Ebene. Eine Übersicht zu weiteren Anwendungen in der Konsumgüterwirtschaft findet sich bei [Gampl 2004]. Die vorliegende Forschungsarbeit geht von den Einsatzmöglichkeiten der RFID-Technologie im Bereich Bestandsmanagement von Lebensmitteln im Privathaushalt aus. Abb. 5 zeigt den möglichen Einsatz anhand der Prozesse im Bereich Lebensmittel auf. Im Laufe der Untersuchung werden mögliche Einsatzpotenziale erörtert. Der Aspekt der Verbraucherakzeptanz wird hierbei nicht betrachtet. Vielmehr erfolgt die Einschätzung der möglichen Einsatzgebiete auf Basis des real beobachtbaren Verhaltens entlang der Prozesskette.

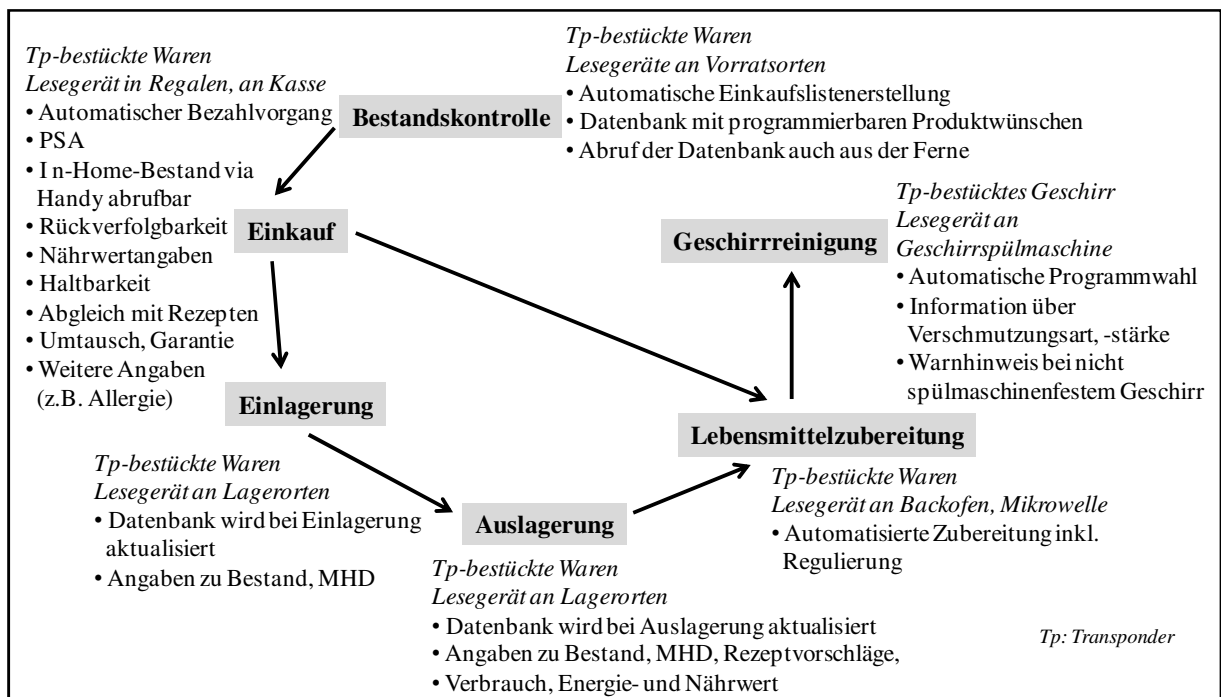


Abb. 5: RFID-Technologie entlang der Prozesskette Lebensmittel im Haushalt [Eigene Darstellung]

#### 2.1.4 Anwendungen vernetzter Hausgeräte

Nachfolgende Ausführungen geben einen Überblick über die (prinzipiellen) Anwendungsmöglichkeiten, die sich derzeit durch vernetzte Hausgeräte ergeben. Ausführliche Darstellungen zu möglichen Nutzenszenarien von Smart Homes, die neben den Hausgeräteszenarien auch die komplette Haus- und Gebäudeleittechnik sowie den Entertainmentbereich betrachten, finden sich beispielsweise bei [Meyer 2001b: 32 ff., Heimer 1998: 35 ff., Heusinger 2005: 28 ff., Broy 2002: 17 ff.].

Die möglichen Anwendungsfälle werden meist den Kategorien Erhöhung des Komforts, Steigerung der Sicherheit, Energieeinsparung sowie Unterstützung bei der Alltagsorganisation zugeordnet. Allerdings handelt es sich hierbei um relativ subjektive Bewertungskategorien, die je nach Blickwinkel stark variieren und sich teilweise bezüglich ihres Nutzens überlagern. So kann eine Anwendung aus dem Bereich Komfort gleichzeitig sicherheitsrelevante oder organisatorische Aspekte betreffen. Eine Übersicht hierzu findet sich bei [Gabler 2006: 30].

Das Thema Energiemanagement wird trotz der bis dato fehlenden Umsetzung sehr ausführlich dargestellt, da dies zukünftig großes Potenzial erwarten lässt.

##### Alltagsorganisation/Komfort

Zu den Anwendungen im Bereich der internen Organisation, also der Verfügbarkeit der Informationen im Haus. Als Beispiele sind die Restdaueranzeige bei der Waschmaschine oder die Betriebstemperatur des Backofens zu nennen. Ebenso können die genannten Informationen außerhalb des Hauses abgerufen werden, was der Organisation auf externer Ebene entspricht. So können Nutzer automatisch per SMS über den Betriebszustand der Geräte informiert werden, oder den Status auch aktiv abfragen. Neben der Anzeige genannter Features kann der Tablet PC zudem für Internetdienste verwendet werden.

##### Sicherheit/Peace of Mind/Gerätewartung

Fehlermeldungen wie die Temperaturerhöhung bei den Kühl- und Gefriergeräten oder der Hinweis, dass die Geschirrspülmaschine einen Mangel an Betriebsmitteln aufweist, zählen zum Anwendungsbereich Sicherheit bzw. Peace of Mind und Gerätewartung. Diese Meldungen können je nach Einstellung sowohl innerhalb als auch außerhalb des Hauses abgerufen werden. Die Versicherung über das Mobiltelefon, dass beim Verlassen des Wohnraums alle Geräte im Auszustand sind, zählt ebenso zum Anwendungsfeld Sicherheit/Peace of Mind.

Grundsätzlich basieren die erwähnten Anzeigoptionen (Gerätezustand, Fehlermeldungen) auf der automatischen und individuell anpassbaren Zustellung – z.B. in Form einer SMS - die keine aktive Abfrage seitens der Nutzer verlangt.

## Energiemanagement

Um die möglichen Potenziale und Optionen von Energiemanagementanwendungen einschätzen zu können, ist die Kenntnis der Energielandschaft sowie deren Rahmenbedingungen nötig, weshalb nachfolgend darauf eingegangen wird.

Der Megatrend Klimawandel ist seit einiger Zeit das beherrschende Thema in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Ende Februar 2007 erklären die europäischen Umweltminister der 27 Mitgliedsstaaten, den Treibhausgasausstoß der EU bis zum Jahr 2020 um mindestens 20 % senken zu wollen [Auer 2007: 4]. Die derzeit wichtigsten Energieträger weltweit sind Öl (34 %), Kohle (24 %) und Gas (21 %). Der Anteil der erneuerbaren Energien liegt bei 14 %, die Kernenergie deckt 7 % des globalen Energieumsatzes [BMW 2006a: 5 f.]. Regenerative Energiequellen<sup>16</sup> gewinnen, nicht zuletzt wegen des geplanten Kernenergieausstiegs, zunehmend an Bedeutung.

Entgegen dem globalen Trend ist in Deutschland der Primärenergieumsatz seit Jahren stabil<sup>17</sup>, das Maximum wird im Jahr 1979 verzeichnet. Dieser Trend spiegelt die Entkopplung von Energieumsatz und Wirtschaftswachstum wider, da letzteres in diesem Zeitraum angestiegen ist. Dennoch ist Deutschland mit einem Anteil von 20 % am EU-Umsatz bzw. 3.3 % am globalen Energiemarkt das größte Verbraucherland innerhalb der EU-25. Der Primärenergieumsatz der Bundesrepublik setzt sich hinsichtlich der Energieträger derzeit aus Mineralöl (37 %), Erdgas (23 %), Steinkohle (13 %), Braunkohle (11 %), Kernenergie (12 %) sowie den erneuerbaren Energien in Höhe von 4.6 % des Gesamtenergieumsatzes zusammen [BMW 2006a: 7 ff.]. Die tragenden Säulen der deutschen *Stromversorgung* sind Kernenergie (26.3 %), Braunkohle (25 %) und Steinkohle (21.6 %). Mit 11.3 % tragen Erdgas, mit 10.1 % die erneuerbaren Energien bei. Der Rest entfällt auf Erdöl und sonstige Energieträger [Voss 2006: 12]. Für *Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme* ist Erdgas mit knapp 50 % wichtigster Energieträger in der BRD. Rund 23 % entfallen auf Mineralöl und 10 % auf Strom. Der Rest setzt sich aus Kohle, Fernwärme und erneuerbaren Energien zusammen [BMW 2006a: 61]. Nach Angaben des VDEW mit Basisjahr 2005 beanspruchen die privaten Haushalte rund 26 % des Nettostromumsatzes der BRD. Auf die Industrie entfallen 47 %, auf den Sektor Handel und Gewerbe 14 %, auf öffentliche Einrichtungen 8 %, auf den Verkehrsbereich 3 % und auf die Landwirtschaft 2 %.

---

<sup>16</sup> Die erneuerbaren oder regenerativen Energiequellen beziehen sich auf folgende Energieträger: Windkraft (On- und Offshore), Photovoltaik, Wasserkraft, Biomasse, Energiepflanzen, Geothermie [Enquete 2002, Quaschnig 1999].

<sup>17</sup> Der Primärenergieumsatz je Kopf der Bevölkerung ist seit 1990 gesunken, der Bruttostromverbrauch in diesem Zeitraum gestiegen [BMW 2006b].

Die elektrische Energie wird dabei in Privathaushalten zu 30 % für Kühl- und Gefriergeräte eingesetzt, 19 % entfallen auf das Bügeln, Trocknen und Kochen, 17 % auf elektrische Heizungen, 16 % auf die Warmwasserbereitung einschließlich Wasch- und Geschirrspülmaschine, der Rest auf die Beleuchtung (8 %) und die Unterhaltungs- und Kommunikationselektronik (10 %) [VDEW 2006a, VDEW 2006b]. Schätzungen zufolge wird die Ausstattung mit Elektrogeräten, darunter sowohl Haushaltsgroßgeräte [Eckerle 1996] als auch Unterhaltungs- und Kommunikationsgeräte [Cremer 2003], weiterhin zunehmen. Daraus lässt sich eine Zunahme des Endenergieumsatzes ableiten. Im Falle vernetzter Häuser, die eine Mehrausstattung an Technik erfordern (Gateway, Anzeige- und Bediengeräte) und zudem auf den Stand-by-Betrieb der einzelnen zu steuernden Geräte angewiesen sind, ist ebenfalls mit einem deutlichen Mehrumsatz<sup>18</sup> an elektrischer Energie zu rechnen [Aebischer 2000: 3].

Um der Forderung gerecht zu werden, Energie und Treibhausgase einzusparen, ergeben sich für die privaten Haushalte verschiedene Lösungsansätze. Zunächst kann die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses durch *Einsparungen im Bereich der einzelnen Verbraucher* und der *Reduzierung der Stand-by-Verluste* erfolgen. Ausführliche Daten hierzu finden sich in der Synopse „Systematisierung der Potenziale und Optionen“ [Cremer 2001]. In die Beschreibung der technischen und wirtschaftlichen Potenziale gehen Daten aus dem Basisjahr 1998 ein. Zentrale Ergebnisse werden an dieser Stelle kurz vorgestellt.

Im Bereich der Waschmaschinen, Wäschetrockner und Geschirrspülmaschinen sind deutliche Einsparpotenziale durch den großflächigen Einsatz von Geräten der Energieeffizienzklasse A sowie der Nutzung von gasbetriebenen Wärmepumpen möglich. Beide Maßnahmen zusammen ergeben bis 2010 ein Einsparpotenzial in Höhe von 4.2 Mio. t CO<sub>2</sub>-Emissionen. Im Bereich der Kühlgeräte lassen sich durch verbesserte Dämmung und energiesensibles Verbraucherverhalten (regelmäßiges Abtauen, ausreichende Lüftung der Kondensatorkühlung, kurze Öffnungszeiten) bis zu 6.1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zum Basisjahr einsparen. Im Bereich der Kochstellen- und Backofennutzung lassen sich durch die Substitution von Elektroherden durch Gasherde CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen in Höhe von 49 % erreichen. Ebenso führt die verstärkte Anwendung von Induktionskochfeldern zu einer Steigerung der Energieeffizienz. Ein wesentlicher Beitrag zur Einsparung wird dem adäquaten Verbrau-

---

<sup>18</sup> Nach [Aebischer 2000: 3] beträgt der geschätzte Strommehrumsatz für die Schweiz im Jahr 2020 rund 30 %. Grundlage hierzu ist die Vision eines vollständig vernetzten Haushalts auf die komplette Schweiz übertragen. Rund ein Viertel des Mehrverbrauchs resultiert dabei allein aus den Stand-by-Verlusten. Eine detaillierte Auflistung des Mehrverbrauchs nach einzelnen Geräten findet sich bei [Cremer 2003: 169 ff.]. Bei [Schlich 2001a: 175, Schlich 2005] findet sich zudem die Forderung, auch den energetischen Aufwand im Bereich der Herstellung, Distribution und Entsorgung von Smart Home-Komponenten bei den Berechnungen zu berücksichtigen.

cherverhalten zugeschrieben. Geringere Einsparpotenziale werden bei Mikrowelle, Staubsauger, Dunstabzugshaube und elektrischen Werkzeugen (zusammen 2.1 Mio. t CO<sub>2</sub>) erwartet. Sehr hohes Potenzial dagegen wird im Bereich der Unterhaltungselektronik vermutet, bei welchem bis zu 5.1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch die Minderung des Stand-by-Verbrauchs denkbar sind [Cremer 2001: 26 ff.]. Die Studie weist ausdrücklich darauf hin, dass das mögliche Einsparpotenzial durch entsprechendes Verbraucherverhalten schwer abzuschätzen ist und daher der ökonomische Bewertungsansatz im Vordergrund steht.

Eine weitere Option ergibt sich durch die Vernetzung als mögliche technische Plattform für *intelligentes Energiemanagement*. Bisher werden derartige Plattformen allerdings nicht genutzt, um die Lastgänge einzelner, am Netz angeschlossener elektrischer Verbraucher zu regeln, obwohl dies prinzipiell möglich wäre. Ferner sind bis dato keine zugänglichen Studien bekannt, die sich mit einer daraus resultierenden möglichen CO<sub>2</sub>-Reduktion befassen, z.B. durch die Einspeisung regenerativer Energiequellen. Nachfolgend werden daher theoretische Hintergründe und Modellprojekte zum Thema Energiemanagement, allerdings ohne Nutzung vernetzter Infrastrukturen im oben genannten Sinne, dargestellt. [Büllingen 2006: 119 ff.] sieht darin eine mögliche Migrationsstrategie, um den Home Automation Markt zu vergrößern. Dabei wird den Gateways, die als Kernstück der Vernetzung gelten, eine Doppelfunktion zugeschrieben. Zunächst übernehmen die Gateways Smart Metering Funktionen (intelligente Stromzählerfernauslese) und dienen zugleich der (nachrüstbaren) Vernetzung von Geräten und Gewerken. Da die Kosten für die Ausstattung der Haushalte mit Smart Meters als sehr hoch eingeschätzt werden, gilt der Einsatz von Gateways als wirtschaftlich vorteilhafter. Das Energiemanagement umfasst jedoch weit mehr als die Zählerfernauslese und die daraus resultierenden Vorteile für die einzelnen Akteure. Mit einem steigenden Anteil an regenerativen Energien kann es laut [Quaschnig 1999] zu einem Überschuss im Grundlastbereich<sup>19</sup> kommen, ebenso zu vermehrten Lastwechseln sowie zur Erforderlichkeit von häufigeren An- und Abfahrvorgängen bei konventionellen Kraftwerken. Regelmechanismen, die eine konstante Energieverfügbarkeit gewährleisten, gewinnen daher an Bedeutung. Dies kann durch das sogenannte Demand-Side-Management (DSM) verwirklicht werden. Die damit verbundenen Zielsetzungen aus Sicht der Energieversorger sind in Tab. 1 dargestellt.

---

<sup>19</sup> Derzeit wird in Deutschland die Grundlast aus Kernenergie-, Braunkohle- und Laufwasserkraftwerken gedeckt, Steinkohle und Erdgas kommen im Mittellastbereich zum Einsatz, GuD-Anlagen und Pumpspeicherkraftwerke im Spitzenlastbereich [BMWi 2006a: 50].



**Tab. 1: Zielsetzung, Beschreibung und Maßnahmen des DSM** [Büllingen 2006: 74 f., Rehm 1999: 47]

| <b>Ziel</b>                   | <b>Beschreibung</b>  | <b>Maßnahmen</b>   |
|-------------------------------|--|--|
| <b>Peak Clipping</b>          | Kappung der Spitzenlast                                      | Lastverriegelung, Zeitschaltungen, Ein-, Ausschalten von Lastgruppen, Leistungspreise, Hoch- und Niedrigtarife |
| <b>Valley Filling</b>         | Auffüllen von Lasttälern                                     | Niedrigtarife, Anzeige der aktuellen Leistung  |
| <b>Load Shifting</b>          | Spitzenlastverschiebung auf Schwachlastperioden              | Zeitschaltungen, Leistungspreise, Hoch- und Niedrigtarife  |
| <b>Strategic Conservation</b> | Reduzierung des Endverbrauchs (zeitunabhängig)               | Energieeffiziente Geräte, Geräteersatz, hohe Strompreise, Verbraucheraufklärung                                |
| <b>Strategic Load Growth</b>  | Steigerung des Stromabsatzes zugunsten größerer Marktanteile | Preis- und anreizbasierte Programme  |
| <b>Flexible Load Shape</b>    | Flexible Lastanpassung                                       | Ein-/Ausschalten einzelner Verbraucher, dynamische Stromtarife   |

Die einzelnen Ausprägungen des DSM, also die konkrete Umsetzung auf Verbraucherebene, nennt [Büllingen 2006: 75] Demand-Response-Systeme (DRS). Diese sind, bezogen auf die jeweiligen Zeiträume im Fahrplan der Energieversorger (EVU), in Tab. 2 dargestellt.

**Tab. 2: Preis- und anreizbasierte DRS der EVUs und Netzwerkbetreiber** [Büllingen 2006: 75]

| <b>Preisbasierte Demand-Response-Programme</b> | <b>Art und Zeitraum der Planung (EVU, Netzbetreiber)</b> | <b>Anreizbasierte Demand-Response-Programme</b>                       |
|--|--|---|
| Energieeffiziente Geräte                       | <b>Jahressystemplanung</b>                               | ----  |
| Flexibler Tarif                                | <b>Operative Monatsplanung</b>                           | Reserve-Kapazitätsprogramm  |
| Day-ahead Preisbindung                         | <b>Day-ahead Fahrplanvorstellung</b>                     | Nachfrage-Bieter-Verfahren  |
| Dynamische Preisbindung (Real Time Pricing)    | <b>Day-of Dispositionen</b>                              | Reserve-Kapazitätsprogramm, Notfallprogramm, Unterbrechbare Programme |
| ----   | <b>&lt; 15 Minuten</b>                                   | Reserve-Kapazitätsprogramm, Direkte Laststeuerung                     |

Grundsätzlich kann bei den dargestellten Demand-Response-Programmen dahingehend unterschieden werden, ob der Endverbraucher die Verbrauchsgänge selbst reguliert z.B. durch Ver-

schiebung des Gerätebetriebs auf einen anderen Zeitraum, oder ob die EVUs bzw. die Netzwerkkregulierer diese Aufgabe übernehmen z.B. durch Lastverriegelung<sup>20</sup>. Für die vorliegende Arbeit sind vor allem diejenigen Maßnahmen von Interesse, die den Verbraucher aktiv in das Energiemanagement miteinbeziehen. [Rehm 1999: 46] spricht hierbei von indirekten Lastmanagement-Maßnahmen, die im Gegensatz zu direktem Lastmanagement, das auf dem Einsatz technischer Steuerungs- und Übertragungseinrichtungen basiert, auf eine (nachhaltige) Änderung des tatsächlichen Verhaltens abzielen. Während zeitvariable Tarife bereits vielerorts in der Ausprägung Hoch- und Niedrigtarif eingesetzt werden, sind mit der Steigerung regenerativer Energieerzeugung zunehmend dynamische Tarife (Real-Time-Pricing: RTP) denkbar, die je nach Versorgungslage oder Börsenpreis variieren. Der Endverbraucher kann durch verschiedene Medien (Digitales Anzeigegerät, Stromwertampel für die Steckdose) über den Zustand des Systems (Auslastung, Strompreis) informiert werden und entsprechend reagieren. Ein vielzitiertes Beispiel ist der „Eckernförder Tarif“, ein Pilotprojekt, das die lastabhängige Echtzeit-Preisbildung in den Jahren 1994 bis 1996 an 1,000 Haushalten testet. Die technische Infrastruktur, die Wirkung des RTP auf die Stromnachfrage, die Akzeptanz der Teilnehmer, die finanziellen Auswirkungen für diese im Vergleich zu den Anschaffungskosten der technischen Geräte (Zähler, Anzeigegerät, Schaltgerät) sowie die Bewertung der Preisverläufe über ein ganzes Jahr hinweg stehen im Mittelpunkt dieses Projektes [Morovic 1998].

Als Empfangsgeräte zur Visualisierung des jeweiligen Strompreises dienen den Haushalten Stromwertampeln, die über Steckdosen betrieben werden und durch die Farben rot, gelb und grün die Höhe des Preises signalisieren. Die Verbraucher können somit entscheiden, ob das Hausgerät aktiviert wird oder nicht. Durch die ausgeteilten Stromwertschalter wird diese Aufgabe automatisiert, in dem bei niedrigem Strompreis das Gerät aktiviert bzw. im umgekehrten Fall nicht in Betrieb genommen wird. Die Funktionsweise ist ähnlich einer Zeitschaltuhr, der Schalter ist ebenso wie diese zwischen Gerät und Netz angebracht. Schließlich werden die Haushalte noch mit einem Stromwertzähler ausgestattet, der über den aufsummierten und gewichteten Verbrauch informiert [ebd.]. Das Real-Time-Pricing wird von den Haushalten sehr gut angenommen, nur wenige Teilnehmer sprechen sich gegen die flexible Preisgestaltung und den erhöhten Aufwand durch die Beachtung des jeweiligen Tarifs aus. Der Stromwertschalter dagegen wird kaum eingesetzt, da die Befürchtungen, Geräte ohne persönliche Anwesenheit oder nachts laufen zu lassen, zu groß sind. Die Studie zeigt, dass verstärkt der

---

<sup>20</sup> Die Lastverriegelung wird im gewerblichen und industriellen Bereich häufig praktiziert, in deutschen Privathaushalten nur selten. Geräte und Systeme werden zu Lastgruppen zusammengefasst und mit Prioritätsstufen versehen. Werden definierte Leistungswerte überschritten, kommt es zur Abschaltung der Lastgruppe mit der geringsten Priorität [Rehm 1999: 48].

Betrieb von Waschmaschine, Wäschetrockner und Geschirrspülmaschine zeitlich verlagert wird. Die Spitzenlastreduzierung beträgt bei hohen Strompreisen bis zu 60 W je Haushalt. Dieser Wert wird von den Autoren der Studie als vergleichsweise gering angesehen, sind doch andere Untersuchungen mit Verlagerungspotenzialen in Höhe von bis zu 300 W bekannt, die zu einem Durchschnittswert von 100 W über alle beteiligten Haushalte führen. Als Begründung für die geringen Werte des Eckernförder Modells wird angeführt, dass sich nicht alle Haushalte aktiv am Feldversuch beteiligen bzw. nur geringes Verlagerungspotenzial in Abhängigkeit von der individuellen Nutzung besteht. Bezüglich der gesamten Lastverlagerung über den Zweijahreszeitraum attestiert der Modellversuch jedoch signifikante Spitzenlastreduzierungen [ebd.]. In Tab. 3 sind auf Basis des Eckernförder Modells und weiterer Studien diejenigen Haushaltsgeräte dargestellt, die für eine zeitliche Aktivitätsverlagerung bzw. Abschaltung durch technische Maßnahmen zu einem direkten Lastabwurf beitragen können.

**Tab. 3: Verlagerungspotenzial von Haushaltsgroßgeräten** [Quaschnig 1999, Büllingen 2006: 85]

| Haushaltsgerät       | Benutzerverhalten                  |         | Technische Maßnahmen |         |
|----------------------|------------------------------------|---------|----------------------|---------|
|                      | Verlagerung für einen Zeitraum von |         |                      |         |
|                      | < 1 Tag                            | > 1 Tag | < 1 Tag              | > 1 Tag |
| Waschmaschine        | +                                  | 0       | 0/-                  | -       |
| Wäschetrockner       | +                                  | 0       | 0/-                  | -       |
| Geschirrspülmaschine | +                                  | 0       | ++                   | 0       |
| Elektroherd          | 0/-                                | --      | --                   | --      |
| Kühlgerät            | --                                 | --      | +                    | 0       |
| Gefriergerät         | --                                 | --      | ++                   | 0       |
| Mikrowelle           | 0/-                                | --      | --                   | --      |
| Dunstabzugshaube     | 0/-                                | --      | --                   | --      |

++ sehr gut (> 75 %) + gut (25 % bis 75 %) 0 mäßig (5 % bis 25 %) - gering (bis 5 %) -- keine

Während bei den Wäschepfleegeräten und der Geschirrspülmaschine das größte Potenzial durch entsprechendes Nutzerverhalten gesehen wird, liegen die Schwerpunkte der technischen Maßnahmen bei der Geschirrspülmaschine und den Kühl- und Gefriergeräten. Letztere haben eine sehr hohe Reserveleistung und lange Reaktionszeiten hinsichtlich des Temperaturanstiegs<sup>21</sup> im Falle der Trennung vom Stromnetz, was eine Lastmanagementanwendung begünstigt.

<sup>21</sup> Bei [Büllingen 2006: 87] findet sich eine Angabe über ein marktübliches Gerät, dessen Lagerzeit bei Störung bis zu 12 h beträgt.

Bei [Büllingen 2006: 93 ff.] findet sich eine betriebswirtschaftliche Betrachtung darüber, inwieweit sich Einnahmen auf den Strom- und Reserveenergiemärkten durch den direkten Lastabwurf, ausgehend von den zuvor genannten Verlagerungspotenzialen, ergeben können. Für Waschmaschine, Wäschetrockner und Geschirrspülmaschine lassen sich demnach tägliche Einnahmen an der Strombörse in Höhe von 50 bis 300 €/Megawatt generieren. Jedoch ist die Abwurfleistung der Geräte sehr gering, weshalb sich einzig beim Wäschetrockner Einnahmen in Höhe von 7 bis 33 € pro Gerät und Jahr erzielen lassen. Ein ähnliches Bild ergibt sich für die Abschätzung auf den Reserveenergiemärkten. Die Berechnungen zeigen, dass auf Basis heutiger Technologien die erwarteten Einnahmen durch ein Lastmanagement im Haushaltsbereich äußerst gering sind, zumal zunächst weitere Kosten für die nötige technische Infrastruktur entstehen. An einfacheren Lösungen, ohne dabei auf eine Vernetzungsstruktur angewiesen zu sein, wird derzeit in den USA gearbeitet. Hierbei werden Computerchips für die Implementierung in Hausgeräte (sogenannte Grid Friendly Appliances) entwickelt, die es ermöglichen, die Geräte für Sekunden oder Minuten vom Netz zu nehmen. Die Chips werden dabei so programmiert, dass ab einer definierten Frequenzunterschreitung des Stromnetzes die Geräte Abschaltimpulse erhalten<sup>22</sup>. Ein weiteres proprietäres Beispiel ist ein Pilotprojekt aus den USA, das vom U. S. Department of Energy's Pacific Northwest National Laboratory initiiert ist. Kernstück ist hierbei das Home-Gateway, das via Internet mit dem Energieversorger in Verbindung steht und entsprechend der Voreinstellung Impulse an den Wäschetrockner und den Warmwasserboiler sendet, die jeweils mit einem Chip ausgestattet sind. Ein Projektteilnehmer gibt an, die Stromkosten dadurch um bis zu 15 % reduziert zu haben [Reuters 2007]. Ein weiterer bedeutender Ansatz im Hinblick auf die Gerätevernetzung ist die Visualisierung des tatsächlichen Verbrauchs. Voraussetzung hierzu sind sogenannte intelligente Stromverbrauchszähler (Smart Meter), die dem Kunden Einblick in seinen aktuellen Verbrauch geben und zugleich preisanreizbasierte Demand-Response-Programme ermöglichen. Modellprojekten zufolge können durch die Visualisierung des tatsächlichen Energieumsatzes (Real-Time-Feedback) und dem daraus resultierenden modifizierten Verbraucherverhalten jährlich mindestens 9.5 TWh Energie in deutschen Haushalten eingespart werden [Büllingen 2006: 119]. Im Bericht der Enquete-Kommission wird das mögliche, auf die Endenergie bezogene Einsparpotenzial mittels Nutzerfeedback auf 10 – 20 % beziffert [Enquete 2002: 586].

---

<sup>22</sup> Das Stromnetz unterliegt generell kleinen Schwankungen innerhalb definierter Frequenzbereiche. Informationen zur genauen Funktionsweise oben genannter Technologie, wie beispielsweise die Angabe exakter Frequenzbereiche oder die Zuordnung der Verantwortlichkeiten für das kurzzeitige Abschalten von Verbrauchern, sind nicht verfügbar.

Die Ausführungen zeigen deutlich, als wie komplex sich das Thema Energiemanagement unter Betrachtung der Gerätevernetzung erweist. Ohne strategische und operative Kooperationen zwischen allen Beteiligten entlang der Energieversorgungskette sind ökologisch und ökonomisch sinnvolle Einsparungen nicht denkbar. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich im empirischen Teil mit den Verlagerungspotenzialen der Gerätenutzung auf der Endverbraucherseite sowie mit dem Energiebewusstsein im Hinblick auf die Spitzenlastvermeidung.

## 2.2 Hausarbeit und Arbeitsprozessforschung in Privathaushalten

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über den Stand der Erkenntnisse im Bereich Hausarbeit und Arbeitsprozessforschung. Neben der Erläuterung der wichtigsten Grundlagen und Definitionen werden zwei aktuelle Studien, die sich mit Zeitverwendung und Tätigkeitsanalyse in Privathaushalten beschäftigen, dargestellt. Schließlich folgt die Veranschaulichung der daraus extrahierten Ergebnisse und weiterer wichtiger Charakteristika der Hausarbeit im 21. Jahrhundert.

### 2.2.1 Grundlagen, Definition und Themeneingrenzung

Die Erforschung von Arbeitsprozessen in Privathaushalten im Hinblick auf die Gerätevernetzung ist absolutes Neuland, daher sind keinerlei Untersuchungen mit ähnlicher Intention bekannt. Stattdessen liegt der Schwerpunkt bisheriger Studien im Haushaltsbereich auf der Bewertung der Arbeit im Kontext von Unterhaltsleistung, Schadensermittlung bei Ausfall der Hausfrau, Rationalisierungs- und Verbesserungsbestrebungen haushälterischer Abläufe oder der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Diese Studien werden zur Vorbereitung der vorliegenden Untersuchung gesichtet und daher kurz erläutert. Grundsätzlich lassen sich bei Arbeitsbewertungsmodellen volkswirtschaftliche, sozialrechtliche und arbeitswissenschaftliche Perspektiven differenzieren. Letztere beziehen arbeitspsychologische Komponenten mit ein. Volkswirtschaftliche Bewertungsmodelle werden im Rahmen dieser Arbeit jedoch ebenso wenig berücksichtigt wie die rein arbeitswissenschaftlich fundierten Verfahren, die etwa auf [Diebschlag 1984] und [Rohmert 1984] basieren. Nachfolgende Ausführungen beziehen sich zunächst auf zwei sozialrechtliche Bewertungsmodelle. Die Methode der analytischen Arbeitsbewertung geht auf die in Betrieben erfolgreich eingesetzte REFA-Methode zurück und wird 1977 veröffentlicht. Der Arbeitswert wird in sieben Schritten (darunter Erfassung der Aufgaben und Anforderungen nach Kategorien) unter Zuhilfenahme eines standardisierten Formularsatzes ermittelt. Im Anschluss ist daraus das anforderungsgerechte Entgelt ableitbar. Die Methode hat sich auch in Österreich und der Schweiz bewährt [Deist 1990: 75 ff.]. Als

zweites Beispiel ist das Hohenheimer Verfahren zu nennen das in den 80er Jahren entwickelt wird und u.a. auf Landau zurückgeht. Hierbei erfolgt zunächst die Erhebung von Haushaltskenndaten (z.B. Ausstattungsgrad des Haushalts, Arbeitsaufteilung zwischen den Haushaltsmitgliedern). Im Anschluss findet eine anforderungsorientierte Analyse der Haushaltssituation statt, die sowohl auf bestimmte Haushaltstätigkeiten als auch auf den Gebrauch von elektrischen Haushaltsgeräten Bezug nimmt. Mittels einer clusteranalytischen Auswertung werden die Haushalte einer Profilanalyse unterzogen. Derzeit existieren im Rahmen des Hohenheimer Verfahrens sieben empirisch ermittelte Haushaltstypen. Die monetäre Bewertung erfolgt nach Zuordnung zu diesen Typen, jedoch bereinigt um den Zeitbedarf für die Haushaltsarbeit. Hierzu kommen Zeitbedarfstabellen zum Einsatz, da die Vermutung nahe liegt, dass die Selbstprotokollierung in Form von Zeittagebüchern interessensgefärbt von statten geht. Die Vorgehensweise über ein zum Teil PC-gestütztes Ablaufschema ist auch für nicht arbeitswissenschaftlich geschultes Personal möglich [Landau 1990: 121 ff.]. Zum Bereich der arbeitspsychologischen Betrachtung - als Teildisziplin der Arbeitswissenschaft - zählt das AVAH-Verfahren (Analyse von Arbeit im Haushalt) nach [Resch 1998]. Das AVAH-Verfahren ist zur Bestimmung der geleisteten Arbeit sowie der Arbeitsorganisation und -teilung in Haushalten mit Kindern gedacht und wird in der Zeit von 1993 bis 1995 entwickelt. Der Fokus richtet sich dabei auf

- das Alltagshandeln außerhalb der Erwerbsarbeit,
- die zeitliche Flexibilität der Tätigkeitsausübung,
- die mit der Tätigkeitsausübung verbundenen Entscheidungs- und Planungsprozesse,
- die Bestimmung der Arbeitstätigkeiten im jeweiligen Haushalt,
- die Anforderungen im Hinblick auf die Betreuung der Kinder,
- sowie die Kooperationsform bei der Arbeitserledigung [Resch 1998: 99].

Die theoretische Grundlage des Verfahrens bildet die Handlungsregulationstheorie. Im Rahmen der Verfahrensentwicklung wird eine Hauptuntersuchung mit  $N = 38$  Personen durchgeführt. Das AVAH-Verfahren erweist sich dabei als hinreichend reliables und valides Untersuchungsinstrument, durch welches das Alltagshandeln erwachsener Personen in Haushalten mit Kindern erfasst werden kann. Das Verfahren umfasst die theoretischen Grundlagen in Form eines Handbuchs, ein ausführliches Manual zur Anleitung sowie Erhebungs- und Ergebnisblätter, auf denen die Analyseergebnisse standardisiert festgehalten werden können. Die Datengewinnung erfolgt über zwei aufeinander aufbauende Interviews mit den erwachsenen Personen eines Haushalts [Resch 1998: 118 ff.]. Den angeführten Verfahren und Bewertungsmodellen ist gemein, dass zunächst die Begriffsvielfalt im Zusammenhang mit der Hausarbeit geklärt wird. Die folgenden Ausführungen differenzieren daher ebenfalls die im Rahmen die-

ser Arbeit verwendeten Begrifflichkeiten und basieren auf dem Begriffslexikon nach [Landau 1990], das sich aus zahlreichen Beiträgen verschiedener Fachvertreter zusammensetzt. Nach [Landau 1990: 15] wird unter Haushalt eine nicht erwerbswirtschaftliche Einheit zur Sicherung der Bedarfsdeckung einer oder mehrerer Personen unter Berücksichtigung verfügbarer Mittel verstanden, wobei der Mensch mit seinen Bedürfnissen im Mittelpunkt steht. Die Begriffe *Hausarbeit* und *Haushaltsführung* werden unter dem Oberbegriff *Haushaltsarbeit* zusammengefasst. Darunter „versteht man alle bewusst gewollten und planmäßigen, dispositiven und ausführenden Betätigungen für den Haushalt zur Sicherung der kurzfristigen und langfristigen materiellen und immateriellen Bedarfe der Haushaltspersonen“ [ebd.: 46]. Als *Hausarbeit* wird dabei der ausführende Teil der *Haushaltsarbeit* beschrieben, der dispositive Anteil dagegen als *Haushaltsführung* [ebd.: 49 f.]. Die *Haushaltsorganisation* umfasst das ordnende Gestalten und Schaffen von Regeln mit dem Ziel, den Mitteleinsatz zu optimieren und die Haushaltsarbeit zu erleichtern. Ebenso wird, wie in Unternehmen üblich, zwischen Aufbau- und Ablauforganisation unterschieden [ebd.: 26]. Schließlich erfolgt die Einteilung der Hausarbeit noch in ihre einzelnen *Arbeits- und Funktionsbereiche*. Je nach Fachvertreter wird zwischen sieben und zwölf hauswirtschaftlichen Bereichen unterschieden (Tab. 4).

**Tab. 4: Ansätze zur Abgrenzung der Arbeits- und Funktionsbereiche** [Landau 1990: 62 f.]

| [Blosser-Reisen 1976]   | [Schweitzer 1983]                 | [Stübler 1982]                         |
|---|-----------------------------------|--|
| Mahlzeitenzubereitung und Vorratshaltung                              | Beköstigung                       | Lebensmittelzubereitung, Ernährung     |
|   | Einkaufen                         | Beschaffung (Einkauf)                  |
|   | Vorratshaltung                    | ---                                    |
| Hausreinigung und -pflege   | Wohnungspflege                    | Reinigung und Instandhaltung der Räume |
| Instandhaltung, Neuherstellung der Wohnung                            |                                   |  |
| ---   | ---                               | Reinigung von Geschirr, Geräten        |
| Herstellung, Instandhaltung, Reinigung, Pflege von Wäsche, Bekleidung | Kleider-, Wäschepflege            | Reinigung von Waschgut                 |
|   |                                   | Reinigung Oberbekleidung               |
|   |                                   | Ausbessern von Wäsche                  |
|   |                                   | Neuherstellung von Wäsche              |
| Gartenpflege  | Blumen-, Gartenpflege             | Blumen-, Gartenpflege                  |
| Kinderbetreuung, Kranken-, Altenpflege                                | Kinder-, Familien-, Krankenpflege | Pflege von Kindern                     |
|   |                                   | Pflege, Betreuung von Kranken, Alten   |
|   |                                   | Betreuung, Erziehung der Kinder        |
| Wärmeversorgung   | ---                               | ---                                    |
| ---   | Tierpflege                        | Tierpflege                             |
| ---   | ---                               | Planung und Steuerung                  |

## 2.2.2 Studien zur Tätigkeitsanalyse

Nachfolgende Ausführungen beziehen sich auf zwei umfassende Untersuchungen, die für die vorliegende Arbeit sowohl methodisch als auch bezüglich der Ergebnisse von Bedeutung sind. Die Ausführungen der Zeitbudgeterhebungen sind deshalb ausführlicher dargestellt, da die darin angewandten Erhebungsverfahren und Variablencodierungen als Grundlage der Studie (Beobachtung In-Home) nach [Neumann 2005] dienen und entsprechend für die vorliegende Forschungsarbeit als Anhaltspunkte fungieren.

### 2.2.2.1 Zeitbudgetstudien des Statistischen Bundesamtes

Den Zeitbudgetstudien kommt im Rahmen der haushaltswissenschaftlichen Forschung eine besondere Rolle zu, bildet die Zeit als wichtige Ressource doch das Grundgerüst für das Handeln in Haushalten. Bei [Kettschau 2005: 132 f.] finden sich verschiedene Richtungen, bei denen die Zeit den Forschungsgegenstand im haushaltswissenschaftlichen Kontext darstellt. Diese ist zumeist grundlegender Bestandteil der in Kap. 2.2.1 genannten Arbeitsbewertungsmodelle<sup>23</sup>. Eine genaue Datierung der ersten Zeitbudgetuntersuchung aus globaler Sicht gestaltet sich als schwierig, spielen doch eine Reihe von sozialen, ökonomischen und politischen Strömungen in die Entwicklung mit ein. [Blass 1980: 24 ff.] nennt die Geldbudget-Forschung, den Taylorismus sowie die sowjetische Kulturrevolution als ausschlaggebende Bewegungen für das steigende Interesse an Zeitbudgetuntersuchungen in den 20er Jahren in der UdSSR. Dagegen führt [Gershuny 1990: 23] die USA als Geburtsland der wissenschaftlichen Zeitbudgetuntersuchung an und bezieht sich in diesem Zusammenhang auf den amerikanischen Soziologie-Professor Giddings, der 1876 an der Columbia-University New York eine akademische Zeitbudgetstudie durchführt und damit den Begriff des „time budget“ prägt.

In Westeuropa nimmt das Interesse an der Zeitbudgeterforschung in den 60er Jahren deutlich zu. Für Deutschland findet im Rahmen der *Internationalen Zeitbudget Studie*, einem von der UNESCO geförderten Projekt mit zwölf teilnehmenden Nationen, eine erste großangelegte Erhebung mit  $N = 1,500$  Privathaushalten statt [Meyer 2001a: 76, Kettschau 1981: 53 ff.]

Die erste repräsentative Zeitbudgeterhebung durch das Statistische Bundesamt zusammen mit den Statistischen Ämtern der Länder findet im Rahmen von vier Erhebungswellen in der Zeit von Herbst 1991 bis Sommer 1992 bei  $N = 7,200$  Haushalten im Bundesgebiet statt. Neben der einführenden und abschließenden persönlichen Befragung zu soziodemographischen

---

<sup>23</sup> In den bisherigen Ausführungen nicht erwähnt ist die Dimension „Zeit“ als Forschungsgegenstand der *Frauenforschung* und der *sozialen Zeitbindung*. Siehe hierzu [Schweitzer 1991, Meyer 2001a, Methfessel 1992].



Haushaltsmerkmalen führen die teilnehmenden Haushalte an zwei aufeinanderfolgenden Tagen ein Zeit-Tagebuch. Insgesamt können  $N = 32,000$  ausgefüllte Tagebücher verzeichnet werden. Einbezogen werden dabei Haushaltsmitglieder ab dem 12. Lebensjahr. Die Erfassung der Hauptaktivitäten sowie die gleichzeitig ausgeführte Nebenaktivität erfolgt in 5-Minutenschritten. Zudem wird erhoben, für wen die Tätigkeit ausgeführt wird, wo diese stattfindet und mit wem die Zeit verbracht wird. Insgesamt umfasst das Tätigkeitsspektrum 200 Variablen, die zehn großen Arbeits- und Funktionsbereichen des Haushalts zuzuordnen sind [Ehling 2004: 10 ff., Stat. Bundesamt 2007]. Für die vorliegende Untersuchung ist der Bereich *Hauswirtschaftliche Tätigkeiten* besonders relevant. Die hierzu zählenden Variablen sind in Tab. 5 dargestellt.

**Tab. 5: Ausgewählte Variablen des Aktivitätsbereichs Hauswirtschaftliche Tätigkeiten 1991/92**  
[Stat. Bundesamt 2000]

| Kategorie                                     | Einzelvariablen  |
|---|--|
| Beköstigung                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zubereitung von Mahlzeiten</li> <li>• Tisch auf- und abdecken</li> <li>• Geschirreinigung</li> <li>• Haltbarmachen von Lebensmitteln</li> <li>• Lebensmittel einräumen</li> <li>• Nicht zuteilbare Tätigkeiten</li> </ul> |
| Wäschepflege                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflege und Reinigung von Textilien, Leder etc.</li> <li>• Herstellung und Reparatur von Textilien etc.</li> <li>• Nicht zuteilbare Tätigkeiten</li> </ul>   |
| Pflege und Reinigung von Haus und Wohnung     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflege und Reinigung innerhalb des Wohnraums</li> <li>• Pflege und Reinigung außerhalb des Wohnraums</li> <li>• Nicht zuteilbare Tätigkeiten</li> </ul>   |
| Einkäufe für den hauswirtschaftlichen Bereich | Keine weitere Differenzierung  |

Ferner werden in der Kategorie *Hauswirtschaftliche Tätigkeiten* die „Pflege von Pflanzen und Tieren“, „Rüstzeiten“, „Behördengänge“ sowie „Wegezeiten für hauswirtschaftliche und dispositive Dinge des Haushalts“ differenziert erfasst. Die Tätigkeit „Essen“ ist der Kategorie *Persönlicher Bereich/physiologische Regeneration* zugeordnet. Die Kategorie *Kontakte/Gespräche* wird differenziert nach „Direkte Gespräche/Kontakte“, „Telefonate“ und „Geselligkeit“ sowie „Ausflüge, Rüst- und Wegezeiten für Kontakte/Gespräche/Geselligkeit“. Ferner wird im Bereich der *Mediennutzung/Freizeitaktivitäten* unterschieden nach „Mediennutzung durch Computer, Unterhaltungselektronik und Printmedien“ und „weiteren Aktivitäten“. Die Internetnutzung wird im Rahmen der Erhebung 1991/92 nicht erfasst.

Von April 2001 bis März 2002 findet die zweite repräsentative Zeitbudgeterhebung des Statistischen Bundesamtes statt, welche auf der evaluierten Erhebung von 1991/92 aufbaut.

Es nehmen rund 5,400 Haushalte mit insgesamt 12,600 Personen teil, woraus sich 37,700 ausgefüllte Tagebücher für die Auswertung ergeben. Die Tagebuchführung wird auf drei Tage (zwei Werktage und ein Tag am Wochenende) ausgedehnt, die Altersgrenze der tagebuchführenden Haushaltsmitglieder von 12 auf 10 Jahren herab gesetzt. Das Zeitintervall, in dem die Hauptaktivität und die gleichzeitige Aktivität, ergänzt um das dafür genutzte Verkehrsmittel, aufgezeichnet werden, beträgt 10 statt zuvor 5 Minuten. Die anknüpfende Befragung findet schriftlich (zuvor persönlich durch einen Interviewer) statt und gliedert sich in einen Haushaltsfragebogen sowie einen Personenfragebogen für die tagebuchführenden Haushaltsmitglieder. Die Erhebungen verteilen sich nunmehr auf das ganze Jahr und sind nicht wie 1991/92 auf Erhebungszeitpunkte konzentriert. Außerdem wird die ausländische Bevölkerung entsprechend des Quotenverfahrens in die Untersuchung miteinbezogen [Ehling 2004: 10 ff., Stat. Bundesamt 2005]. Die mit eigenen Worten beschriebenen Tätigkeiten werden den nun rund 230 codierten Aktivitäten zugeordnet und um Variablen wie beispielsweise die Internetnutzung ergänzt. Die Zuordnung der einzelnen Tätigkeiten zu den Arbeits- und Funktionsbereichen gestaltet sich in der Erhebung 2001/02 verglichen mit den Kategorien aus 1991/92 wie folgt (Tab. 6):

**Tab. 6: Vergleich der Aktivitätscodierung** [Ehling 2004, Stat. Bundesamt 2000, 2006, 2007]

| Erhebung 1991/92                          | Erhebung 2001/02                                 |
|---|--|
| Hauswirtschaftliche Tätigkeiten           | Haushaltsführung, Betreuung der Familie          |
| Kinderbetreuung/Pflege                    |  |
| Handwerkliche Tätigkeiten                 | ----   |
| Erwerbstätigkeit/Arbeitssuche             | Erwerbstätigkeit                                 |
| Ehrenamt/Soziale Dienste                  | Ehrenamtliche Tätigkeiten/Freiwilligenarbeit     |
| Qualifikation/Bildung                     | Qualifikation/Bildung                            |
| Physiologische Regeneration               | Persönlicher Bereich/Physiologische Regeneration |
| Kontakte/Gespräche/Geselligkeit           | Soziales Leben und Unterhaltung                  |
| Mediennutzung/Freizeitaktivitäten         | Teilnahme an sportlichen Aktivitäten             |
|   | Hobbies und Spiele                               |
|   | Massenmedien                                     |
| Nicht zuteilbare oder zuzuordnende Zeiten | ----   |
| ----                                      | Wegezeiten                                       |

Für die Erhebung 2001/02 werden die *Hauswirtschaftlichen Tätigkeiten* und die *Kinderbetreuung* unter der Kategorie *Haushaltsführung und Betreuung der Familie* zusammengefasst.

Der Bereich *Handwerkliche Tätigkeiten* wird ebenfalls in die Haushaltsführung integriert, die *Mediennutzung/Freizeitaktivitäten* werden stärker differenziert und die Kategorie *Wegezeiten* neu aufgenommen. Die wesentlichen Änderungen im Bereich der einzelnen Variablen der Kategorie *Haushaltsführung und Betreuung der Familie* sind in Tab. 7 zusammengefasst.

**Tab. 7: Ausgewählte Variablen des Aktivitätsbereichs Haushaltsführung und Betreuung 2001/02**  
[Stat. Bundesamt 2006]

| Kategorie   | Einzelvariablen  |
|---|--|
| Zubereitung von Mahlzeiten                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahlzeiten vor- und zubereiten</li> <li>• Backen</li> <li>• Geschirreinigung/Tisch decken, abräumen</li> </ul>                              |
| Herstellen, Ausbessern und Pflegen von Textilien  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waschen</li> <li>• Bügeln und mangeln</li> </ul>  |
| Instandhaltung von Haus und Wohnung               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigung der Wohnung</li> <li>• Reinigung des Hofes, Keller, Garage, Abfallbeseitigung</li> </ul>  |
| Einkaufen und Inanspruchnahme von Fremdleistungen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einkaufen</li> <li>• Persönlicher Besuch bei Behörden (...)</li> <li>• Personengebundene Dienste</li> <li>• Medizinische Dienste</li> </ul> |
| Haushaltsplanung und -organisation                | Keine weitere Differenzierung  |

Als neue Variable im Vergleich zur Erhebung 1991/92 geht die *Haushaltsplanung und -organisation* explizit mit ein. Der Bereich *Zubereitung von Mahlzeiten* beschränkt sich auf drei Aktivitäten und ist daher wesentlich komprimierter.

Ferner werden zur Kategorie *Haushaltsführung und Betreuung der Familie* die Gartenarbeit/Pflanzen- und Tierpflege, Bauen und handwerkliche Tätigkeiten, Kinderbetreuung, Unterstützung/Pflege/Betreuung erwachsener Haushaltsmitglieder und Wegezeiten zur Haushaltsführung und Betreuung gezählt. Die Tätigkeit Essen und Trinken ist wie bei der Erhebung 1991/92 der Kategorie *Persönlicher Bereich/physiologische Regeneration* zugeordnet.

#### 2.2.2.2 Arbeitswissenschaftliche Untersuchung nach Neumann

Bei der zweiten Studie, die für die vorliegende Untersuchung von Bedeutung ist, handelt es sich um eine arbeitswissenschaftliche Betrachtung der Belastung und Beanspruchung in privaten Haushalten durch [Neumann 2005]. Es werden  $N = 30$  Vierpersonenhaushalte an je einem Tag während der häuslichen Arbeiten beobachtet. Hierzu wird die Aktivitätenliste der Zeitbudgeterhebung 1991/92 verwendet. Die Vorlage der Tagebücher des Statistischen

Bundesamtes auf Basis der 5-Minuten-Einteilung wird bei Neumann ebenfalls übernommen. Die Tagebuchführung durch die Probanden erfolgt an zwei Wochentagen.

Neben der Erfassung der jeweiligen Tätigkeit werden im Rahmen der Arbeitsablaufanalyse zusätzlich die Körperstellungen (Liegen, Sitzen, Stehen, gebückt Stehen, Knien, Gehen mit und ohne Last, Treppen steigen) sowie die Tätigkeitselemente mit unterschiedlichen Schweregraden (keine Muskelarbeit, Handarbeit, 1- bzw. 2-Arm-Arbeit, Körperarbeit, mentale und emotionale Belastung) erhoben. Die Erfassung erfolgt über ein eigens programmiertes Zeitstudienbrett via Zahlencodes. Zusätzlich zu den beobachtbaren Merkmalen wird die Herzfrequenz der Probandinnen<sup>24</sup> gemessen. Das EKG beginnt zeitgleich mit der Arbeitsablaufanalyse und gibt 1-Minutenwerte an. Ursprünglich ist die Erhebung der Simultanaktivitäten, also parallel ausgeübter Tätigkeiten, geplant. Dies erweist sich jedoch bei der Studiendurchführung als problematisch und wird daher nicht vollständig umgesetzt. Beim Auftreten von Doppeltätigkeiten werden Zeitmarker gesetzt, die jedoch keinen weiteren Rückschluss auf die Arbeitsaufgabe zulassen [Neumann 2005: 29 ff.]. Die Stichprobe umfasst  $N = 15$  halbtags berufstätige und  $N = 15$  nicht berufstätige Frauen. Als Beginn der Beobachtung In-Home ist bei den nicht Erwerbstätigen der frühe Morgen angegeben, bei den halbtags Erwerbstätigen nach der Arbeit. Das Ende der jeweiligen Arbeitsablaufanalyse geht mit dem Zubettgehen der Kinder einher [ebd.]. Ausgewertet wird der jeweilige zeitliche Anteil in % der Gesamtbeobachtungsdauer, differenziert nach Tätigkeit, Körperstellung, Tätigkeitselement sowie Arbeitsumsatz und Arbeitspuls. Ferner findet ein Vergleich der Ergebnisse mit den Tagebuchaufzeichnungen statt. Weitere Auswertungskategorien stellen die Tageszeit, die Betreuungsstruktur (erwerbstätige/nicht erwerbstätige Probandinnen) sowie das Alter der Kinder dar. Zudem gehen aus der Studie explizite Ergebnisse zur Anzahl der jeweiligen Wechsel je 5-Minuten-Schritte hinsichtlich Tätigkeit, Körperstellung und Tätigkeitselemente hervor. Die gewonnenen Daten aus der Arbeitsablaufanalyse und den Tagebucheinträgen bilden die Grundlagen für den Vergleich mit den Zeitbudgetstudien 1991/92 und 2001/02. Schließlich erstellt [Neumann 2005: 125 ff.] ein Regressionsmodell zur Überprüfung der Aussagekraft möglicher Einflussgrößen auf die Belastung und Beanspruchung der Personen. Der gemessene Arbeitspuls stellt die abhängige Variable dar, die unabhängigen Variablen setzen sich aus Tätigkeit, Tätigkeitselement und Körperstellung in ihren zuvor genannten Ausprägungen zusammen. Daraus abgeleitet werden Tätigkeitsprofiltabellen, die als Referenzwerte für weitere Arbeiten dienen können. Nachfolgend werden die zentralen, für die vorliegende Forschungs-

---

<sup>24</sup> In der Untersuchung nehmen ausschließlich Frauen teil.

arbeit relevanten Ergebnisse aus den vorgestellten Studien und aus weiteren verfügbaren Untersuchungen dargestellt.

### 2.2.3 Hausarbeit heute – Kennzeichen und Tendenzen

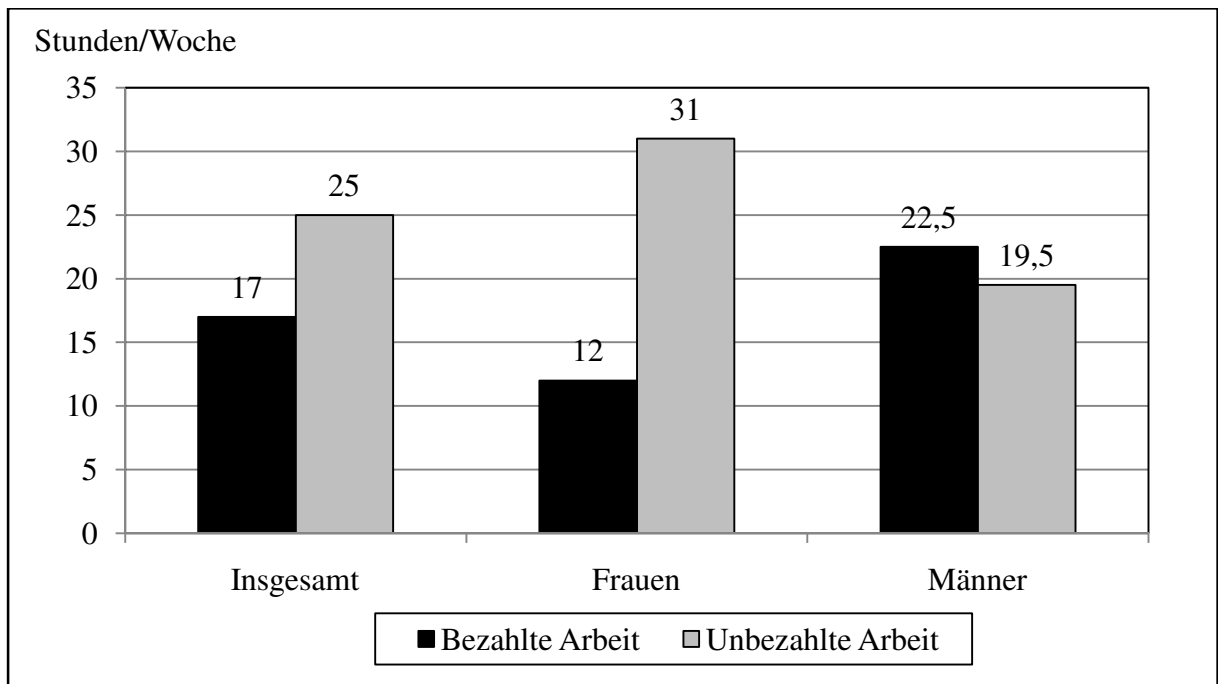
Klassische Hausarbeit führt in der heutigen Gesellschaft immer noch ein Schattendasein. Dabei beträgt nach den Ergebnissen der aktuellen Zeitbudgetstudie 2001/02 der Umfang der unbezahlten<sup>25</sup> Arbeit in Haushalt und Familie mit jährlich rund 96 Milliarden Stunden das 1.7fache der insgesamt verrichteten und bezahlten Arbeit in Höhe von 56 Milliarden Stunden [Schmidt 2004: 5]. Trotz dieses enormen Zeitvolumens, das für Hausarbeit aufgewandt wird, bleibt diese eher im Verborgenen. Es ist sicherlich unumstritten, dass Hausarbeit allgemein mit negativen Assoziationen verbunden ist, nicht zuletzt wegen der fehlenden Vergütung, welche wiederum als fassbarer Indikator für die Wertschätzung einer Tätigkeit in einer industrialisierten Gesellschaft gilt. Die aktuelle politisch-gesellschaftliche Diskussion um das Elterngeld und den Ausbau der Kinderbetreuungsplätze zeigt dieses Dilemma ganz deutlich.

Hausarbeit ist im Gegensatz zur Berufsarbeit nur schwer im Sinne der damit einhergehenden körperlichen, geistigen und emotionalen Anforderungen messbar, was sich nicht zuletzt aus deren Individualität und Diskontinuität<sup>26</sup> ergibt. Bei [Blanke 1996: 216 f.] finden sich typische Bestimmungsmerkmale heutiger Hausarbeit, wie die Personenbezogenheit, die ständige Disponibilität, die fehlende Planbarkeit von Tätigkeiten, die ineffiziente Zeitnutzung - bedingt durch Unterbrechungen und Verschiebungen von Prioritäten, die Abhängigkeit von linearen Zeitsystemen sowie die Ganzheitlichkeit und die Mehrdimensionalität der Arbeit. Diese Charakteristika sind – trotz ihrer teilweise diffizilen Erfass- und Rekonstruierbarkeit – bei den Forschungsarbeiten rund um das Thema Hausarbeit zu berücksichtigen. Die differenzierte Betrachtung nach dem Geschlecht der ausführenden Person zeigt, dass, entsprechend der immer noch vorherrschenden klassischen Rollenverteilung, die Frauen den Großteil der Hausarbeit leisten. Fasst man die gesamte Zeitbindung durch bezahlte und unbezahlte Arbeit zusammen, ergibt sich für Frauen eine wöchentliche Arbeitszeit in Höhe von 43 h, bei Männern beträgt diese 42 h, wie aus Abb. 6 hervorgeht.

---

<sup>25</sup> In die unbezahlte Arbeit werden nach dem Dritt-Personen-Kriterium auf Basis der Aktivitätenliste der Zeitbudgeterhebung die Haushaltsführung, die Pflege und Betreuung von Haushaltsmitgliedern sowie das Ehrenamt und informelle Hilfen inklusive der dafür nötigen Rüst- und Wegezeiten einbezogen [Schäfer 2004: 50].

<sup>26</sup> Diskontinuität bezieht sich in diesem Zusammenhang auf die täglichen Änderungen im Arbeitsablauf durch entsprechende (unvorhergesehene) Einflüsse als auch auf die nicht vorhersehbaren notwendigen Anpassungen im Verlauf des über Jahrzehnte hinweg betrachteten „Lebenszyklus“ eines Haushalts.



**Abb. 6: Bezahlte und unbezahlte Arbeit pro Woche auf Basis der Zeitbudgeterhebung 2001/02**  
 [Stat. Bundesamt 2003: 9, Schäfer 2004: 251 ff.]

Mit 63 % des gesamten Zeitaufwands nimmt die Haus- und Gartenarbeit den größten Anteil der unbezahlten Arbeit bei den Frauen ein. Darunter sind das Kochen, das Spülen sowie die Reinigung des Wohnraums die zeitaufwändigsten Tätigkeiten. Rund 20 % der Zeit entfallen auf den Einkauf und die Haushaltsorganisation, 10 % der Zeit wird für die Betreuung und Pflege aufgebracht, 6 % für ehrenamtliche Tätigkeiten und informelle Hilfen und 1 % für handwerkliche Tätigkeiten. Bei Männern nehmen die Bereiche Haus- und Gartenarbeit sowie Pflege und Betreuung einen deutlich geringeren Zeitanteil an der von ihnen insgesamt geleisteten unbezahlten Arbeit ein. Dagegen fallen die handwerklichen Tätigkeiten, das Ehrenamt sowie der Einkauf prozentual höher aus, als dies verglichen mit der Aufteilung bei Frauen der Fall ist [Stat. Bundesamt 2003]. Der Vergleich zwischen zehn europäischen Ländern ergibt bezüglich der Arbeitsteilung bei Hausarbeit ein homogenes Bild: In allen in die Studie einbezogenen Ländern erledigen die Frauen, ungeachtet deren Erwerbsstatus, einen deutlich größeren Zeitanteil an der Hausarbeit. Am ausgewogensten ist das Verhältnis zwischen den Geschlechtern in Schweden. Dort übernehmen die Frauen 60 % des Gesamtarbeitszeitaufwands für Hausarbeit, die Männer rund 40 %. Das größte Ungleichgewicht in der Arbeitsteilung findet sich in Frankreich. Hier entfallen auf die Frauen rund 66 % des gesamten Zeitaufwands für Hausarbeit, für die restlichen 34 % kommen die Männer auf. Im Vergleich dazu werden in Deutschland 64 % des Gesamtzeitaufwands von den Frauen geleistet, die Männer übernehmen die restlichen 36 % [Eurostat 2004: 44 f.].

Die Betrachtung verschiedener wissenschaftlicher Studien zur Höhe des Arbeitsaufwands für Hausarbeit bzw. unbezahlte Arbeit im Verlauf der letzten Jahrzehnte kommt zu dem überraschenden Ergebnis, dass trotz der Technisierung der Gesamtarbeitsaufwand nahezu unverändert geblieben ist. Bereits [Hall 1970: 28] und [Vanek 1974: 118] berichten in ihren Beiträgen von einem konstant gebliebenen Zeitaufwand amerikanischer Haushalte im Zeitraum von 1920 bis Ende der 60er Jahre. Sicherlich sind diese Erkenntnisse nicht vollständig auf Deutschland zu übertragen, jedoch lassen sich sehr wohl Parallelen ziehen, zumal die Charakteristika von Hausarbeit in industrialisierten Ländern ähnlich sind.

Vergleiche des Arbeitszeitaufwands für Hausarbeit in Deutschland über die letzten vier Jahrzehnte hinweg zeigen sogar einen Anstieg, wie aus der Auswertung einer repräsentativen Stichprobe mit  $N = 2,019$  Haushalten in Westdeutschland und  $N = 982$  Haushalten in Ostdeutschland, grafisch veranschaulicht in Abb. 7, hervorgeht.

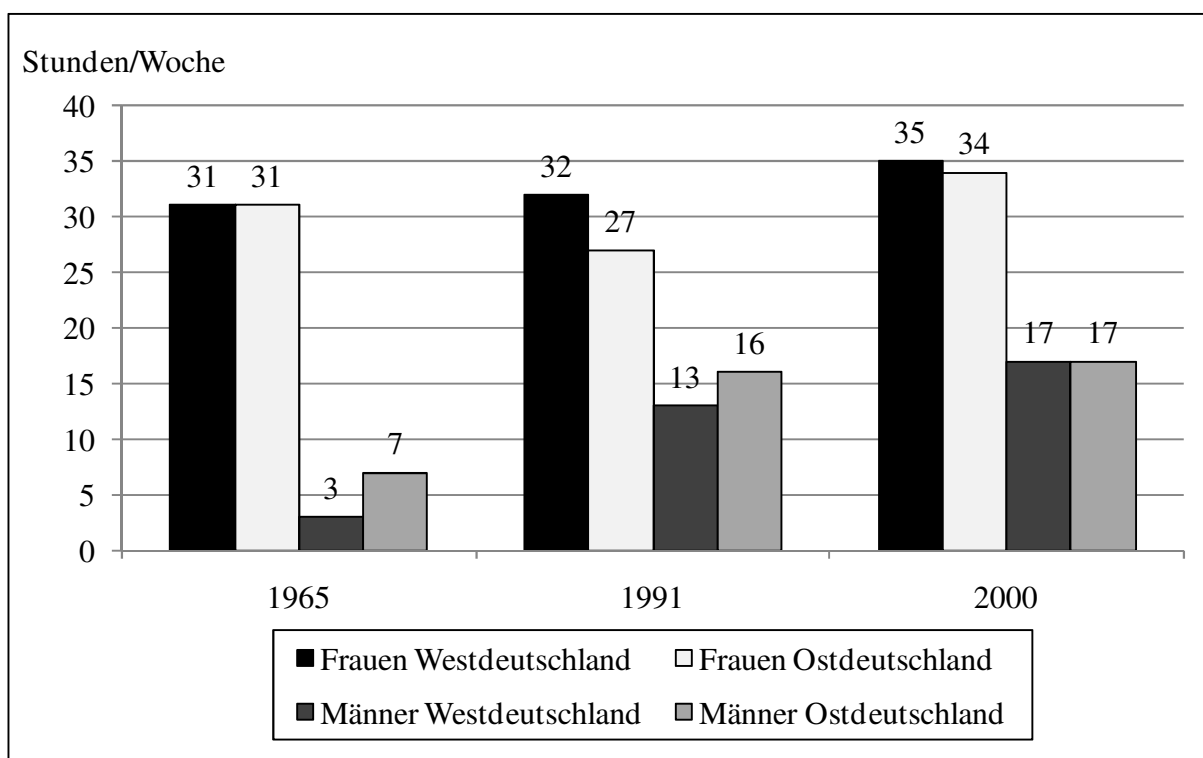


Abb. 7: Arbeitszeitaufwand für Hausarbeit in den Jahren 1965, 1991, 2000 [Künzler 2001: 82]

Diese Tatsache ist umso erstaunlicher, da gerade während dieser Phase die Technisierungswelle mit elektrischen Geräten die Privathaushalte erfasst hat. Entsprechend der Entwicklung des Zeitaufwands für Hausarbeit von 1965 bis 2000 ist in Abb. 8 die Entwicklung der Hausgeräteausstattung in Privathaushalten in diesem Zeitraum bis zum Jahr 2006 gegenübergestellt.

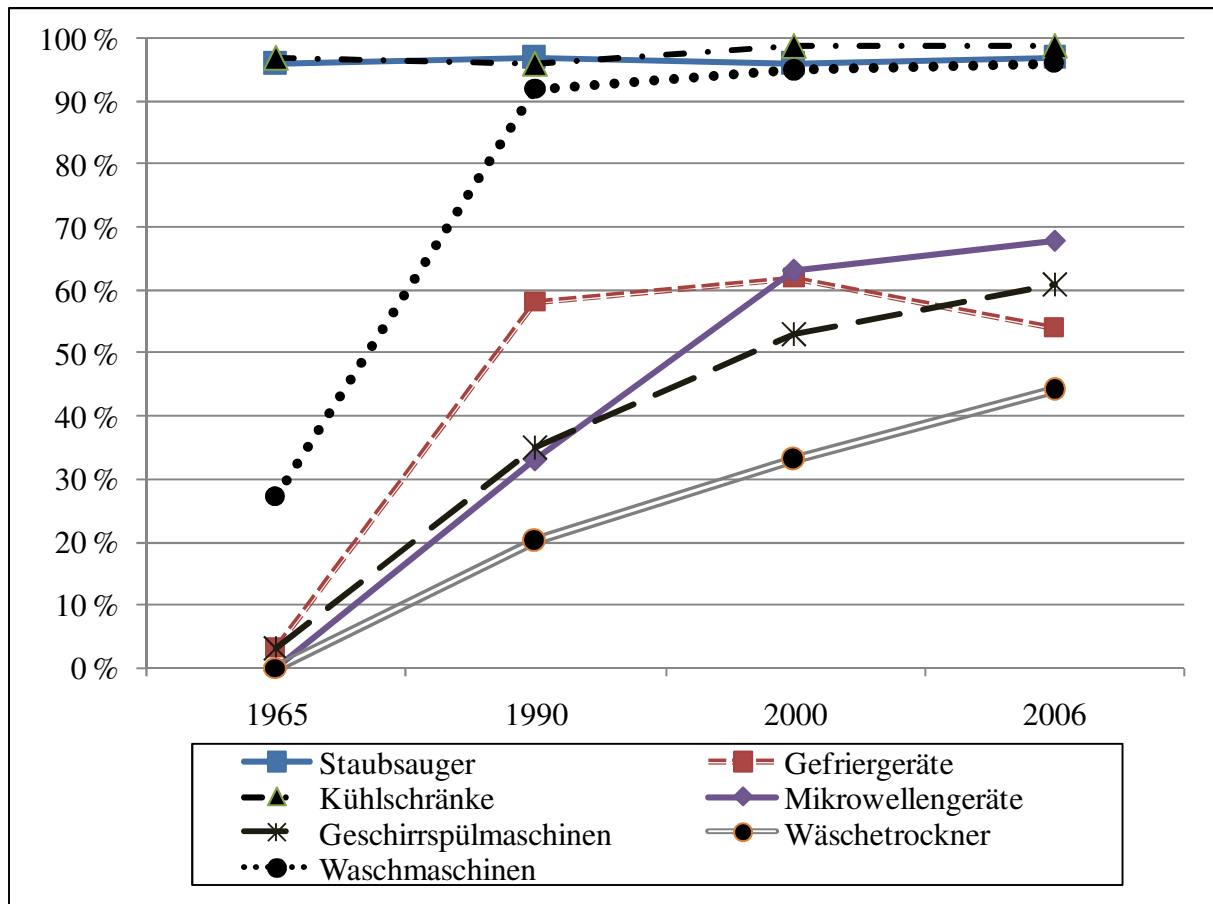


Abb. 8: Ausstattungsgrad deutscher Haushalte mit Haushaltsgeräten in den Jahren 1965\*, 1990\*, 2000 und 2006 [Zander 1967, ZVEI 2006, Stat. Bundesamt 2006a]

\* Bis 1990 liegen nur Daten aus Westdeutschland vor.

Während die Ausstattung mit Kühlschränken und Staubsaugern seit 1965 bis dato relativ konstant ist, und zudem bei nahezu 100 % liegt, verzeichnen die restlichen Haushaltsgeräte einen Anstieg während dieser Zeit um bis zu über 60 %. Einzig bei den Solo-Gefriergeräten ist seit 2000 eine Abnahme des Ausstattungsgrads um 8 % zu verzeichnen. Ein möglicher Grund hierfür stellt die zunehmende Ausstattung der Haushalte mit Kühl-Gefrier-Kombinationen dar. Dabei gehen bei derartigen Geräten die Gefrierfächer nicht in oben dargestellte Ausstattungsübersicht mit ein. Auch [Meyer 1993: 29 f.] kommt im Rahmen einer Längsschnittuntersuchung von 1950-1990 zur Technisierung deutscher Haushalte und deren Folgen zu einem ähnlichen Ergebnis. Die Minimierung bzw. der Wegfall einzelner Arbeiten durch die Technik wird durch andere häusliche Arbeiten aufgewogen. Die Längsschnittanalyse zeigt, dass es durch die Technik zu keiner quantitativen Verringerung des zeitlichen Aufwands kommt, jedoch zu einer qualitativen Veränderung. Ferner werden ursprünglich zusammenhängende Arbeitsblöcke zunehmend zerstückelt und der Anteil an Doppel- und Mehrfach Tätigkeiten steigt kontinuierlich an. Daraus ergibt sich eine zunehmende Arbeitsdichte und -intensivierung, was die ausführenden Personen als Belastungszunahme erleben. Ferner sind



Regelmäßigkeiten im Wochenrhythmus, wie der klassische Wasch- oder Einkaufstag, kaum mehr beobachtbar. Während die Technisierung keinen bzw. nur einen geringen Einfluss auf die Höhe des Arbeitszeitaufwands zu haben scheint, lassen sich aus der Betrachtung der soziodemographischen Faktoren, wie die Haushaltsgröße oder die Berufstätigkeit der Frau, diesbezüglich deutliche Zusammenhänge erkennen. Mit der Zunahme der Haushaltsmitglieder steigt der Gesamtzeitaufwand für hauswirtschaftliche Tätigkeiten gleichmäßig an, im Falle der Erwerbstätigkeit der Frau (Vollzeit oder Teilzeit) dagegen sinkt der Zeitaufwand [Zander 1972: 60 ff.]. Ausgehend von einem relativ konstanten Gesamtarbeitszeitaufwand über die Jahrzehnte hinweg, ergeben sich bei der Analyse innerhalb der einzelnen Aufgaben- und Funktionsbereiche jedoch Verschiebungen. Nach wie vor ist die Beköstigungsarbeit der zeitintensivste Arbeitsbereich der hauswirtschaftlichen Tätigkeiten, auch wenn dieser im Vergleich mit den Daten der Zeitbudgeterhebung 1991/92 um wenige Minuten gesunken ist [Meier 2004: 114 ff.]. Bei [Schäfer 2004: 247] findet sich eine vergleichende Darstellung des Zeitaufwands für einzelne hauswirtschaftliche Aufgaben in den Jahren 1991/92 und 2001/02. In Abb. 9 sind die Ergebnisse für ausgewählte Aufgabenbereiche als Änderung in Minuten/Tag separat für Frauen und Männer dargestellt.

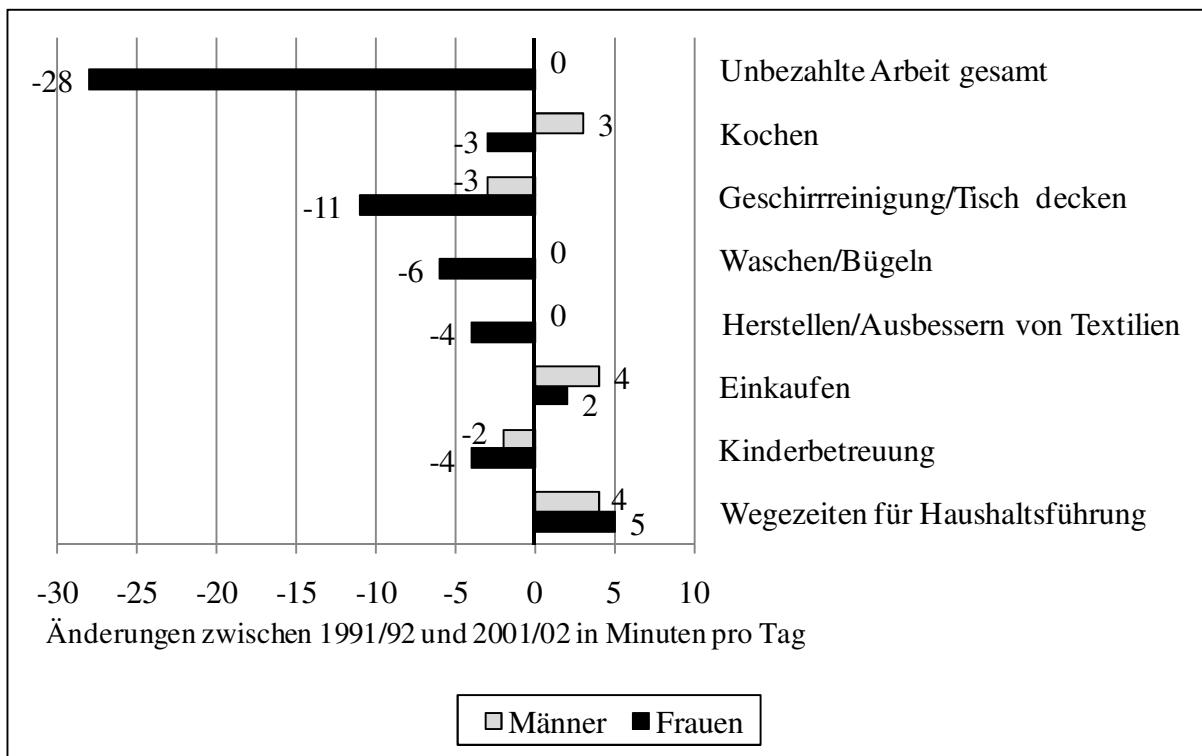


Abb. 9: Änderung der unbezahlten Arbeit zwischen 1991/92 und 2001/02 [Schäfer 2004: 255]

Im Gegensatz zu einem verringerten Arbeitszeitaufwand für unbezahlte Arbeit bei den Frauen um 28 Minuten im Vergleich zu 1991/92, ergibt sich bei den Männern keinerlei Veränderung in diesem Zeitraum. Der Aufgabenbereich Kochen erfährt eine direkte Verlagerung der Arbeitszeit zwischen Frauen und Männer, deutlich zurückgegangen ist dagegen der Bereich Geschirreinigung/Tisch decken. Etwas schwächer ausgeprägt sind die Verminderungen im Bereich Wäschepflege und Kinderbetreuung. Dagegen ist eine deutliche Steigerung bei beiden Geschlechtern den Bereichen Einkaufen und Wegezeiten für die Haushaltsführung zuzuschreiben. Nichts desto trotz zeigt sich jeweils die Mehrheit der im Rahmen der Zeitbudget befragten Teilnehmer mit dem Zeitaufwand für Hausarbeit zufrieden. Dies trifft sowohl auf Paare mit Kindern als auch auf Paare ohne Kinder zu [Stat. Bundesamt 2003: 19]. Ein detaillierter Vergleich zwischen der Entwicklung einzelner Tätigkeiten über einen längeren Zeitraum, als durch die beiden Zeitbudgetstudien gegeben, ist aufgrund der unterschiedlichen Datenbasis (Aktivitätscodierung, Auswahl der Haushalte, Zeitintervalle der Erfassung) nicht in dargestellter Form umsetzbar. Die Technisierung privater Haushalte hat trotz all ihrer unbestreitbaren Vorteile und Erleichterungen wesentlich dazu beigetragen, dass Hausarbeit heute den Charakter von „Arbeit im Handumdrehen“ und „Nur Hausarbeit“ hat. [Garhammer 1994: 160 f.] spricht im Zuge der Ausweitung der Nutzungszeiten von Hausgeräten sowie dadurch möglicher ‚just-in-time‘ Produktion von Dienstleistungen und Gütern auch vom Wandel hin zum ‚Rund-um-die-Uhr-Haushalt‘. Dieses Denken in der Gesellschaft führt auch dazu, dass das Anspruchsniveau an Ordnung, Sauberkeit oder eine gesunde Ernährung im Vergleich zu früher gestiegen ist, was Auswirkungen auf die Hausarbeitszeit nach sich zieht. [Kettschau 1981: 168] kommt in ihrer Untersuchung zu dem Ergebnis, dass sich mit jeder weiteren Stufe des Anspruchsniveaus - ausgedrückt in Gründlichkeit und Häufigkeit der Arbeitserledigung - der Zeitbedarf um 30 bis 40 % erhöht. Als „Domestic Labour Paradox“ beschreibt [Gershuny 1983: 145 f.] die Widersprüchlichkeit zwischen dem steigenden Ausstattungsgrad mit arbeitssparenden Geräten bei gleichzeitiger Zunahme des Umfangs der Hausarbeit. Als Erklärung für dieses Phänomen wird angeführt, dass arbeitssparende Geräte wie die Waschmaschine zwar tatsächlich Arbeit und Zeit pro Waschgang einsparen, diese „gewonnene Zeit“ jedoch unter anderem durch häufigeres Waschen wieder verloren geht [ebd.]. Ein weiteres Kennzeichen der heutigen Hausarbeit sind die Disponibilitäts- und Wartezeiten, die nicht zuletzt auf die Technisierung zurückzuführen sind. So gehen verbrauchsarme Geräteprozesse meist mit einer Ausdehnung der Betriebsdauer je Programmzyklus einher. Dadurch bedingt ergeben sich sogenannte Leerlaufphasen die mit der Ausübung weiterer Tätigkeiten gefüllt werden, woraus durch die zeitliche Überschneidung vermehrt Simultanaktivitäten resultieren. Daraus

wiederum lassen sich eine erhöhte Arbeitsdichte sowie eine hohe Anzahl an Tätigkeitswechsel ablesen. [Gille 2004: 103 ff.] hat hierfür einen Stressindikator, die sogenannte Turbulenz, entwickelt. Diese ist auf einen Wertebereich zwischen 0 und 1 bzw. 0 % und 100 % normiert und berechnet sich wie folgt:

$$\text{Turbulenz} = \frac{\text{Aktivitätenzahl} * \text{Zahl der Wechsel} * \text{Dichte}}{\text{Max (Aktivitätenzahl} * \text{Zahl der Wechsel} * \text{Dichte)}}$$

Als zentrale Erkenntnis geht aus ihrem Bericht hervor, dass Frauen turbulenterere Werktage erleben als Männer, dass Personen, die keine Hausarbeit verrichten, die ruhigsten Werktage haben und dass die turbulentesten Werktage diejenigen Personen aufweisen, denen die Hausarbeit zuviel ist. Bei [Neumann 2005: 87 ff.] sind bis zu 190 Tätigkeitswechsel pro Person und Gesamtbeobachtungsdauer erfasst. In der Gruppe der halbtags Erwerbstätigen werden deutlich mehr Wechsel beobachtet als in der Gruppe der nicht erwerbstätigen Probanden. Die häufigsten Unterbrechungen, woraus sehr kurze Ausübungsdauern resultieren, sind bei Aktivitäten im Bereich der Lebensmittelzubereitung, der Kinderbetreuung sowie der Wohnungereinigung beobachtbar. Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass eine Zerstückelung und Zerrissenheit dieser Tätigkeiten vorliegt. Ferner kommt die Untersuchung zu dem Ergebnis, dass der Großteil der Hausarbeit im Stehen (45 % der Gesamtzeit) und Sitzen (29 %) verbracht wird. Es finden bis zu 360 Wechsel pro Arbeitsablaufanalyse hinsichtlich der Körperstellung statt, das Tätigkeitselement weist bis zu 519 Änderungen bezogen auf die Erfassungszeit auf [Neumann 2005: 51 ff.]. Ein weiteres Bestimmungsmerkmal von Hausarbeit ist der hohe Grad an habitualisiertem Verhalten, was beispielsweise die Nutzung verschiedener Geräte, aber auch das Einkaufsverhalten, die Speiseplangestaltung oder das Informations- und Kommunikationsverhalten betrifft. Dieses Phänomen erfordert spezielle Erhebungsmethoden zur adäquaten Erfassung dieser habitualisierten, und somit auf Aussageebene schwer reproduzierbaren, Verhaltensweisen. Während die Erfassbarkeit bei einzelnen Hauptaktivitäten noch bis zu einem gewissen Umfang möglich sein dürfte, gestaltet sich die realitätsnahe Wiedergabe bei gleichzeitig ausgeübten Tätigkeiten weitaus komplizierter. Neben der Reflexionsfähigkeit des eigenen Verhaltens kommt dessen Mehrdimensionalität als zusätzliche Schwierigkeit hinzu. Bei [Kettschau 1981: 127 ff.] finden sich darüber hinaus eine Reihe weiterer Probleme bei der Abbildung von Simultanaktivitäten aus Probandensicht. So ist eine korrekte Zuordnung von zeitlich überlappenden, dicht beieinander liegenden oder alternierenden Aktivitäten durch die Untersuchungsteilnehmer nicht immer möglich, zumal viele (habitualisierte) Paralleltätigkeiten gar nicht wahrgenommen werden. Eine retrospektive Betrachtung ist somit ungeeignet und führt zu einer lückenhaften Erfassung des tatsächlichen Handelns. Eine weitere allgemei-

ne Eigenart von Konsumenten ist deren anfängliche Skepsis und Trägheit, was neue Techniken für den Privathaushalt betrifft. Allerdings ist der Erfolg einer technischen Innovation sehr wohl abzuschätzen, sofern der Nutzen offensichtlich ist. Im Gegensatz zu Männern ist die Erwartung von Frauen an Haushaltstechnik durch eine Zweck-Mittel-Relation bestimmt, technischen Firlefanz lehnen sie entschieden ab [Meyer 1993: 36 f.].

## 2.3 Gegenüberstellung: Vernetzung und Arbeitsprozesse

Zunächst findet die Beschreibung der Marktsituation statt, bevor auf die Ergebnisse ausgewählter Verbraucherstudien sowie auf deren jeweilige Erhebungsmethodik eingegangen wird.

### 2.3.1 Marktprognosen und Realität

Es existiert bis dato eine Reihe von Marktprognosen zu vernetzbaren Endgeräten und Systemen im Haushaltsbereich, die jedoch entsprechend des heterogenen Verständnisses von Vernetzung nur bedingt miteinander vergleichbar sind. Die Voraussagen reichen dabei von einem Anteil vernetzter europäischer Haushalte in Höhe von 5 % (Institut Roland Berger) bis hin zu 20 % (Institut Datamonitor) im Jahr 2005 [Oberhuber 2001]. Einer Studie nach Frost & Sullivan aus dem Jahr 2000 zufolge wird sich das Absatzvolumen vernetzter Technik<sup>27</sup> in europäischen Haushalten bis ins Jahr 2007 von 94 Millionen US-\$ auf 432 Millionen US-\$ erhöhen [Frost & Sullivan 2000]. Drei Jahre später legt das Institut erneut Prognosen vor: Ausgehend von einem Umsatzvolumen in Höhe von 172 Millionen US-\$ im Jahr 2002 beläuft sich die Einschätzung für 2009 auf 399 Millionen US-\$ für den europäischen Markt der Hausautomation und liegt somit unter der erstgenannten Annahme [Oebbeke 2003]. Nach einer Abschätzung des Instituts Management Consultants aus dem Jahr 2000 liegt die Ausstattung deutscher Haushalte mit vernetzten Hausgeräten bereits im Jahr 2005 bei 10 % oder umgerechnet 3,9 Millionen Haushalten<sup>28</sup>. Für das Jahr 2015 wird der Anteil sogar auf 70 % beziffert [MP 2000]. Einer Studie der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK) aus dem Jahr 2004 zufolge, erwarten 75 % der befragten Elektro- und Computerfachhändler einen mäßig bis stark steigenden Markt für Smart-Home-Produkte innerhalb von zwei bis drei Jahren [GfK 2004]. Konkrete Vergleichszahlen für den tatsächlichen Marktanteil sind nicht bekannt bzw. unter-

---

<sup>27</sup> Unter einem *Intelligent Home Automation System* wird im Rahmen der Studie ein System verstanden, das die Kontrolle von Licht, Heizanlagen, Sicherheitssystemen, Audio, Video, Kommunikationsmedien und Geräten, darunter auch Hausgeräten, ermöglicht.

<sup>28</sup> Die Basis bilden die derzeit rund 39 Millionen deutschen Haushalte.

nehmensintern. Trotz der unterschiedlichen Verständnisansätze ist den oben genannten Studien gemein, dass sich deren Vorhersagen nicht in dem intendierten Umfang erfüllt haben. Die Heimvernetzung ist bis dato kein Massenmarkt [Wohllaib 2006, Weise 2005]. Das Institut Roland Berger nennt in diesem Zusammenhang die Notwendigkeit der „Strategie des langen Atems“, den alle Aspiranten auf diesem Markt aufbringen müssen, um früher oder später erfolgreich zu sein [Hasler 2002]. Auch [Schlich 2001a: 177, Schlich 2005] spricht die anhaltende Divergenz zwischen Angebot und Nachfrage bezüglich der Smart Home-Technologie an. Seiner Ansicht nach liegt, entgegen zuvor genannter Aussagen, das Interesse der Hersteller nicht einzig auf dem Verkauf der technologischen Lösungen. Vielmehr sieht er die Smart Home-Idee als Marketinginstrument der Hersteller, um sich damit auf dem Endkonsumentenmarkt als technologischer und innovativer Vorreiter zu positionieren.

### 2.3.2 Verbraucherwünsche versus Marktangebot

Ähnlich vielfältig wie die Prognosen zum Umsatzvolumen gestalten sich die Gründe für den bis zum heutigen Zeitpunkt fehlenden Markterfolg. Als mögliche Barrieren werden der fehlende Nutzen für den Endverbraucher, die hohen Investitionskosten, die kompliziert anmutende Installation vernetzter Produkte sowie die fehlende Bekanntheit vernetzter Systeme und Lösungen genannt [Weise 2005, Szuppa 2005a: 76]. Auf Letzteres bezieht sich auch eine Studie des Hausgeräteherstellers Electrolux<sup>29</sup> aus dem Jahr 2001. Demnach kann sich nur jeder zweite deutsche Verbraucher etwas unter einem vernetzten Haushalt vorstellen [Oberhuber 2001]. Einer Befragung unter Besuchern von Musterhauszentren<sup>30</sup> zufolge ( $N = 250$ , siehe nachfolgende Ausführungen), können sich nur 14 % exakt vorstellen, worum es sich bei einem Intelligenten Haus handelt, 45 % haben eine vage Vorstellung davon und 41 % geben an, noch nie davon gehört zu haben [Szuppa 2005b]. Dabei ist dieses Phänomen nicht einzig auf Deutschland beschränkt, wie beispielsweise aus einer englischen Studie unter Endkonsumenten hervorgeht [King 2004]. Nachfolgende Ausführungen beziehen sich detaillierter auf die zum Teil bereits angesprochenen Verbraucherstudien im deutschsprachigen Raum. In Tab. 8 findet sich die Zusammenstellung der verfügbaren Erhebungen, die im Rahmen vorliegender Arbeit gesichtet und an dieser Stelle diskutiert werden.

---

<sup>29</sup> Der genaue Zeitpunkt der Studiendurchführung ist unklar, da das Unternehmen auch bei persönlicher Nachfrage keinerlei Auskunft hierzu gibt. Oben genannte Information ist aus dem von Oberhuber verfassten Artikel, erschienen in *Der Zeit*, Ausgabe 26 aus dem Jahr 2001, entnommen.

<sup>30</sup> Es ist anzumerken, dass bei den Besuchern der Musterhauszentren allgemein von einem großen Interesse an neuen Lösungen im Bereich der gerätetechnischen und baulichen Wohnraumgestaltung ausgegangen werden kann.

Tab. 8: Übersicht diskutierter Studien zu vernetzten Hausgeräten bzw. zum vernetzten Haus

| Studie  | Jahr             | N                                 | Zielgruppe   | Methode   | Schwerpunkte   |
|---|------------------|-----------------------------------|--|---|--|
| <i>Smart Appliances &amp; Services</i><br>[MP 2000]                     | 2000             | 16                                | Endverbraucher   | Desk Research, Workshops, Focus groups  | <i>Vernetzte Hausgeräte:</i><br>Verbraucherwünsche, -vorbehalte, Akzeptanz, Kaufbereitschaft für vorgegebene Produkte/Lösungen                           |
| BIS a) <sup>31</sup><br>Zusammenfassung der SH 1-3<br>[Meyer 2001b]     | 1997, 1999, 2000 | 80 (1997), 420 (1999), 423 (2000) | Endverbraucher   | Persönliche Befragung (1997, 2000), schriftliche Befragung (2000) <sup>32</sup> | <i>Vernetztes Haus:</i><br>Akzeptanz Vernetzung, Vor- und Nachteile, interessierende Anwendungsmöglichkeiten   |
| BIS b) <sup>33</sup><br>Detaillierte Darstellung von SH 3<br>[BIS 2000] | 2000             | 423                               | Endverbraucher   | Schriftliche Befragung  | <i>Vernetztes Haus:</i><br>Akzeptanz Vernetzung, Vor- und Nachteile, interessierende Anwendungsmöglichkeiten   |
| sensus Haushaltstest<br>[sensus 2003]                                   | 2003             | 20                                | Ausgewählte Nutzer vernetzter Hausgeräte                 | Persönliche Befragung In-Home   | <i>Vernetzte Hausgeräte:</i><br>Nutzerverhalten, Kundenakzeptanz im realen Umfeld, Bedienfreundlichkeit, Systemstabilität, Prüfung der Funktionsqualität |
| Bussysteme a)<br>[Szuppa 2005a]   | 2000 und 2004    | 250                               | Endverbraucher   | Persönliche Befragung (2000), CAPI (2004)                                       | <i>Vernetztes Haus:</i><br>Bewertung von Use Cases, Kaufquellen, Investitionsbereitschaft  |
| Bussysteme b)<br>[Szuppa 2005b]   | 2004             | 73                                | Experten (Anbieter)                                      | Onlinebefragung   | <i>Vernetztes Haus:</i><br>Bewertung von Use Cases, Erfahrungen beim Verkauf   |
| GfK <i>Smart-Home-Studie</i><br>[GfK 2004]                              | 2004             | 249                               | Experten (Elektro- und PC-Fachhandel)                    | CATI  | <i>Vernetztes Haus:</i><br>Potenzialabschätzung Vernetzungsbereiche, Branchenkompetenz, Kaufbereitschaft für Teil- vs. Komplettlösungen                  |
| GfK <i>Smart Home Applications &amp; Solutions</i><br>[GfK 2005]        | 2005             | 1,000 <sup>34</sup>               | Endverbraucher   | Befragung online (n = 750) und offline (n = 250)                                | <i>Vernetztes Haus:</i><br>Akzeptanz vernetzter Lösungen, Bewertung von Use Cases, interessierende Anwendungsmöglichkeiten, Kaufbereitschaft             |
| T-Com-Studie<br>[Ottawa 2006]   | 2006             | 89                                | Endverbraucher (Bewohner <sup>35</sup> des T-Com-Hauses) | Befragung online  | <i>Vernetztes Haus:</i><br>Nutzung und Bewertung der Produkte und Services im Haus, Kauf- und Mitnahmebereitschaft der Produkte und Services             |

<sup>31</sup> BIS steht für Berliner Institut für Sozialforschung, Autor der Studie ist [Meyer 2001b].

<sup>32</sup> Die Befragung 1997 ist leitfadengestützt, die Befragungen 1999 und 2000 sind standardisiert.

<sup>33</sup> Herausgeber der Studie ist das BIS, ein Autor wird nicht genannt.

<sup>34</sup> N = 1,000 bezieht sich auf die Befragten in Deutschland. Ferner werden im Rahmen der Studie Probanden aus Italien (N = 773), UK (N = 796), Spanien (N = 758) und Frankreich (N = 767) befragt.

<sup>35</sup> Das T-Com-Haus in Berlin kann von April 2005 bis Juli 2006 von Vierpersonengruppen über ein Wochenende lang bewohnt werden. Die Auswahl erfolgt über die zufällige Ziehung eingegangener Bewerbungen.

Während die Ergebnisse nach [sensus 2003] und [Ottawa 2006] auf Probandenaussagen basieren, die über einen gewissen Zeitraum vernetzte Technik unter mehr oder weniger realen Haushaltsbedingungen nutzen können, handelt es sich bei den anderen Studien um inhaltlich theoretisch formulierte Befragungen zur Vernetzung unter Verbrauchern aus nicht vernetzten Haushaltsumgebungen.

#### Akzeptanz und präferierte Anwendungsmöglichkeiten

Aus den Studienergebnissen des BIS ist eine zunehmend positive Resonanz gegenüber der Vernetzungsidee an sich zu konstatieren. Während sich im Jahr 1997 nur 30 % der Befragten positiv gegenüber allgemeinen Vernetzungsmöglichkeiten äußern, sind dies im Jahr 2000 bereits über 50 % der Endverbraucher [Meyer 2001b: 214]. Betrachtet man die Akzeptanz differenziert nach Vernetzungsbereichen, geht aus der Electrolux-Studie hervor, dass sich zwei Drittel der Befragten als wenig interessiert bis uninteressiert gegenüber *vernetzten Hausgeräten* äußern [Oberhuber 2001]. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen die befragten Experten der GfK-Studie. Diese gehen von einer vergleichsweise geringen Nachfrage nach Vernetzungslösungen im Bereich der Hausgeräte in den kommenden Jahren aus [GfK 2004]. Dagegen stellt die Studie der Management Consultants ein hohes Konsumenteninteresse an derartigen Lösungen fest [MP 2000]. Ähnlich paradox gestalten sich die Darstellungen der Verbraucherwünsche nach Anwendungsmöglichkeiten. Die Ergebnisse der jüngsten Smart Home Studie des BIS sind Abb. 10 dargestellt.

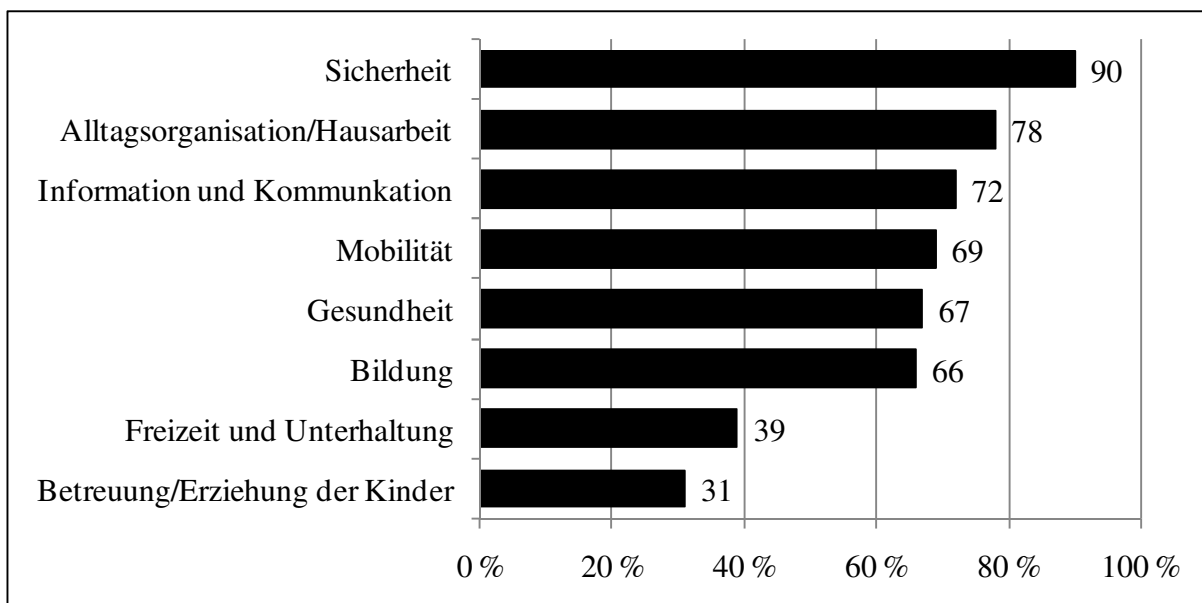


Abb. 10: Präferierte Anwendungsbereiche eines Smart Home, gestützte Fragestellung,  $n = 423$  [BIS 2000]

Der Aspekt der Sicherheit steht unter den Möglichkeiten, die ein Smart Home im Alltag bieten kann, an erster Stelle. Deutlich weniger Nennungen beziehen sich auf die Option der Alltagsorganisation und Erleichterung der Hausarbeit. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt die GfK-Konsumentenbefragung. Die Steigerung der Sicherheit steht bei der Bewertung der Vorteile, die ein Smart Home offeriert, an erster Stelle, gefolgt von Energieeinsparung, der Steigerung des Komforts sowie der Zeitersparnis. Deutlich weniger Nennungen beziehen sich auf die Alltags erleichterung, die Verlängerung der selbständigen Lebensführung sowie die Verbesserung des Wohnklimas [GfK 2005].

Am geringsten fällt bei der BIS-Studie das Interesse hinsichtlich der Möglichkeiten rund um Freizeit, Unterhaltung und Kinderbetreuung aus. Dagegen wird nach Ergebnissen der GfK-Untersuchung der Entertainment-Bereich – dargestellt als mögliches *start-up-package*<sup>36</sup> – am zweithäufigsten, nach dem Sicherheits-Paket, befürwortet [ebd.]. Während sich bisherige Ausführungen auf mögliche Anwendungsbereiche beziehen, sind in Abb. 11 konkrete Anwendungsfunktionen aus den Ergebnissen der BIS-Studie dargestellt.

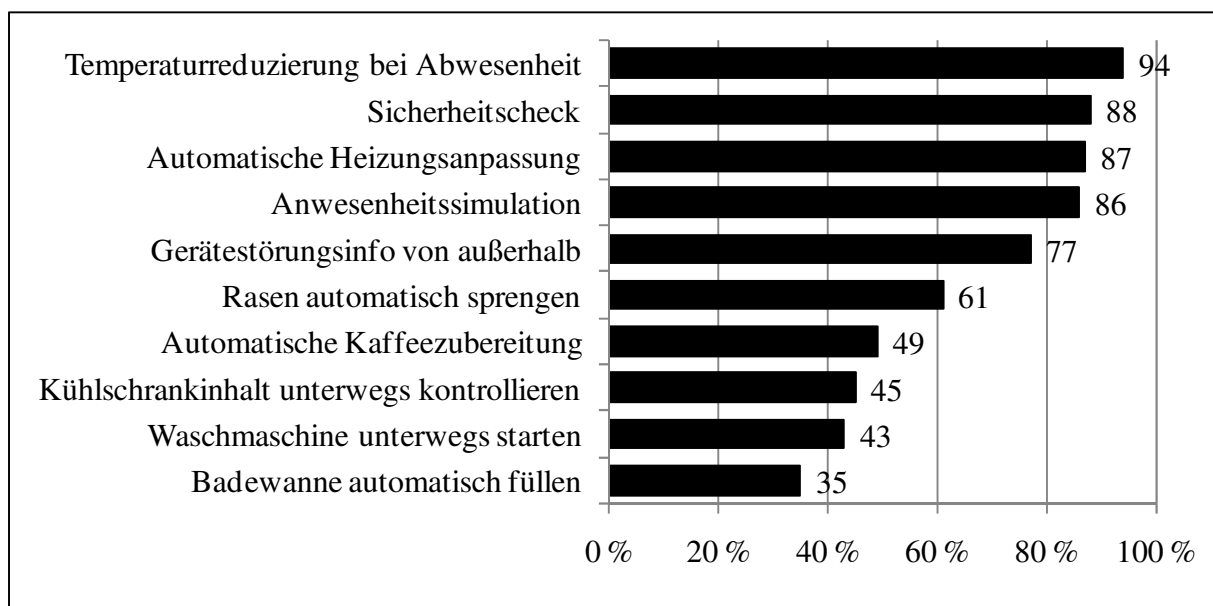


Abb. 11: Präferierte Anwendungsfunktionen, gestützte Fragestellung,  $n = 423$  [BIS 2000]

Die größte Zustimmung erfahren Funktionen, die den Bereichen Sicherheit und Energieeinsparung zuzuordnen sind. Je stärker die Funktionen eine Steigerung des Komforts im Sinne von Bequemlichkeit betreffen, desto geringer scheint das Interesse daran zu sein, wie aus der

<sup>36</sup> Als weitere *packages* mit detaillierten Einzellösungen und Kaufpreisen werden die Bereiche Sicherheit, Komfort, Kommunikation und Familienplaner genannt und von den Probanden nach Relevanz und Kaufbereitschaft bewertet.



grafischen Darstellung hervorgeht. Dementsprechend zeigen sich nur gut ein Drittel der Befragten daran interessiert, die Badewanne automatisch (von außerhalb) füllen zu lassen.

#### Attraktivität der Anwendungen aus Sicht der Nachfrager und Anbieter

Eine Analyse zu den Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen Endverbrauchern und Anbietern hinsichtlich ihrer Wünsche und Vorbehalte gegenüber vernetzten Lösungen findet sich im Fachmagazin BUSSYSTEME<sup>37</sup> aus dem Jahr 2005. Die Rekrutierung der Endverbraucher erfolgt bei deren Besuch von vier Musterhauszentren, als Experten gelten die Leser des Fachmagazins, die in den Bereichen Industrie, Service, Installation, Planung, Hochschule oder weiteren Ausbildungsstätten tätig sind. Während die Endverbraucher persönlich am Ausstellungsort der Musterhäuser interviewt werden, erfolgt die Expertenbefragung über das Internet [Szuppa 2005a, b]. Der Fragebogen für beide Zielgruppen stimmt im Wesentlichen überein, um eine Gegenüberstellung entsprechend zu ermöglichen.

Der Vergleich der Aussagen zur Attraktivität ausgewählter, vorgegebener Anwendungen in Intelligenten Häusern ist in Tab. 9 dargestellt.

**Tab. 9: Einstufung der Attraktivität vorgegebener Anwendungsmöglichkeiten [Szuppa 2005a, b]**

| <b>Attraktivität von Teilanwendungen (absteigende Rangplätze) aus Sicht der</b> |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>Endverbraucher, n = 148*</b>   | <b>Experten, n = 53*</b>            |
| Ökologische Wasserregulierung   | Lichtsteuerung                      |
| Energiemanagement   | Energiemanagement                   |
| Sicherheitssysteme  | Heizungstechnik                     |
| Lichtsteuerung  | Sicherheitssysteme                  |
| Heizungstechnik   | Anwesenheitssimulation              |
| Heim Arbeitsplatz   | Heim Arbeitsplatz                   |
| Überwachung der Luftqualität  | Fernzugriff auf Hausfunktionen      |
| Fernzugriff auf Hausfunktionen  | Ökologische Wasserregulierung       |
| Unterhaltungselektronik   | Unterhaltungselektronik             |
| Anwesenheitssimulation  | Haustürtechnik                      |
| Fernablesung von Gas, Wasser, Strom   | Fernablesung von Gas, Wasser, Strom |
| Haustürtechnik  | Überwachung der Luftqualität        |
| Haushaltsgeräte   | Haushaltsgeräte                     |
| Haushaltsroboter  | Haushaltsroboter                    |

\* Hierbei handelt es sich um Teilstichproben, da die Befragung einer Filterführung unterliegt.

<sup>37</sup> Die Studie basiert auf der Zusammenarbeit mit der FH Brandenburg und der BTU Cottbus im Rahmen eines internationalen Aufbaustudiengangs.

Im Gegensatz zu den Endverbrauchern, welche die Ressourcenschonung sowie die Sicherheit als wichtigste Anwendungen betrachten, nennen die Experten die Lichtsteuerung vor dem Energiemanagement und der Heizungstechnik als interessanteste Anwendungen für ihre Kunden. Neben weiteren Divergenzen bezüglich der Prioritäten und Attraktivitätsbeurteilungen wird die Bedeutung von Haushaltsgeräten und -robotern im Vernetzungsgeschehen von beiden Parteien an die letzte Stelle gesetzt. Ähnliche Unterschiede zeigen sich bei den assoziierten Vorteilen (Tab. 10), die ein intelligentes Haus bietet.

**Tab. 10: Bewertung möglicher, vorgegebener Vorteile des „Intelligenten Hauses“** [Szuppa 2005a, b]

| <b>Mögliche Vorteile des „Intelligenten Hauses“ (absteigende Rangplätze) aus Sicht der</b> |   |
|--|---|
| <b>Endverbraucher, n = 148*</b>  | <b>Experten, n = 53*</b>                    |
| Spart Energie  | Steigert Komfort                            |
| Bringt Sicherheit  | Bringt Sicherheit                           |
| Verbessert das Wohnklima   | Spart Energie                               |
| Steigert Komfort   | Macht Spaß                                  |
| Ermöglicht mehr Kommunikation  | Ermöglicht mehr Kommunikation               |
| Macht Spaß   | Spart Zeit                                  |
| Spart Zeit   | Verbessert das Wohnklima                    |
| Verlängert die selbstständige Lebensführung  | Verlängert die selbstständige Lebensführung |
| Steigert das Ansehen   | Steigert das Ansehen                        |

\* Hierbei handelt es sich um Teilstichproben, da die Befragung einer Filterführung unterliegt.

Während Endverbraucher vor allem die Energieeinsparung, die Steigerung der Sicherheit sowie die Verbesserung des Wohnklimas mit einem Intelligenten Haus assoziieren, stellen die Experten den Komfortgewinn, die Steigerung der Sicherheit sowie die Energieeinsparung an oberste Stelle des resultierenden Nutzens. Die Verbesserung des Wohnklimas sehen die Fachmänner als weniger bedeutsam an.

Als Nachteile des Intelligenten Hauses nennen die Endkonsumenten vor allem den noch nötigen technischen Entwicklungsbedarf, die hohen Kosten und die Skepsis bezüglich der Datensicherheit [Szuppa 2005a]. Bei den Fachmännern stehen die Vorbehalte „dringt in private Lebensbereiche ein“, „bringt wenig hilfreichen Nutzen“ und „führt zu Technikabhängigkeit“ an erster Stelle [Szuppa 2005b].

Sowohl bei den dargestellten Anwendungsmöglichkeiten als auch bei den assoziierten Vorteilen nimmt der Unterhaltungs- und Kommunikationsbereich auf beiden Seiten eine eher nachgeordnete Rolle ein. Dagegen prognostizieren die im Rahmen der GfK-Studie befragten Experten, dass gerade der Unterhaltungsbereich der am stärksten wachsende Part im gesamten Vernetzungsrepertoire sein wird [GfK 2004]. Die gleiche Vorhersage trifft eine Vertreterin

der Open-Source-Gateway-Initiative (OSGi), indem sie den Entertainmentbereich als eigentlichen Treiber der Heimvernetzung ausweist [Wohllaib 2006]. Ferner wird der Vernetzung von Unterhaltungs- und Kommunikationstechnik bereits heute ein vergleichsweise hohes Nutzenpotenzial für den Endverbraucher beigemessen, was zuvor genannte Prognose unterstützt [Weise 2005]. Diese Divergenz kann damit begründet werden, dass die befragten Experten aus völlig unterschiedlichen Fachrichtungen stammen. Bei der BUSSYSTEME-Studie handelt es sich um Anbieter vernetzter Lösungen im Bereiche der Gewerke, bei der GfK-Studie um den Elektro- und PC-Fachhandel.

#### Ergebnisse der Befragung unter Bewohnern des T-Com-Hauses

An dieser Stelle sei auf die Befragungsergebnisse unter den „Bewohnern auf Zeit“ des T-Com-Hauses verwiesen<sup>38</sup>. Hierbei handelt es sich um ein zu Marketingzwecken errichtetes, vollvernetztes Einfamilienhaus, das temporär von Familien und Freundesgruppen über ein verlängertes Wochenende bewohnt wird. Den Personen stehen alle im Haus befindlichen Geräte und Dienste in vollem Umfang zur Verfügung. Der Schwerpunkt der Vernetzung liegt, entsprechend des Hauptinitiators des Hauses, auf der Kommunikations- und Unterhaltungselektronik, wie beispielsweise die Dienste „Video und Music on demand“ oder „Unified Messaging“. Ferner sind die nahezu alle Geräte und Systeme über eine zentrale Steuereinheit, dem PDA, regulierbar. Diese Anwendung wird unter dem Dienst der „Hausautomation“ subsummiert und von allen  $N = 89$  befragten Bewohnern im Vergleich mit den weiteren Optionen am besten bewertet [Ottawa 2006]. Eine ebenfalls positive Resonanz entfällt auf den „Mood Manager“. Dieser basiert auf der Vernetzung zwischen Beleuchtungssystemen und Musikdateien und ist sowohl über das PDA als auch manuell über den „Mood Würfel“ regulierbar. Die im Haus befindlichen Hausgeräte bieten keinerlei Vernetzungsfunktionen.

Die Studienergebnisse sind kritisch zu betrachten und erheben keinerlei Anspruch auf Repräsentativität, zumal es sich bei den Bewohnern um sehr ausgewähltes Publikum handelt. Ferner entsprechen die Tagesabläufe der Bewohner, nicht zuletzt bedingt durch ein umfassendes Rahmenprogramm mit zahlreichen Außer-Haus-Aktivitäten sowie der Vollverpflegung durch ein Catering-Unternehmen, nicht dem klassischen Alltag und den damit einhergehenden Handlungen im Wohnumfeld.

Als weiterer kritischer Aspekt ist die Tatsache zu nennen, dass derart neue bzw. für das Gros der Endverbraucher ungewohnte Techniken allgemein anfänglich mit Neugierde aufgefasst

---

<sup>38</sup> Die Autorin der vorliegenden Arbeit bewohnt das T-Com-Haus ebenfalls für vier Tage und nutzt die Geräte und Systeme des Hauses.

und entsprechend intensiv ausprobiert werden. Die beschriebenen Umstände entsprechen jedoch nicht der Realität und die Aufenthaltsdauer im Haus ist für eine wirkliche Nutzenbewertung viel zu kurz<sup>39</sup>.

#### Ergebnisse der Haushaltserprobung zu vernetzten Hausgeräten

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich aus [sensus 2003]. Vor der Markteinführung des s@H-Systems werden die vernetzungsfähigen Hausgeräte unter realen Bedingungen in  $N = 20$  Testhaushalten installiert, um sowohl Aussagen zur tatsächlichen Nutzung und Akzeptanz als auch zur technischen Systemstabilität und -praktikabilität machen zu können. Der Test wird von einem Marktforschungsinstitut in Form einer Längsschnitterhebung über mehrere Monate hinweg mit insgesamt vier Befragungen je Haushalt begleitet. Die Interviews finden In-Home mit den hauptsächlichen Anwendern der Hausgeräte statt.

Im Fokus der Befragungen stehen dabei folgende Aspekte:

- Positive und negative Erfahrungen mit den vernetzten Geräten (Technik und Anwendung)
- Auswirkungen auf die Lebensweise durch vernetzte Hausgeräte
- Änderung des Nutzungsverhaltens bezüglich der Hausgeräte
- Nutzung der Bedien- und Anzeigemedien (Skeye-Pad<sup>40</sup> und WAP-Mobiltelefon)
- Übereinstimmungsgrad mit vorab aufgestellten Erwartungshaltungen an vernetzte Geräte
- Tatsächliche Nutzenstiftung aus Sicht der individuellen Haushaltssituation

Als zentrale Ergebnisse der Studie lassen sich festhalten, dass die Statusabfragen sowohl in- als auch außerhalb des Hauses den größten Nutzen aus Sicht der Testhaushalte darstellen. Argumentiert wird dabei hauptsächlich mit einer Steigerung von Komfort, Sicherheit, Zeitersparnis sowie Mobilität im Sinne einer ortsunabhängigen Abfragemöglichkeit. Ein interessantes Ergebnis stellt die Änderung der Nutzungsgewohnheiten im Zeitverlauf dar: Werden zu Beginn der Felderhebung die einzelnen Funktionen sehr umfassend und vor allem häufig genutzt, nimmt dies im Verlauf der Studie ab. Begründet wird dies von den Untersuchungsteilnehmern damit, dass die anfängliche Neugierde und der Spieltrieb über die Zeit abflachen und der eigentliche Nutzen, der sich aus der Vernetzung ergibt, im Vergleich mit der konventionellen Gerätebedienung mehr oder weniger gering eingestuft wird. Einschränkend ist hinzuzu-

---

<sup>39</sup> An dieser Stelle sei nochmals auf das InHaus in Dusiburg verwiesen, das sich jedoch primär mit der technischen Weiterentwicklung vernetzter Lösungen beschäftigt. Studien zur Nutzerakzeptanz in einem realen Wohnumfeld werden hierbei nicht verfolgt. Dieser Fokus liegt jedoch beim FutureLife-Haus in der Schweiz, das seit Jahren von einer Familie bewohnt wird [InHaus 2007, FutureLife 2007].

<sup>40</sup> Beim Skeye-Pad handelt es sich um ein ähnliches Gerät wie dem Tablet PC, nur mit geringerem Funktionsumfang und weniger Schnittstellen.

fügen, dass die Bewertung stark vom jeweiligen Anzeigegerät<sup>41</sup>, dessen Benutzerführung sowie der individuellen Haushaltssituation unter Betrachtung der Wohnraumaufteilung sowie der Aufstellorte der Geräte abhängig ist. Ferner geben 85 % der Probanden an, dass sich die Erwartungen an vernetzte Hausgeräte bzw. dem vorab assoziierten Ausmaß des Nutzens gar nicht oder nur teilweise erfüllt haben. In nur vier Haushalten scheinen die vernetzten Hausgeräte einen Einfluss auf die Lebensweise im Alltag hinsichtlich der mit den Hausgeräten verbundenen Aspekte zu haben. So werden als positive Auswirkungen die Zeit- und Wegeersparnis durch ortsungebundene Statusabfragen, die vielfältigere Nutzung der Hausgeräte sowie eine damit einhergehende Komfortsteigerung genannt. Die Außer-Haus-Bedienung über das WAP-Mobiltelefon wird kaum in Anspruch genommen, vielmehr kommt dieses Medium als reines Anzeigegerät im Hinblick auf die Hausgeräte zum Einsatz.

Als Fazit aus den Darstellungen aller hier genannten Verbraucherstudien lässt sich festhalten, dass

- die Studienergebnisse in Abhängigkeit der befragten Zielgruppe und Initiatoren der Erhebungen sehr stark variieren,
- die Verbraucherwünsche einerseits und die Vorstellungen der Hersteller und Anbieter über diese Verbraucherwünsche andererseits voneinander abweichen und
- die Studien meist nur ausschnittshafte Aspekte rund um mögliche Vernetzungslösungen analysieren, ohne deren Einbettung in das gesamte Haushaltsgeschehen zu beleuchten.

Gerade im Zusammenhang mit dem letzten Kritikpunkt ist der Verweis auf die angewandte Erhebungsmethodik zur Datengewinnung sowie die Auswahl der Probanden unerlässlich, weshalb darauf an dieser Stelle näher eingegangen wird.

### 2.3.3 Erhebungsmethodik und Teilnehmerauswahl

Die diskutierten Erhebungen basieren zum Großteil auf standardisierten Befragungen, die sowohl online, persönlich (face-to-face, CAPI), schriftlich (postalisch) oder telefonisch (CA-TI) durchgeführt werden. Außen vor ist hierbei der Haushaltstest von [sensus 2003], da es sich bei dieser Befragung um eine Art Evaluierung eines tatsächlich verfügbaren Systems handelt und somit ein anderer Ansatz als bei den vorgestellten theoriegeleiteten Akzeptanzstudien verfolgt wird. Einzig die Studie der Management Consultants und die Smart Home Studie des BIS im Jahr 1997 sind hinsichtlich der eingesetzten Methoden qualitativ geprägt, was deren angewandte Verfahren anbelangt. Das leitfadengestützte Interview der BIS-

---

<sup>41</sup> Beim Skeye-Pad werden v.a. zu Beginn der Erhebung Softwareprobleme sowie auch die fehlende Internetfähigkeit beklagt. Ein Teil der Probanden wird daher mit dem Tablet PC ausgerüstet.

Erhebung 1997 betrachtet neben der allgemeinen Smart Home Akzeptanz auch die generelle Technikakzeptanz sowie das persönliche Umfeld in Form der jeweiligen Haushaltsstruktur. Bei Letzterem findet eine Unterscheidung zwischen Singlehaushalten, Jungen-Dual-Career-Familien, Empty-Nest-Haushalten und Senioren statt. Damit kommt die BIS-Studie dem vorliegenden Forschungsansatz sehr nahe, wenngleich auch in weniger ausführlicher Form im Sinne der alleinigen Datenerhebung auf Aussageebene. Die Auswahl der Testpersonen genannter Studien basiert auf den klassischen soziodemographischen Merkmalen wie Haushaltsgröße, Einkommen und Alter. Die Ausstattung mit Haushaltsgeräten sowie die Verantwortlichkeit der befragten Personen werden nicht oder nur marginal mit einbezogen. Dies ist insofern problematisch, da die tatsächliche Erfahrung im Umgang mit dem jeweiligen Hausgerät Voraussetzung ist, um mögliche Vernetzungslösungen diesbezüglich überhaupt bewerten zu können.

Ferner geben die Studien, meist bedingt durch ökonomische Aspekte, Use Cases in Form möglicher Vernetzungslösungen vor, ohne die eigentlichen Wünsche Verbraucher nach Verbesserungen bzw. deren Alltagsprobleme zu beleuchten. Die tatsächlichen Handlungsabläufe werden bei der Konzeption vernetzter Lösungen außer acht gelassen. Dieses Dilemma nennen auch [Harper 2003: 3] und [Aldrich 2003: 17 ff.] in ihren Ausführungen über das Orange at Home Projekt, einem voll vernetzten Haus nahe London. Hierbei ist die Option des Online-Shoppings für Lebensmittel über den PC angedacht, jedoch wird dieser aufgrund der fehlenden Küchentauglichkeit im Arbeitszimmer platziert, woraufhin die Nutzung durch Testbewohner für die angedachten Zwecke kaum mehr zustande kommt. Ihre Kritik gilt daher der primären Betrachtung des technisch Machbaren unter Ausblendung tatsächlicher Nutzerbedürfnisse und -verhaltensweisen im realen Wohnumfeld.

Dieser Problempunkt bildet die Grundlage der vorliegenden Forschungsarbeit.



### 3 Fragestellungen und Thesen

In den vorausgehenden Abschnitten werden zunächst die verfügbaren Funktionen und prinzipiellen Möglichkeiten der erweiterten Hausgerätevernetzung dargestellt. In einem weiteren Schritt finden die bisherigen Methoden und Ergebnisse der Arbeitsprozessforschung nähere Betrachtung. Die Gegenüberstellung dieser beiden großen Bereiche unter Einbeziehung der verfügbaren Marktstudien zu vernetzten Hausgeräten bildet den Abschluss der theoretischen Abhandlung und dient zugleich als Ausgangspunkt für die Formulierung der Fragestellungen<sup>42</sup> der vorliegenden Forschungsarbeit.

Diese gliedern sich in die Bereiche „Gerätenutzungsverhalten“, „Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten auf Aussage- und Beobachtungsebene“ sowie „Lebensmittelbeschaffung, -lagerung und -zubereitung“. In Letzterem werden nach Abschluss der explorativen Gruppeninterviews zudem die Relevanz eines Lagermanagers und die Internetverfügbarkeit im Küchenumfeld betrachtet.

Ausgehend von diesen *Fragestellungen* findet entsprechend der wissenschaftlichen Vorgehensweise die Formulierung von *Thesen* statt. Jedoch sind nicht alle Thesen mittels angewandter Erhebungen umfassend überprüfbar, da sich nach Abschluss der qualitativen Erhebungen

- bereits Grenzen der Erfassbarkeit durch die angewandte Methodik abzeichnen,
- die Untersuchungsaspekte für den quantitativen Erhebungsabschnitt verdichtet und somit reduziert werden müssen und sich
- die Fragestellungen teilweise als irrelevant<sup>43</sup> für die weiteren Erhebungen herausstellen.

Eine inhaltliche Überschneidung der nachfolgend aufgeführten Forschungsbereiche ist aufgrund der Komplexität von Hausarbeitsprozessen nicht zu vermeiden.

Die Zielgruppe der vorliegenden Arbeit ist zunächst charakterisiert durch die Verantwortlichkeit für die Haushaltsführung. Ein relativ hohes jährliches Haushaltsbruttoeinkommen<sup>44</sup> ist insofern Voraussetzung für die Einbeziehung in die Erhebungen, da die Einkommenshöhe

---

<sup>42</sup> An dieser Stelle wird bewusst der Terminus Fragestellung verwendet und nicht These, da letztere explizite Annahmen beinhaltet und diese nach Durchführung der Gruppeninterviews generiert werden.

<sup>43</sup> Mit irrelevant ist dabei gemeint, dass sich aufgrund der qualitativen Ergebnisse keine Rückschlüsse oder Zusammenhänge zu weiteren Fragestellungen erschließen lassen, oder aber dass manche Fragestellungen eindeutig in die ein oder andere Richtung beantwortet werden und somit davon ausgegangen werden kann, dass dieser Sachverhalt durch eine Quantifizierung keinerlei Änderungen erfährt.

<sup>44</sup> Die Einkommenshöhe schwankt zwischen mindestens 60.000 € brutto und mindestens 100.000 € brutto jährlich pro Haushalt, je nach angewandter Methode, vgl. Anhang A.



entscheidend mit der für die Untersuchungsteilnahme erforderlichen Hausgeräteausstattung korreliert<sup>45</sup>.

Ferner wird eine allgemeine Technikaffinität im Sinne der Verfügbarkeit und Nutzung von Mobiltelefon und Internet vorausgesetzt. Schließlich wird im Verlauf der Forschungsarbeit der Fokus auf Zweipersonen- und Familienhaushalte gelenkt. Singlehaushalte werden nur bei den anfänglichen Gruppeninterviews betrachtet.

### 3.1 Gerätenutzungsverhalten

Der erste Untersuchungskomplex behandelt zunächst das allgemeine Gerätenutzungsverhalten nach ausgewählten Aspekten. Es liegen folgende Annahmen zugrunde:

*Das originäre Gerätenutzungsverhalten hat einen wesentlichen Einfluss auf die Bewertung der Funktionen, die vernetzte Hausgeräte bieten (können).*

*Die soziodemographischen Faktoren haben einen entscheidenden Einfluss auf die Bewertung der Funktionen, die vernetzte Hausgeräte bieten (können).*

Der zweite Fragenkomplex betrachtet die zeitliche Verlagerbarkeit der Gerätenutzung. Es liegt folgende Annahme zugrunde:

*Ein verhaltensbasiertes Lastmanagement ist entsprechend des Gerätenutzungsverhaltens aus Endverbrauchersicht grundsätzlich möglich.*

Der dritte Untersuchungsabschnitt beschäftigt sich mit der Technikaffinität der Endverbraucher. Der Fragengestaltung im Rahmen der Erhebungen liegt folgende Annahme zugrunde:

*Die Technikaffinität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Bewertung der Funktionen, die vernetzte Hausgeräte bieten (können).*

### 3.2 Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten

Die nachfolgende Fragestellung befasst sich mit dem Organisations- und Koordinationsbedarf in Haushalten. Ausgangslage ist das zentrale Ergebnis der Studie nach [Neumann 2005], aus welcher hervorgeht, dass Hausarbeit zunehmend durch Organisationsarbeit gekennzeichnet

---

<sup>45</sup> Belege hierzu und weiterführende Informationen finden sich unter anderem in den Ergebnissen der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 2003 [Deckl 2003: 218 f.].

ist. Dieser Fragenkomplex wird sowohl auf der Aussage- als auch auf der Beobachtungsebene erfasst und kann entsprechend dieser beiden Forschungsbereiche gegliedert werden.

### 3.2.1 Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten auf Aussageebene

Die Fragestellung setzt sich zunächst mit der Beschreibung vorkommender Organisationsbereiche sowie deren zugrunde liegenden Einzelaufgaben auseinander. Schließlich werden die extrahierten Bereiche und Aufgaben hinsichtlich des damit verbundenen Organisationsaufwands bewertet. Ferner wird ein Fazit zum Gesamtorganisationsaufwand des jeweiligen Haushalts gegeben. Der Fragengestaltung im Rahmen der Erhebungen liegen folgende Annahmen zugrunde:

*Die extrahierten Organisationsaufgaben liefern einen Beitrag zur Bewertung des Gesamtorganisationsaufwands.*

*Der Bereich 'Einkauf inklusive Vorratshaltung der Lebensmittel' stellt den größten Organisationsbereich in Privathaushalten dar.*

Die zugrunde liegende Annahme bezüglich der Simultanaktivitäten auf Aussageebene gestaltet sich wie folgt:

*Es lassen sich hinsichtlich der Simultanaktivitäten typische Muster auf Aussageebene extrahieren.*

### 3.2.2 Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten auf Beobachtungsebene

Ein weiterer Schwerpunkt der Fragen zur Organisation sind die Simultanaktivitäten, deren Auftreten Organisationsarbeit auf *interner*<sup>46</sup> Ebene verlangen. Es sind keinerlei Studien bekannt die sich explizit mit der Darstellung gleichzeitig ausgeübter Tätigkeiten sowie auch dem parallelen Gerätebetrieb in Privathaushalten befassen. Die Fragestellung umfasst daher zunächst die explizite Erfassung vorkommender Simultanaktivitäten nach Art und Anzahl im Gesamtprozess der ausgeübten Hausarbeit. Die Erhebung ist zudem erweitert um den Aspekt der Raumanalyse, also des Aufenthalts der Person während der jeweiligen Arbeitsschritte sowie das Vorkommen und die Anzahl der Gerätereulierungen und -kontrollen. Der Fragengestaltung im Rahmen der Erhebungen liegen folgende Vermutungen zugrunde:

---

<sup>46</sup> Hierzu zählt die Beobachtung von Geräteaktivitäten durch den jeweiligen Testteilnehmer, die physische An- und Abwesenheit während der Gerätebetriebe sowie auch die zeitnahe Erledigung bestimmter Arbeiten.

*Es lassen sich hinsichtlich der Simultanaktivitäten typische Muster auf Beobachtungsebene extrahieren.*

*Die originär beobachtbare Organisationsarbeit auf interner Ebene lässt Rückschlüsse zur aktuellen Nutzenstiftung<sup>47</sup> durch vernetzte Hausgeräte zu.*

*Die originär beobachtbare Organisationsarbeit auf interner Ebene lässt Rückschlüsse auf mögliche Verbesserungen des Prozessablaufs durch technische Maßnahmen zu.*

### 3.3 Lebensmittelbeschaffung, -lagerung und -zubereitung

Der dritte große Fragenkomplex behandelt ausgewählte Prozessschritte entlang der Abläufe bei Lebensmittelbeschaffung, -lagerung und -zubereitung. Zunächst werden die einzelnen Prozessschritte analysiert und dargestellt, angefangen beim Einkaufsverhalten, über das Wissen bezüglich des Lagerbestandes im Haushalt bis hin zur Zubereitung der Lebensmittel unter Verwendung von Rezepten und der Zufriedenheit mit dem individuellen Prozessablauf. Der Fragengestaltung im Rahmen der Erhebungen liegen folgende Annahmen zugrunde:

*Die einzelnen Arbeitsschritte entlang der Lebensmittelkette hängen stark voneinander ab.*

*Das Wissen über den Lebensmittelbestand im Haushalt ist lückenhaft.*

*Es können konkrete Indikatoren benannt werden, die einen entscheidenden Einfluss auf das Wissen über den Lagerbestand haben.*

Der Fragenkomplex gibt ferner die Option eines Lagermanagementsystems vor, die hinsichtlich der prinzipiellen Akzeptanz und der grundsätzlichen Relevanz für den jeweiligen Haushalt durch die Testteilnehmer bewertet wird. Diesem System liegt der Einsatz der RFID-Technologie auf der Single-Item-Ebene zugrunde, wobei weder die technische Funktionsweise noch Kosten oder Datenschutzaspekte in die Erhebung mit eingehen.

Es werden mögliche Einflussfaktoren aus dem bisherigen Prozessablauf auf ihre Wirkung bezüglich der Interessensbekundung betrachtet. Es liegen folgende Annahmen zugrunde:

*Es wird davon ausgegangen, dass ein Lagermanagementsystem aus Verbrauchersicht Erleichterung bietet und entsprechend befürwortet wird.*

---

<sup>47</sup> Die Nutzenstiftung erfolgt dabei aus objektiver Sicht im Sinne eines Vergleichs zwischen der Intention von Einzelfeatures vernetzter Geräte und dem tatsächlichen Verhalten der Endverbraucher. Die Akzeptanz der Endverbraucher wird diesbezüglich nicht erhoben.

*Es können konkrete Indikatoren benannt werden, die einen entscheidenden Einfluss auf die Befürwortung bzw. Ablehnung eines Lagermanagementsystems haben.*

Das Interesse an der Option der Internetnutzung im Küchenumfeld wird ebenfalls erfasst. Diesem Aspekt liegt die Idee zugrunde, dass ein Internetzugriff im Küchenbereich die prozessbedingten Leerlaufphasen sinnvoll überbrücken und speziell als Ideengeber für neue Gerichte am Ort der Zubereitung fungieren könnte. Es liegen folgende Annahmen zugrunde:

*Es wird davon ausgegangen, dass die Internetnutzung im Küchenumfeld grundsätzlich befürwortet wird.*

*Es können konkrete Indikatoren benannt werden, die einen entscheidenden Einfluss auf die Befürwortung bzw. Ablehnung der Internetnutzung im Küchenbereich haben.*

Zu Beginn der Forschungsarbeit ist zudem angedacht, den Aspekt des Erfahrungswissens mit in die Analyse einzubringen. Jedoch erweist sich dies anhand vorliegender Methoden als ungeeignet, weshalb dieser Gesichtspunkt nach Abschluss der Gruppeninterviews nicht weiter verfolgt wird.

Ferner wird zusätzlich die Zufriedenheit der Endverbraucher mit der Hausarbeit allgemein sowie mit den Prozessen rund um die Lebensmittelzubereitung erfasst und in die Analysen miteinbezogen.

Alle dargestellten Fragestellungen werden zusätzlich differenziert nach den Kategorien

- Haushaltsgröße (Familien- und Zweipersonenhaushalte),
- Erwerbsstatus (Berufstätige und nicht bzw. zuhause Berufstätige),
- Altersgruppe (Altersgruppe 1: 30 bis 40 Jahre und Altersgruppe 2: ab 41 Jahre) sowie
- Wohnraum (Wohnung und Haus).

Das folgende Kapitel stellt die angewandten Erhebungsmethoden zur Untersuchung zuvor genannter Fragestellungen und Thesen dar.



## 4 Erhebungsmethoden und Durchführung

Wie in den vorangegangenen Kapiteln dargestellt, gestaltet sich die Analyse von Arbeitsprozessen in Privathaushalten äußerst komplex und vielschichtig. Zwar geben die beiden sehr umfassenden Zeitbudgetstudien des Statistischen Bundesamtes eine gute Übersicht über die Zeitverwendung im Alltag. Explizite Arbeiten und Arbeitsprozesse an Haushaltsgeräten sind davon allerdings nicht ableitbar. Vielmehr handelt es sich bei den Erhebungen um „Tätigkeitspakete“ wie die Lebensmittelzubereitung allgemein oder die Wäschepflege [Stat. Bundesamt 2004].

[Kettschau 1990] wirft vor der ersten Erhebung des Statistischen Bundesamtes die Frage auf, ob Hausarbeit und Alltagsleben denn überhaupt messbar seien. Durch die Zerlegung der komplexen Ganzheit in einzelne Aktivitäten würde nur ein schwaches Abbild der tatsächlichen Prozesse übrig bleiben. Bei [Resch 1998: 69 f.] findet sich der Verweis auf die methodische Schwachstelle, die sich aus der Tagebuchaufzeichnung der Probanden im Rahmen der Zeitbudgetstudien ergibt. So sind Einträge wie ‚Erledigung des Haushalts‘ oder ‚Küche in Ordnung bringen‘ zu verzeichnen, die in dieser Form dem alltäglichen Sprachgebrauch entnommen sind, jedoch keinerlei Rückschlüsse auf die spezifischen Tätigkeiten zulassen. Ferner werden ‚nebenbei‘ erledigte Arbeiten nicht wahrgenommen und somit auch nicht erfasst. Auf Letzteres verweist auch [Blanke 1996: 218] und fordert daher für künftige Zeitbudgetforschungen die Erweiterung der Tagebuchaufzeichnungen um eine qualitative Komponente, um diesem Schwachpunkt entgegenzutreten. [Kettschau 1981: 184 f.] nennt hierzu konkret die Erweiterung um Gruppengespräche und die Beobachtung in den Haushalten sowie die Ausdehnung der Erhebung pro Haushalt auf mehrere Tage bzw. Wochen.

Ein weiteres Problem, das aus der Wohnforschung stammt, jedoch nahezu uneingeschränkt auf die vorliegende Fragstellung zu übertragen ist, behandelt die geringe Kenntnis der eigenen Bedürfnisse der Haushaltsbewohner. So schreibt [Schnieder 1976: 24 f.] in Anlehnung an weitere Autoren, dass der Transfer vorgegebener Wohnideale auf die eigene Nutzungsnotwendigkeit von vielen Bewohnern nicht geleistet werden kann. Neben diesem Dilemma bestimmt die Methode der Datenerhebung die Qualität der Ergebnisse und somit die Aussagekraft hinsichtlich der tatsächlichen Wohnprozesse. Jedoch werden die (vermuteten) Indikatoren meist isoliert ohne Gesamtzusammenhang hinsichtlich bedeutender (soziologischer) Bezüge erfasst, was auch bei noch so guten statistischen Befunden mangelnde Ergebnisse liefert. Nur durch die kombinierte Untersuchung von Wünschen, Vorstellungen, Meinungen einer-

seits und dem *tatsächlichen* Wohnverhalten andererseits können reale Ergebnisse zu Wohnnutzungsprozessen gewonnen werden [ebd.: 26].

Angesichts dieser Problematik basiert die Erhebung vorliegender Forschungsarbeit auf einer Methodentriangulation, bestehend aus Gruppeninterviews, Beobachtung In-Home samt mündlicher Befragung und einer abschließenden Onlinebefragung, die aufeinander aufbauen. Die nachfolgenden Ausführungen beschreiben zunächst die theoretischen Hintergründe zu den einzelnen angewandten Verfahren. Im Anschluss daran findet die Darstellung der konkreten Durchführung, Organisation und Datenauswertung im Rahmen der vorliegenden Studie statt.

## 4.1 Gruppeninterview

### 4.1.1 Theoretischer Hintergrund

Das Gruppeninterview zählt neben der Gruppendiskussion - im deutschsprachigen Raum zunehmend auch als focus group oder Fokusgruppe bezeichnet - dem Gruppengespräch und dem Gruppenexperiment zu den wichtigsten Gruppenverfahren. In der wissenschaftlichen Literatur gilt das Gruppenverfahren als Oberbegriff für verschiedene qualitative, empirische Erhebungsverfahren, deren gemeinsame Basis die Gruppe ist. Trotz ihrer divergierenden Inhalte werden die einzelnen Begrifflichkeiten oft bedeutungsgleich nebeneinander angewandt<sup>48</sup>. Daher wird an dieser Stelle eine Abgrenzung zwischen den beiden für die vorliegende Studie relevanten Verfahren, der Gruppendiskussion - dem gängigeren Begriff - und dem Gruppeninterview, vorgenommen. Vorweg sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Übergänge zwischen beiden Methoden fließend sind [Friedrichs 1985: 215] und eine strikte Trennung nicht immer möglich ist.

Die Gruppendiskussion „ist die vom Forscher beobachtete, von ihm höchstens ausnahmsweise durch Fragen beeinflusste freie Interaktion der Gruppenmitglieder zu einem gestellten Thema“ [Atteslander 2000: 153]. Zu Beginn der Diskussionsrunde, die je nach Fragestellung homogen oder heterogen hinsichtlich soziodemographischer und diskussionsrelevanter Merkmale zusammengesetzt sein kann, wird meist ein Grundreiz gegeben. Die sich daraus entwickelnde Dynamik der Gruppe, die in Ablauf und Struktur einem alltäglichen Gespräch

---

<sup>48</sup> So definiert das Institute for Social Research and Analysis (SORA), Wien, die von ihnen durchgeführten Fokusgruppen sowohl als Gruppendiskussion als auch als Gruppeninterview, je nachdem, ob aufgrund der Forschungsfrage der Diskussions- oder der Interviewcharakter überwiegt [Breitenfelder 2004]. In einer anderen Veröffentlichung wird auf eine mögliche Definition der Gruppendiskussion verwiesen, die diese wiederum als „Sonderform des Kollektivinterviews“ beschreibt [Denz 1984: 391].

gleich [Loos 2001: 13], wird als Erkenntnisquelle genutzt [Flick 2002: 171]. Der Moderator greift allenfalls non-direktiv ein [Friedrichs 1985: 249]. Die Teilnehmer beantworten nicht nur die Fragen des Moderators, sondern stellen selbst Fragen aus der Gruppensituation heraus und diskutieren diese [Atteslander 2000: 153]. Damit können Gruppendiskussionen abweichender personeller Zusammensetzung trotz exakt gleicher Thematik völlig unterschiedlich verlaufen, was die Vergleichbarkeit mehrerer Diskussionsrunden ausschließt. Meinungen und Einstellungen sind kontextabhängig, sie unterliegen sowohl einem persönlichen, beispielsweise durch Erfahrungszuwachs ausgelöstem Wandel, als auch der Beeinflussung durch äußere Faktoren wie der Gruppensituation. Die in der Wissenschaft geforderte Reliabilität empirischer Untersuchungen ist durch die Erhebung mittels Gruppendiskussionen nicht gewährleistet, jedoch ist einschränkend zu erwähnen, dass dies stark mit dem intendierten Untersuchungsziel zusammenhängt. Während dieser Kritikpunkt hinsichtlich des inhaltlichen Outputs als gerechtfertigt angesehen werden muss, ist diese Einschränkung in Bezug auf kollektive Orientierungsmuster, wie sie bei der dokumentarischen Auswertungsmethode aufgezeigt werden, nicht universell haltbar<sup>49</sup>.

Die Hauptintention von Gruppendiskussionen liegt - in der wissenschaftlichen Forschung stärker als im Praxisalltag beobachtbar - im Gruppenprozess und weniger in der inhaltlichen Ergebnisgewinnung [Pollock 1955: 504]. Auch bei Friedrichs sind „nicht die Verteilung individueller Meinungen, sondern die Effekte von Gruppenprozessen auf die individuelle Meinungsbildung respektive Meinungsaktualisierung“ Gegenstand der Untersuchung [Friedrichs 1985: 247]. Dagegen führt [Lamnek 2005a: 29 ff.] in seinem sehr praxisorientierten Werk eine Reihe von Zielen des Gruppendiskussionsverfahrens an, die neben dem Aspekt des gruppendynamischen Prozesses auch auf der Ermittlung von Informationen inhaltlicher Art basieren können. Die sogenannte ermittelnde<sup>50</sup> Variante der Gruppendiskussion findet ihre praktische Anwendung in der analytisch-nomologisch orientierten Sozialforschung wie auch in der gängigen Markt- und Meinungsforschung. Die Untersuchung kann sich dabei auf individuelle Meinungen, Einstellungen und Verhaltensweisen konzentrieren, aber auch auf die Erkundung der Gruppenmeinung oder der öffentlichen Haltung zur diskutierten Thematik [ebd.: 30 ff., Flick 2002: 172]. Die gruppendynamischen Prozesse sind dabei als Instrument zu betrachten, um die intendierten Erkenntnisziele zu erreichen. Ebenso muss bei der Auswertung von

---

<sup>49</sup> Nähere Ausführungen hierzu und Verweise auf neuere Studien, die den Kritikpunkt der Reliabilität entkräften, finden sich bei [Schäffer 2001].

<sup>50</sup> Das Komplementär zur ermittelnden Gruppendiskussion stellt die vermittelnde Variante dar, die in der therapeutisch-psychologischen Praxis Anwendung findet und eine Veränderung der Verhaltensweisen bezweckt [Lamnek 2005a: 29 f.].



Gruppendiskussionen zwischen inhaltlich-thematischer und gruppendynamischer Analyse unterschieden werden [Lamnek 2005a: 177 ff.].

Es bleibt festzuhalten, dass je nach Fragestellung und Studienziel die Schwerpunkte bei der Gestaltung und Analyse der Diskussion variieren können<sup>51</sup>. Gemeinsam ist den unterschiedlichen Auffassungen jedoch eine offene Fragestellung zu einer vorab festgelegten Thematik, die zwischen den Teilnehmern in einem interaktiven Gespräch behandelt wird.

Im Gegensatz dazu wird beim Gruppeninterview, oft auch als „zeitökonomische Variante der Einzelbefragung“ bezeichnet [Loos 2001: 12], die Diskussion zwischen den Teilnehmern möglichst gering gehalten. Der Moderator nimmt eine den Gesprächsverlauf steuernde Rolle ein, sammelt Individualmeinungen und -aussagen zu einzelnen Fragenkomplexen und leitet das Gespräch unter Verwendung eines Gesprächsleitfadens oder eines Fragebogens. Die Ergebnisse zwischen gleichartigen Gruppen sind daher bis zu einem gewissen Grad reproduzierbar, kontrollierbar und vergleichbar. Das Gruppeninterview gilt als hocheffiziente Technik der qualitativen Datensammlung, die eine Abschätzung von konsistenten und geteilten Haltungen zur gegebenen Thematik zulässt [Patton 1990: 335]. Anders als bei der Einzelbefragung werden die Teilnehmer durch die Redebeiträge der Gruppe stimuliert und somit bei der Rekapitulation von Ereignissen, erlebten Situationen oder Verhaltensweisen unterstützt [Flick 1996: 132]. Zwar können ebenso wenig wie bei der Gruppendiskussion repräsentative Ergebnisse erzielt werden, jedoch sind Rückschlüsse mit quantitativem Charakter möglich. So kann bewusst um die Abstimmung zu einer bestimmten Fragestellung gebeten werden, ebenso ist die Sammlung von Argumenten für oder gegen eine bestimmte Idee denkbar. Während bei der Gruppendiskussion beitragschwache Teilnehmer keine Ermutigung durch den Moderator erfahren, wird beim Gruppeninterview bewusst auf die Redeanteile einzelner Mitglieder geachtet, um Antworten von der gesamten Gruppe zu erhalten [ebd.].

Anders als bei der Gruppendiskussion ist beim Interview die Gruppe selbst nicht Gegenstand der Untersuchung [Loos 2001: 12]. Das Gruppeninterview wird klar von der Diskussion abgegrenzt, es ist kein Zusammentreffen um ein bestimmtes Problem zu lösen oder um eine Gruppenmeinung zu erarbeiten [Patton 1990: 335]. Natürlich sind trotz des Interviewcharakters auch Diskussionen zwischen den Teilnehmern in der praktischen Anwendung nicht auszuschließen, allerdings werden sie nicht bewusst initiiert, sondern durch die lenkende Haltung des Moderators möglichst unterbunden. Die richtige Balance zwischen direkter Steuerung und non-direktiver Moderation ist entscheidend für die Qualität dieses Gruppenverfahrens

---

<sup>51</sup> Bei [Lamnek 2005a: 77 f.] beispielsweise finden sich elf verschiedene Erkenntnisziele.

[Flick 2002: 169]. Sowohl die Gruppendiskussion als auch das Gruppeninterview kommen entweder als eigenständiges Instrument zur alleinigen Datenerhebung, als ein Element im Rahmen einer multimethodischen Untersuchung oder aber als Pretest für weitere Erhebungen zum Einsatz [Lamnek 2005a: 69 ff.].

In der vorliegenden Studie kommt das Gruppeninterview mit einem offenen Gesprächsleitfaden zum Einsatz und dient der Datengewinnung sowie der Fragenspezifizierung für die anschließenden Erhebungen. Wissenschaftliche Studien zur Tätigkeitsanalyse, die ausschließlich auf der Methode des Gruppeninterviews basieren, sind nicht bekannt. Ein möglicher Grund hierfür ist der vergleichsweise hohe Zeitaufwand, der sich im Wesentlichen mit der Auswertung begründet, sowie der Mangel an Repräsentativität und statistischer Aussagekraft. Die Ergebnisse aus den sechs Gruppeninterviews werden aufgrund ihres primären Orientierungscharakters im komplexen Feld der Tätigkeitsanalyse nur vergleichsweise knapp vorgestellt.

#### 4.1.2 Durchführung

##### Aufbau und Organisation

Im Rahmen der Studie erfolgen sechs Gruppeninterviews an drei Tagen im Zeitraum vom 14. bis 18. November 2005 in einem Teststudio in München. Je zwei aufeinander folgende Gesprächsrunden finden am Nachmittag und am frühen Abend eines Tages statt. Insgesamt nehmen 64 Probanden, davon 41 Frauen und 23 Männer, teil (Tab. 11).

**Tab. 11: Zusammensetzung der Untersuchungsgruppen bei den Gruppeninterviews**

| Haushaltsgröße                         | Geschlecht   | Alter           |
|--|--|-----------------|
| Singlehaushalte<br><i>n</i> = 22       | Gruppe 1: Frauen <i>n</i> = 6, Männer <i>n</i> = 5<br>Gruppe 2: Frauen <i>n</i> = 5, Männer <i>n</i> = 6 | 28 bis 57 Jahre |
| Zweipersonenhaushalte<br><i>n</i> = 22 | Gruppe 1: Frauen <i>n</i> = 8, Männer <i>n</i> = 3<br>Gruppe 2: Frauen <i>n</i> = 7, Männer <i>n</i> = 4 | 28 bis 57 Jahre |
| Familienhaushalte<br><i>n</i> = 20     | Gruppe 1: Frauen <i>n</i> = 7, Männer <i>n</i> = 2<br>Gruppe 2: Frauen <i>n</i> = 8, Männer <i>n</i> = 3 | 28 bis 57 Jahre |

Auswahlkriterien zur Teilnahme sind - neben der Hauptverantwortlichkeit für die Haushaltsführung - die Haushaltsgröße, das Alter, die Ausstattung mit den gängigsten Haushaltsgrößgeräten, ein Mindestbruttoeinkommen für den gesamten Haushalt sowie die Internetaffinität (A.-A, Tab. 1). Die Wohnbedingungen, eingeteilt in Wohnung oder Haus, sind kein Auswahlkri-

terium, ebenso wenig wird nach städtischer oder ländlicher Wohnumgebung unterschieden. Die sechs Gruppen, ihre Stärke beträgt zwischen neun und elf Personen, sind homogen hinsichtlich der Haushaltsgröße, bezüglich Geschlecht und Alter hingegen heterogen. Die Rekrutierung übernimmt ein Marktforschungsinstitut, in dessen Teststudio auch die Diskussionsrunden stattfinden. Die Gespräche, die im Durchschnitt knapp zwei Stunden dauern, werden mit Video und zusätzlich mit Tonband aufgezeichnet. Im Nebenraum hinter einem Einwegspiegel werden die Interviews mitverfolgt und protokolliert. Die Gesprächsleitung übernimmt eine geschulte Moderatorin, die vorab mit der Zielsetzung und den Inhalten des Leitfadens, besonders wichtigen Aspekten und dem Umgang mit den vorbereiteten Ausfülllisten vertraut gemacht wird. Den Diskussionsrunden selbst geht ein Pretest mit sechs haushaltsführenden Personen in Familienhaushalten voraus. Der Gesprächsleitfaden wird daraufhin hinsichtlich Verständlichkeit, Inhalt und Länge modifiziert.

#### Inhalte, Ziele und Datenauswertung

Der Gesprächsleitfaden (A.-A 1.2) ist in fünf große Fragenkomplexe mit nahezu ausschließlich offenen Fragen unterteilt und greift die in Kap. 3 dargestellten Fragestellungen auf. Die Testteilnehmer werden zu Beginn kurz über die Intention der Diskussion aufgeklärt und gebeten, möglichst viele Beiträge zu den einzelnen Fragenkomplexen zu liefern. Es wird auf die Video- und Tonbandaufzeichnung sowie auf den Datenschutz hingewiesen. Weiter erhalten die Testteilnehmer im Gesprächsverlauf für drei Fragen zusätzlich Ausfülllisten. Hierbei sind die lästigsten Hausarbeiten, die Geräte mit dem höchsten Erleichterungspotenzial sowie diejenigen Haushaltsgeräte, die für den Einsatz von Lastmanagement aus der individuellen Nutzungssituation heraus geeignet erscheinen, zu notieren. Die Aufzeichnungen werden anschließend in der Runde erläutert und zur Diskussion gestellt.

Der erste Fragenkomplex behandelt das Thema „Ist Hausarbeit Arbeit?“ und dient als Einstieg. Es werden mögliche Einsparpotenziale hinsichtlich Zeit und Umfang im Bereich der verschiedenen Tätigkeiten erörtert, lästige und gerne ausgeführte Tätigkeiten diskutiert, die jeweiligen Einflussfaktoren hierzu benannt und die Erleichterung durch den Einsatz von Hausgeräten herausgestellt. Der zweite Fragenkomplex befasst sich mit dem Endenergieumsatz in Haushalten. Es werden Möglichkeiten zur Energieeinsparung anhand der individuellen Haushaltssituation erörtert und die Option eines Anzeigegegeräts zur Erfassung und Auswertung des aktuellen Energieumsatzes diskutiert. Weiter wird den Teilnehmern das Prinzip des Lastmanagements vorgestellt und bezüglich der haushaltsbezogenen Anwendbarkeit sowie des Nutzens diskutiert. Im dritten Fragenabschnitt wird die Idee der Gerätevernetzung kurz erläutert und hinsichtlich interessierender Aspekte diskutiert. Dabei stehen zunächst relevante Ge-

räteparameter und weiterführende Informationen zu den Geräten im Mittelpunkt, bevor die Anzeige- und Bedienmedien näher fokussiert werden. Schließlich wird noch die Organisation gleichzeitig aktiver Geräte angesprochen und die Relevanz der Außer-Haus-Bedienung von Hausgeräten erörtert. Der vierte Fragenkomplex befasst sich mit den Organisations- und Koordinationsbereichen in den Haushalten. Zunächst gilt es, die einzelnen Bereiche zu identifizieren und zu erläutern. Weiter werden die Personen angehalten, von gängigen Mehrfach-tigkeiten, der Statuskontrolle der Geräte nach deren Nutzung sowie der Geräteaktivität ohne Anwesenheit der haushaltsführenden Person zu berichten. Der letzte Fragenkomplex behandelt das Erfahrungswissen im hauswirtschaftlichen Bereich sowie die Kernpunkte der Prozesskette Einkauf - Vorratshaltung - Lebensmittelzubereitung.

Ziel der Gruppeninterviews ist es, die einzelnen Fragestellungen, die anfangs umfassend formuliert werden, zu spezifizieren und einzugrenzen. Durch die Gruppeninterviews bilden sich inhaltliche Schwerpunkte heraus, die in den weiteren Erhebungen nähere Betrachtung finden. Die auf Video- und Tonband aufgezeichneten Interviews werden transkribiert, die Aussagen werden kategorisiert und, sofern möglich, zusammengefasst. Die Aufzeichnungen der Ausfülllisten, die sich entweder aus konkreten Hausarbeiten oder aus der Benennung von Hausgeräten zusammensetzen, sind in Kategorien einteil- und nach Häufigkeiten sortierbar. Die Analyse ist, wie schon bei der Methodendiskussion angesprochen, rein inhaltlich-thematischer Natur. Gruppendynamische Prozesse, die wiederum Einfluss auf den Inhalt der Gespräche nehmen, werden nur bei relevanten Fragestellungen explizit dargestellt<sup>52</sup>.

## 4.2 Wissenschaftliche Beobachtung In-Home

### 4.2.1 Theoretischer Hintergrund

Nach [Atteslander 2000: 73] ist die Beobachtung definiert als „das systematische Erfassen, Festhalten und Deuten sinnlich wahrnehmbaren Verhaltens zum Zeitpunkt seines Geschehens“. Anders als bei der Methode der Tagebuchaufzeichnung oder der Befragung wird das Geschehen zeitnah von einer anderen Person als die, um deren sinnlich wahrnehmbares Verhalten es geht<sup>53</sup>, dokumentiert. Dadurch sind mögliche Fehlerquellen wie Erinnerungsverzerrung oder Gedächtnisverlust auszuschließen [Habermehl 1992: 197, Jahoda 1972: 78].

---

<sup>52</sup> Dies ist beim Fragenkomplex „Energie“ der Fall, da dies ein sehr emotional belegtes Thema ist.

<sup>53</sup> Man spricht in diesem Zusammenhang von der direkten Fremdbeobachtung. Im Gegensatz dazu steht die indirekte Beobachtung, die sich der Sekundärauswertung bereits vorliegender Beobachtungen bedient. Die Selbstbeobachtung richtet sich auf die eigene Person und erfasst schwerpunktmäßig die psychischen Vorgänge [Becker 1973: 6].

Weiter werden, anders als bei der Befragung, nicht Aussagen über das Verhalten erhoben, sondern das Verhalten selbst ist Gegenstand der Erhebung. Sie gilt als überlegene Methode in denjenigen Bereichen, in denen Verhalten unbewusst ausgeübt wird, wie es bei Routinetätigkeiten der Fall ist. Weiterhin ist sie prädestiniert, komplexe Interaktionen, die oftmals durch mehrere gleichzeitig stattfindende Handlungen gekennzeichnet sind, zu erfassen [Habermehl 1992: 197]. Letzteres ist jedoch gleichzeitig eine der größten Schwierigkeiten, die im Zusammenhang mit der Beobachtung zu erwähnen ist. Eine verpasste Beobachtungssituation kann nicht nachgeholt werden [Kromrey 2000: 324]. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist jedoch sicherlich der Einsatz in Bereichen, die das persönliche Prestige betreffen. Bei diesen ist die Bereitschaft der Person, alle Fragen wahrheitsgemäß zu beantworten, als gering einzustufen [Becker 1973: 229]. Beispielhaft sei an dieser Stelle auf eine Studie aus dem Jahr 1976 verwiesen, die einen Vergleich zwischen der subjektiven Selbsteinschätzung von älteren Fußgängern (schriftliche Befragung,  $N = 1,567$ ) und dem tatsächlichen Verhalten (Beobachtung,  $N = 200$ ) im Verkehrsalltag durchführt. In Tab. 12 sind die Studienergebnisse dargestellt.

**Tab. 12: Diskrepanz gleicher Sachverhalte bei Befragung und Beobachtung** [Hürlimann 1987: 133]

| Ergebnis der Befragung                             |  | Ergebnis der Beobachtung   |
|--|--|--|
| Ich benütze stets den Fußgängerstreifen. 99%       |  | 17% überquerten die Straße neben dem Fußgängerstreifen.                        |
| Ich warte stets, bis kein Fahrzeug mehr kommt. 88% |  | 22% liefen trotz herannahender Fahrzeuge unvermittelt auf die Fahrbahn hinaus. |
| Ich gebe dem Fahrzeuglenker immer ein Zeichen. 72% |  | 10% gaben dem Fahrzeuglenker effektiv ein Zeichen.                             |

Das Beispiel zeigt deutlich, dass sich das gesellschaftlich und sozial erwünschte Verhalten auf Aussageebene stark von der beobachteten Realität unterscheidet. Als mögliche Begründungen, auf die in der Untersuchung leider nicht eingegangen wird, sind entweder mehr oder weniger bewusste Falschaussagen, Erinnerungsverzerrungen oder die fehlende Reflexionsfähigkeit des eigenen Verhaltens denkbar. Derartige Aspekte sind größtenteils verallgemeinerbar und nicht auf die untersuchte Gruppe und die beschriebene Thematik beschränkt.

Das Anwendungsspektrum der Beobachtung ist nahezu universal, sofern keine ethischen oder legalen Grenzen gesetzt sind [Friedrichs 1985: 273]. Angewendet wird sie vor allem in solchen Bereichen, in denen Funktionsweise und Ablauf des Verhaltens selbst Gegenstand der Untersuchung sind [Flick 2002: 200] und in Form von sicht-, hör- oder riechbaren Phänomenen erfasst werden können [Atteslander 2000: 80]. Dennoch nimmt diese Erhebungsmethode in der Forschungspraxis eine eher untergeordnete Rolle ein, nicht zuletzt wegen ihres hohen

Zeit- und Kostenaufwands [Habermehl 1992: 197]. Die wissenschaftliche Beobachtung unterscheidet sich von der alltäglichen Wahrnehmung dadurch, dass durch sie beabsichtigt wird, bestimmte Annahmen zu überprüfen und definierte Aspekte systematisch zu selektieren, dass die Auswertung der Daten genau geplant wird und systematisch erfolgt und dass sie den Kriterien der Replizierbarkeit und Objektivität entspricht [Greve 1997: 13]. Obwohl sie im Allgemeinen als „ursprünglichste“ Datenerhebungstechnik verstanden wird, sind bisher keine allgemeingültigen Theorien zu den einzelnen Beobachtungsverfahren entwickelt worden [Schnell 1999: 358]. Vielmehr handelt es sich um verschiedene Dimensionen, die in Tab. 13 polarisiert dargestellt sind.

**Tab. 13: Dimensionen der Beobachtung und deren Unterscheidung**

[Girtler 2001, Greve 1997, Habermehl 1992, Kromrey 2000, Lamnek 2005b, Schnell 1999]

| Differenzierungsdimension           | Formen der Beobachtung  |   |
|-------------------------------------|---|---|
| Wissenschaftlichkeit                | Naive Alltagsbeobachtung  | Systematische Beobachtung   |
| Standardisierung und Strukturierung | Nicht standardisiert, nicht strukturiert, knappe/keine Beobachtungsschemata | Standardisierte, strukturierte, festgelegte Beobachtungskategorien; theoriegeleitet |
| Transparenz                         | Offene Beobachtung  | Verdeckte Beobachtung   |
| Beobachterrolle                     | Teilnehmend   | Nicht teilnehmend   |
| Partizipationsgrad                  | Aktive Teilnahme  | Passive Teilnahme   |
| Realitätsbezug                      | Zeitnahe direkte Beobachtung  | Indirekte Beobachtung durch relevante Dokumentenanalyse                             |
| Natürlichkeit der Situation         | Natürliche Umgebung: Feldbeobachtung  | Künstliche Umgebung: Laborbeobachtung   |
| Technische Vermittlung              | Einsatz technischer Speichermedien  | Keine technischen Speichermedien  |
| Distanz                             | Selbstbeobachtung   | Fremdbeobachtung  |
| Grad der Reduktion                  | Vollständige Replikation  | Totale Reduktion  |

In der Praxis werden viele dieser Dichotomien kaum in ihren Reinformen angewandt, vielmehr handelt es sich je nach Untersuchungsgegenstand um ein Kontinuum zwischen den einzelnen Gegensätzen. Die schattierten Felder in der Tabelle sind für die vorliegende Forschungsarbeit von Bedeutung und werden nachfolgend, auch unter Darstellung möglicher Schwierigkeiten, näher erläutert. Zu den wesentlichsten Unterscheidungskriterien im Rahmen verschiedener Beobachtungsformen zählen der Grad der Standardisierung, die Transparenz

der Beobachtungssituation sowie die Rolle des Beobachters. Durch die Vorgabe strukturierter Beobachtungsschemata, üblicherweise aus Theorien zum Forschungsgegenstand abgeleitet, wird die Beobachtung zu einem Instrument quantitativ orientierter Forschung [Atteslander 2000: 76 f.]. Im Gegensatz zur qualitativen Beobachtung, die zur Entwicklung neuer Theorien eingesetzt wird, dienen quantitative Konzeptionen der Prüfung vorab aufgestellter und genau definierter Hypothesen. Die Standardisierung ist gekennzeichnet durch festgelegte Beobachtungskategorien und gibt somit die zu dokumentierenden Verhaltensmuster genau vor. Hierbei gilt es, die Kategorienschemata so zu wählen, dass sie eindeutig unterscheidbar und präzise sind, jedoch gleichzeitig den Sinnzusammenhang nicht ausblenden [Kromrey 2000: 325]. Vorteilhaft an dieser reduktionistischen Vorgehensweise ist der relativ hohe Grad an Kontrollierbarkeit [Girtler 1988: 46] und Objektivität. Unterschiedliche Forscher kommen mit Hilfe der gleichen Kategorien in derselben Situation zu gleichen Ergebnissen [Lamnek 2005b]. Als Kritikpunkt an der strukturierten Beobachtung wird hauptsächlich die Ausblendung möglicher weiterer bedeutender, in den Schemata jedoch nicht aufgeführter Items genannt sowie die Schwierigkeit bei der Erstellung umfassender und detaillierter Kategoriensysteme [ebd.]. Einerseits müssen die Kategorien explizit formuliert sein, um hochwertige Ergebnisse zu liefern, andererseits sollen sie in ihrer Anzahl nicht zu umfangreich sein, um die Erfassbarkeit zu gewährleisten [Friedrichs 1985: 275 f.]. Durch ein breites Vorwissen über die einzelnen Beobachtungskomponenten und konkret formulierte Hypothesen lassen sich diese Fehlerquellen reduzieren. Pretests sind daher unabdingbar und geben wertvolle Hinweise auf möglicherweise erforderliche Anpassungen der Erhebungssysteme.

Das Kennzeichen der Transparenz betrifft die offene oder verdeckte Beobachtung durch den Forscher. Während Letzteres als ethisch nicht unbedenklich gilt [Greve 1997: 28], ist die offene Beobachtung rechtlich unproblematisch, besonders auch hinsichtlich des Einsatzes von Aufzeichnungsmedien [Atteslander 2000: 93 ff.]. Je nach Untersuchungsgegenstand ist abzuwägen, wie detailliert die beobachteten Personen über das spezifische Forschungsziel informiert werden und welche Vor- und Nachteile sich daraus ergeben. Anfängliches Misstrauen und Verhaltensänderungen der betroffenen Personen, hervorgerufen durch das Bewusstsein, beobachtet zu werden, verschwinden meist nach kurzer Zeit [ebd.: 87, Schnell 1999: 370]. Ein Nachteil der offenen Beobachtung sind mögliche Reaktivitätseffekte, die sich durch die Interaktion zwischen Beobachter und beobachteter Person ergeben können und Verzerrungen im Handlungsablauf verursachen [Schnell 1999: 370]. Ein weiteres wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist die Rolle des Beobachters und die damit verbundene Intensität der Teilnahme am Geschehen. Je nach Untersuchungsgegenstand kann der Forscher am Prozess teilnehmen und

somit selbst zum Interaktionspartner werden, oder das Geschehen lediglich als Außenstehender betrachten und protokollieren. Die teilnehmende Beobachtung wird primär in solchen Situationen eingesetzt, in denen über das Forschungsfeld noch wenig bekannt ist, wie es oft bei kulturanthropologischen und ethnologischen Studien der Fall ist [Lamnek 2005b: 547]. Weiter kann hinsichtlich des Partizipationsgrads sowohl bei Teilnahme als auch bei Nicht-Teilnahme unterschieden werden. Der Beobachter kann sowohl als echtes Mitglied samt vollständiger Identifikation mit dem Feld, als reiner Beobachter ohne jegliche Interaktion mit dem Feld oder als Zwischenform „Teilnehmer als Beobachter“ oder „Beobachter als Teilnehmer“ auftreten [ebd.: 575 f.]. In den meisten Studien ist jedoch eine klare Trennung zwischen aktiver und passiver Teilnahme nicht möglich, die Übergänge sind fließend [Girtler 1988: 48]. Für die teilnehmende Beobachtung spricht die Annahme, dass die genannten Reaktivitätseffekte häufig entfallen. Es gibt jedoch auch Studien, die diesen Vorteil nicht bestätigen [Greve 1997: 29]. Ein gerechtfertigter Kritikpunkt ist sicherlich, dass die Objektivität des Forschenden aufgrund der fehlenden Kontrolle nicht beurteilt werden kann [Lamnek 2005b: 579]. Was bei der teilnehmenden Beobachtung als Schwachpunkt gilt, erscheint bei der nicht teilnehmenden Version als vorteilhaft. Objektivität und Kontrolle können gewährleistet werden, verzerrende Reaktivitätseffekte sind jedoch nicht auszuschließen. Meist klingen diese Verzerrungen jedoch nach einer gewissen Gewöhnungsphase ab [Habermehl 1992: 214]. Nach [Girtler 1988: 45] ist die nicht teilnehmende strukturierte Beobachtung die am häufigsten angewandte Methode in der Soziologie. Weitere wichtige Unterscheidungsdimensionen sind der Realitätsbezug, die Beobachtungssituation im Feld und im Labor, die Inanspruchnahme technischer Hilfsmittel zur Datenaufzeichnung, die Selbst- oder Fremdbeobachtung sowie der Grad der Reduktion. Letzterer umfasst die Frage nach der Vollständigkeit der beobachteten Phänomene, d.h. ob beispielsweise auch optische, akustische oder haptische Reize erfasst werden. Trotz der möglichen Fehlerquellen ist es gerade die Methode der Beobachtung, die dazu prädestiniert ist, Einblicke in wenig bearbeitete Forschungsgebiete zu bekommen. Viel wichtiger erscheint jedoch der Aspekt, dass komplexe Sachverhalte wie Interaktionen zwischen Personen, Gegenständen oder Tätigkeiten, von den Beteiligten selbst oft weder differenziert wahrgenommen noch angemessen artikuliert werden können, und somit nur die Beobachtung Aufschluss geben kann [Schnell 1999: 373].

An dieser Stelle sei auf zwei empirische Untersuchungen verwiesen, die sich der Methode der Beobachtung bedienen. Neben der in Kap. 2.2.2.2 vorgestellten Studie nach [Neumann 2005] ist dies die Untersuchung nach [Becker 1973]. Hierbei handelt es sich um die Analyse des Kundenverhaltens in Lebensmittelmärkten. Im Rahmen der Untersuchung werden vier An-



wendungsfälle vorgestellt. Der erste Fall analysiert das Öffnen von Vakuumverpackungen im Rahmen eines Geschmackstests in einem Supermarkt. Neben den beobachtbaren Merkmalen werden die Probanden zusätzlich befragt. Die zweite Erhebung befasst sich mit einer Verhaltensbeobachtung im Zusammenhang mit einer Verkaufsförderungsaktion, ergänzt um eine mündliche Befragung. Im dritten Erhebungsteil werden Daten zu Kundenlaufwegen im Supermarkt erhoben. Schließlich kommt ein Beobachtungsverfahren noch bezüglich des Kaufs von vorverpacktem Käse zum Einsatz [ebd.]. Es bleibt festzuhalten, dass beide Studien die Methode der Beobachtung für die jeweils vorliegende Fragestellung als geeignet erachten. Nichtsdestotrotz weist Becker auch auf die Grenzen<sup>54</sup> der Beobachtung hin. Der Einsatz eines Methodenmix, wie er auch in beiden Fällen angewandt wird, erscheint daher sinnvoll.

In der vorliegenden Forschungsarbeit kommt die standardisierte, nicht teilnehmende, offene Fremdbeobachtung im realen Haushaltsumfeld zur Anwendung.

#### 4.2.2 Durchführung

##### Aufbau und Organisation

Die Beobachtungen finden von April bis Juli 2006 in ausgewählten Haushalten im Großraum München statt. Als Auswahlkriterien dienen die Ausstattung mit allen gängigen Haushaltsgeräten, die Haushaltsgröße, eingeteilt in Familien- und Zweipersonenhaushalte sowie das Haushaltsbruttoeinkommen (A.-A, Tab. 2). Ferner wird zwischen berufstätigen und nicht berufstätigen Teilnehmern unterschieden. Insgesamt nehmen  $N = 32$  Haushalte (Tab. 14) an der Beobachtungsstudie teil, was - ähnlich wie bei arbeitswissenschaftlichen Studien - eine ausreichend hohe Anzahl hinsichtlich der Studienintention darstellt.

**Tab. 14: Zusammensetzung der Untersuchungshaushalte bei der Beobachtung In-Home mit Befragung**

| Haushaltsgröße                    | Geschlecht                       | Erwerbsstatus                                       | Alter           |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|-----------------|
| Zweipersonenhaushalte<br>$n = 11$ | Frauen $n = 9$<br>Männer $n = 2$ | Berufstätige $n = 7$<br>Nicht Berufstätige $n = 4$  | 30 bis 57 Jahre |
| Familienhaushalte<br>$n = 21$     | Frauen $n = 20$<br>Mann $n = 1$  | Berufstätige $n = 12$<br>Nicht Berufstätige $n = 9$ | 30 bis 57 Jahre |

<sup>54</sup> Explizit formuliert werden neben dem hohen Kosten- und Zeitaufwand, der meist nur eine geringe Stichprobe zulässt, auch die Beschränkung auf nach außen hin sichtbare Merkmale. Weiter unterliegt das einmalig dokumentierte Verhalten auch einem Wandel, der neben externen Faktoren, wie Erlebnisse im Tagesverlauf, auch von der persönlichen Stimmung und weiteren Konstellationen im Umfeld der Person hervorgerufen wird [Becker 1973].

Die Rekrutierung der Probanden erfolgt über ein Marktforschungsinstitut. Vor der Beobachtung werden die Haushalte zunächst per E-Mail kontaktiert, über den Studienablauf informiert und gebeten, mögliche Termine für die Erhebung zu nennen. Wenige Tage später wird im Rahmen eines kurzen Telefoninterviews die Haushaltsituation erfragt, die Aufstellorte der Haushaltsgeräte in Erfahrung gebracht und ein Termin für die Beobachtungsstudie vereinbart. Ausgewählt wird ein Tag, an dem relativ viel an klassischer Hausarbeit zu erledigen ist. Die genauen Arbeitsinhalte und der Arbeitsumfang werden nicht vorgegeben, einzig die Lebensmittelzubereitung während der Beobachtung in Form von Mittag- oder Abendessen ist Voraussetzung, um an der Studie teilzunehmen. Weiter wird der genaue Beginn der Beobachtung, der bei den Berufstätigen von der Arbeitszeit abhängig ist, beschlossen. Das Ende ist abhängig vom Arbeitsumfang und ergibt sich somit individuell während der Beobachtung.

Die Erfassung von Zeit, Aufenthaltsort und Tätigkeit erfolgt mit einem Tablet PC in der Größe eines 15 Zoll Laptop-Bildschirms. Die Daten können entweder über eine portable Funktastatur oder über einen Touch-Stift eingegeben werden. Der Tablet PC verfügt über die gängigen PC-Schnittstellen, jedoch sind die Laufwerke an eine eigene Dockingstation ausgelagert, was sich positiv auf Größe und Gewicht auswirkt. Für die Studie wird eine eigene Benutzeroberfläche entworfen die in Abb. 12 dargestellt ist.



Abb. 12: Tablet PC Interface zur Erfassung von Tätigkeiten, Geräteaktivitäten, Aufenthaltsräume, Zeitpunkte und -dauern

Hierbei werden Makros programmiert, die in Form von Buttons die einzelnen Tätigkeiten repräsentieren. Durch Aktivieren des Buttons wechselt dieser bei Tätigkeiten, die länger andauern, die Schriftfarbe von schwarz nach rot, so dass der Beobachter mit einem Blick sieht, welche Tätigkeiten und Geräte gerade aktiv sind. Die Erfassung von Zeitpunkten und Zeitdauern von Aktivitäten geschieht im Hintergrund in einem Excel-File. Zusätzlich wird bei jeder Aktivierung eines Buttons eine akustische Rückmeldung gegeben. Da keinerlei Studien bekannt sind, die als Hilfestellung oder Anhaltspunkte für den vorliegenden Versuchsaufbau dienen könnten, ist der Aufwand zur Erstellung der endgültigen Erhebungsversion sehr groß. Vor den Beobachtungen wird ein ausführlicher Pretest in 15 Haushalten im Großraum Regensburg durchgeführt. Die Rekrutierung erfolgt über Bekannte, Freunde und Arbeitskollegen. Die einzelnen Modifikationen beziehen sich sowohl auf die Wahl des Erfassungsgerätes als auch auf einzelne Analysevariablen. Anfangs wird versucht, mit einem gängigen Laptop über 90 verschiedene Variablen zu erfassen. Sowohl die Unhandlichkeit des Erfassungsmediums als auch die zu hohe Anzahl der zu erfassenden Aktivitäten führen zur Neuorientierung und Anpassung. Weiter wird zunächst in Erwägung gezogen, die Methode des „Lauten Denkens“, die sehr oft bei Softwareneueinführungen angewandt wird, ergänzend einzusetzen. Dieses Vorhaben scheitert jedoch daran, dass die Versuchspersonen Hemmungen haben, in Anwesenheit Dritter laut „vor sich hinzudenken“, während sie Hausarbeiten verrichten. Eine umfassende Einführung und Schulung der Probanden wäre daher unabdingbar gewesen, um die Methode erfolgreich anzuwenden. Aufgrund des hohen Organisations- und Zeitaufwands in Abgleich mit dem zu erwartenden Ergebnis erscheint dies nicht sinnvoll und wird daher nicht weiter verfolgt.

Die Beobachtungsstudie wird von zwei Diplom-Psychologinnen unterstützt, die im Vorfeld sowohl theoretisch als auch praktisch intensiv geschult werden. Die Diplom-Psychologinnen werden bereits bei den Pretests in die praktischen Erhebungen miteinbezogen und die ersten Erhebungshaushalte werden gemeinsam besucht, um noch bestehende Fragen zu klären.

#### Inhalte, Ziele und Datenauswertung

Die zu erfassenden Analysevariablen sind in Tab. 15 dargestellt (erweitert in A.-A, Tab. 3) und basieren auf den Prozessschritten, die an den Haushaltsgroßgeräten ausgeführt werden. Als Grundlage hierzu dienen neben der Fachliteratur aus dem Bereich der Arbeitsprozessforschung auch die beschriebenen (möglichen) Nutzungsszenarien der Hausgerätevernetzung.

Tab. 15: Erfasste Beobachtungsvariablen

| <b>Lebensmittelzubereitung</b>  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffnen/Schließen von Kühlschrank, Gefrierfach/-gerät, sonstigen Vorratsräumen</li> <li>• Lebensmittelzubereitung allgemein</li> <li>• Kochstelle: START, Regulierung, ENDE</li> <li>• Backofen: START, Regulierung, Kontrolle, ENDE</li> <li>• Dunstabzug: START, Regulierung, ENDE</li> <li>• Mikrowelle: START, Regulierung, ENDE</li> <li>• Kleingeräte: START, ENDE</li> </ul> |
| <b>Geschirreinigung/Reinigung Küche</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spülen/Aufräumen/Entsorgen Küche</li> <li>• Geschirrspülmaschine: Beladen, START, Kontrolle, ENDE, Entladen</li> </ul>   |
| <b>Wäschepflege</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waschmaschine: Vorbereitung, START, Kontrolle Programmphase, ENDE, Entladen</li> <li>• Wäschetrockner: Vorbereitung, START, Kontrolle Programmphase, ENDE, Entladen</li> <li>• Bügeln</li> </ul>   |
| <b>Reinigung Wohnbereich</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigung/Pflege/Entsorgung allg.</li> <li>• Staubsaugen</li> </ul>  |
| <b>Kommunikation</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation/Interaktion allg.</li> <li>• Telefonieren</li> </ul>   |
| <b>Info/Medien/Sonstiges</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• PC: START, Arbeit am PC</li> <li>• TV: START, Aktives Fernsehen</li> <li>• Sonstiges</li> </ul>  |

Neben der inhaltlichen Unterscheidung der Tätigkeiten werden diese auch nach der Dauer der Ausführungen unterschieden. Somit ergeben sich einerseits Tätigkeiten, die mehrere Sekunden, Minuten oder Stunden andauern können, andererseits werden auch Tätigkeiten erfasst, die nur einem Zeitpunkt zuzuordnen sind (A.-A, Tab. 4). Weiter gehen die Aufenthaltsräume während der Tätigkeitsausübungen, die dabei vollzogenen Raumwechsel sowie die Unterbrechungen und Wiederaufnahmen von Arbeiten in die Erfassung mit ein (A.-A, Tab. 5).

Ziel der Beobachtung ist es, auf Basis des tatsächlichen Handelns die einzelnen Arbeiten und Arbeitsschritte zu ermitteln. Wie bereits erwähnt, sind viele dieser Tätigkeiten als habitualisiertes Verhalten zu verstehen, deren Reflexion und detailgetreue Artikulation von den ausführenden Personen nur schwer möglich ist. Darüber hinaus ist das Zusammenspiel der einzelnen Aktivitäten rund um die Haushaltsgeräte von Interesse. Besondere Aufmerksamkeit

kommt den ausgeführten Simultanaktivitäten zu, die bisher in keiner der Autorin bekannten Studie untersucht werden.

Die Datenauswertung erfolgt mit dem Datenbanksystem Access 2003, mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Excel 2007 und dem Statistikprogramm Statistical Package for the Social Sciences, kurz SPSS, Version 12.0.

## 4.3 Mündliche Befragung

### 4.3.1 Theoretischer Hintergrund

Die Befragung ist das am häufigsten angewandte Instrument der empirischen Sozial- und Marktforschung. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die strukturierte Befragung von Einzelpersonen unter Verwendung eines Fragebogens.

Grundsätzlich kann bei den Formen der Befragung zwischen mündlicher - auch face-to-face-Interview genannt - schriftlicher und telefonischer Befragung unterschieden werden. Aufgrund der Kosten- und Zeiteffizienz sind schriftliche und telefonische Befragungen am weitesten verbreitet. Es hängt jedoch primär von der Art der Fragestellung ab, welche Form gewählt wird. Bei mündlichen Befragungen sind Verzerrungseffekte durch den Interviewer möglich. Allerdings nimmt der Interviewer bei persönlichen Befragungen auch eine Kontroll- und Regulationsfunktion ein und kann Rückfragen bezüglich der Frageninhalte klären. Dies ist bei der schriftlichen Befragung nicht möglich [Atteslander 2000: 142 ff.].

Eine weitere Unterscheidungsdimension ist der Grad der Standardisierung des Fragebogens. Bei vollständig standardisierten Befragungen werden die Fragen in einer festgelegten Reihenfolge unter Angabe der Antwortkategorien gestellt. Bei offenen Befragungen werden nur geringe Vorgaben gemacht, zum Teil kann sich die Eingrenzung nur auf die Themenstellung beziehen [Diekmann 2004: 371].

Der Vorteil der standardisierten Befragung ist die Vergleichbarkeit der Befragungsergebnisse über verschiedene Interviewer und Befragte hinweg. Ferner ist die Anforderung an die Vorkenntnisse der Interviewer relativ gering. Eingrenzend sei angemerkt, dass stark strukturierte Befragungen jedoch ohne vorausgehende offene oder teilstandardisierte Erhebungen laut [Atteslander 2000: 142] undenkbar sind, da hierdurch relevante Aspekte identifiziert werden und somit die Qualität der Befragungen gesteigert werden kann.

Die offene Befragung dagegen bietet eine größere Intensität und Flexibilität. Sie wird speziell im Rahmen von Voruntersuchungen angewandt und verfolgt meist explorative Ziele. Als

Nachteile sind die hohen Anforderungen an die Interviewer, die geringe Vergleichbarkeit der Daten und die aufwändige Auswertung zu nennen [Mangold 1972: 59 f.].

Schließlich kann bei Befragungen noch auf der Ebene der einzelnen Fragen nach offenen und geschlossenen Fragen differenziert werden. Diese Unterscheidungsdimension bezieht sich auf den Spielraum, den die Probanden bei der Beantwortung der Fragen haben.

Bei offenen Fragen hat der Untersuchungsteilnehmer die Möglichkeit, seine Antwort völlig frei zu formulieren. Die Kategorienbildung erfolgt erst nach Abschluss der Erhebungen. Bei geschlossenen Fragen hingegen sind Antwortkategorien vorgegeben, die entweder eine Auswahl an möglichen Alternativantworten oder Ja-Nein-Dichotomien bieten. Sehr häufig kommen auch Fragen zum Einsatz, bei denen Sachverhalte hinsichtlich der Intensität<sup>55</sup> auf Skalen gemessen werden [Atteslander 2000: 161].

In der vorliegenden Studie wird eine standardisierte mündliche Befragung mit offenen und geschlossenen Fragen durchgeführt.

#### 4.3.2 Durchführung

##### Aufbau und Organisation

Im Anschluss an die Beobachtung findet eine knapp zweistündige mündliche Befragung zu weiterführenden Inhalten und nicht beobachtbaren Merkmalen statt. Die Befragung wird aus zwei Gründen bewusst erst nach Abschluss der Beobachtungsphase durchgeführt.

Erstens wird darauf geachtet, den Prozess möglichst natürlich ablaufen zu lassen und Störungen oder Aufmerksamkeitsverschiebungen durch den Beobachter und seine Fragen zu vermeiden. Zweitens wird davon ausgegangen, dass die Probanden nach der Beobachtungsphase für Fragen zur Hausarbeit sensibilisierter sind und sich an mehr Details erinnern können. Das wird von den Testpersonen mehrmals nachdrücklich auch ohne explizites Nachfragen bestätigt. Die Datenqualität ist somit höher.

Der Fragebogen (A.-A, S. 12 ff.) enthält sowohl geschlossene als auch offene Fragen. Bei den gestützten Fragen, die aus den Gruppeninterviews abgeleitet sind, werden die Antworten sowohl vom Interviewer vorgelesen als auch in Form von gedruckten Papierlisten zur visuellen Veranschaulichung vorgelegt. Nach der Hälfte der Befragung findet das „Kühl- und Gefriergeräteexperiment“ statt, das eine Abwechslung zur Frage-Antwort-Situation darstellt und so-

---

<sup>55</sup> Das Skalierungsverfahren nach Likert ist eines der gängigsten Verfahren zur Messung von Einstellungen. Die Probanden geben hierbei ihre Zustimmung oder Ablehnung auf einer z.B. 5-stufigen Skala an [Mayer 2004: 86].

mit einem eventuell auftretenden Konzentrationsabfall vorbeugt. Dieser Entlastungseffekt wird von den Probanden ebenfalls mehrmals bestätigt.

### Inhalte, Ziele und Datenauswertung

Die Fragen behandeln schwerpunktmäßig die Ermittlung, Bewertung und Erleichterung der Organisationsbereiche im Haushalt, ferner die Kernpunkte der Prozesskette Lebensmittelbeschaffung, Lebensmittellagerung und Lebensmitt zubereitung sowie das Interesse an einer möglichen Hilfe in Form eines Lagermanagers. Das „Kühl- und Gefriergeräteexperiment“ beleuchtet das Wissen über die bevorrateten Lebensmittel in diesen beiden Haushaltsgeräten näher. Ziel der Befragung ist es, nicht beobachtbare Merkmale und weiterführende Informationen zu erfassen, die das Profil des jeweiligen Haushalts in seiner Breite und Tiefe erweitern. Die Auswertung erfolgt mit SPSS. Die offenen Fragen werden ebenso wie bei den Gruppeninterviews zunächst aufgelistet, sortiert und anschließend in Kategorien zusammengefasst. Nachfolgend werden die über die Häufigkeiten und arithmetischen Mittel ( $\bar{x}$ ) sowie deren Standardabweichungen ( $s+/-$ ) hinausgehenden angewandten statistischen Verfahren kurz erläutert.

### Signifikanzniveau

Das Signifikanzniveau  $\alpha$  beträgt je nach Datenlage .05 (signifikantes Ergebnis) oder .01 (hoch/höchst signifikantes Ergebnis). Der  $p$ -value ( $p$ ), der in der Ergebnisdarstellung angegeben wird, gibt die tatsächlich berechnete Irrtumswahrscheinlichkeit an und liegt zwischen den Werten 0 und 1 [Pospeschill 2005: 69].

### Verfahren zur Überprüfung von Unterschiedsannahmen (univariate Verfahren)

Der Vergleich von Mittelwerten bei unabhängigen Stichproben erfolgt bei Normalverteilung mit Hilfe des  $t$ -Tests<sup>56</sup>, im Falle verteilungsfreier Daten mit Hilfe des  $U$ -Tests nach Mann und Whitney (kurz  $U$ -Test), dem nonparametrischen Pendant zum  $t$ -Test. Bei verbundenen (abhängigen) Stichproben wird im Falle der Normalverteilung ebenfalls der entsprechende  $t$ -Test verwendet, bei verteilungsfreien Daten kommt der Wilcoxon-Test zum Einsatz [Bortz 1998: 126 ff., Bühl 2006: 314 ff.].

---

<sup>56</sup> Der  $t$ -Test wird, wie in der kommerziellen Markt- und Meinungsforschung sehr verbreitet, auch bei rangskalierten Messdaten unter Annahme der Äquidistanz angewandt. Hierbei werden die ordinalen Daten als metrische Messwerte betrachtet. Dieses Verfahren kommt jedoch in der vorliegenden Forschungsarbeit nicht zum Einsatz.

### Verfahren zur Überprüfung von Zusammenhangsannahmen (univariate Verfahren)

Zur Analyse möglicher Beziehungen zwischen verschiedenen Variablen werden je nach Skalenniveau folgende Korrelationskoeffizienten, die jeweils Werte zwischen 0 (keine Korrelation) und 1 (sehr hohe Korrelation) annehmen können, berechnet:

- Kontingenzkoeffizient  $C$ : Maß zur Charakterisierung des Zusammenhangs zweier nominalskaliertes (kategorialer) Merkmale.
- Rangkorrelations-Koeffizient nach Spearman – Rho ( $r_s$ ): Korrelation der in Ränge transformierten Variablen bei Vorliegen ordinaler und/oder nicht normalverteilter Daten. Voraussetzung ist die Äquidistanz der Rangpositionen. Die Stärke der Beziehung ist aus dem Wert des Korrelationskoeffizienten ablesbar. Werte unter .2 gelten als sehr gering, Werte zwischen .2 und .5 als geringe Korrelation, zwischen .5 und .7 spricht man von einer mittleren Korrelation, eine hohe Korrelation liegt bei Werten zwischen .7 und .9 vor, Werte über .9 deuten auf eine sehr hohe Korrelation hin.
- Rangkorrelations-Koeffizient nach Kendall tau-b ( $\tau$ ): Im Falle nicht-äquidistanter Positionen kommt die Korrelation nach Kendall-tau-b zum Einsatz. Die Aussagekraft liegt etwas unter der von  $r_s$  [Bühl 2006: 262 ff., Bortz 2005: 234 ff.].

### Multivariates Verfahren

Die angewandte multivariate Analyse beschränkt sich auf die Faktorenanalyse. Sie wird sehr häufig bei explorativen Studien eingesetzt, bei denen für die Beziehungen zwischen einzelnen Variablen ein Erklärungsmodell gesucht wird. Das primäre Ziel besteht darin, eine ordnende Struktur in die Variablenansammlung zu bringen. Diese Struktur besteht aus den sogenannten Faktoren oder Komponenten, auf die voneinander unabhängige Variablengruppen laden. Die Variablen eines analysierten Faktors korrelieren sehr stark miteinander. Durch die Reduzierung vieler korrelierender Variablen auf wenige unabhängige Faktoren zählt die Faktorenanalyse zu den Daten oder Dimensionen reduzierenden Verfahren. Weiter ist die Faktorenanalyse ein heuristisches, Hypothesen generierendes Verfahren. Für die vorliegenden Daten aus der mündlichen Befragung wird die Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation angewandt. Bei der Ergebnisdarstellung werden neben den extrahierten Faktoren und der Ladung der einzelnen Variablen auch die Gesamtvarianz, die sich durch die Faktoren erklären lässt, angegeben. Weiter wird das Maß der Stichprobeneignung nach Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) genannt, das je nach Autor einen Wert von mindestens  $> .5$  bzw.  $> .6$  annehmen sollte - wünschenswert sind Werte über .8. Eine Korrelationsmatrix mit einem KMO-Wert  $< .5$  ist für die Faktorenanalyse nicht geeignet. Im Falle nicht interpretierbarer Faktoren muss die Faktoren-



analyse als gescheitert angesehen werden [Backhaus 2006: 259 ff., Bühl 2006: 485 ff., Bortz 2005: 511 ff., Pospeschill 2005: 131 ff.].

## 4.4 Onlinebefragung

### 4.4.1 Theoretischer Hintergrund

Mit der rasanten Verbreitung des Internets gewinnt die sogenannte Online-Forschung, auch umschrieben mit den Begriffen Online-Research, Internet-Research, Internetforschung oder WWW-Forschung, zunehmend an Bedeutung. Derzeit verfügen in Deutschland nach Erhebungen von Eurostat rund 60 % der Haushalte über einen Internetanschluss. Knapp 70 % der deutschen Bevölkerung zwischen 16 und 74 Jahren nutzen im Jahr 2005 das Internet [Graumann 2006]. Eine in den letzten Jahren starke Zunahme der Internetnutzung ist vor allem in der Gruppe der über 50-Jährigen zu verzeichnen [Schwaderer 2006].

Seit Mitte der 90er Jahre sind zunehmend Studien via Internet unter Einbeziehung größerer Stichproben zu verzeichnen [Welker 2005: 9]. Neben klassischen Befragungen werden vermehrt auch Gruppendiskussionen, Conjoint-Analysen, Experimente, Delphi-Studien u.a. online durchgeführt [ebd.]. Die Datenerhebung via World Wide Web gilt seit mehreren Jahren als vollwertiges Datenerhebungsinstrumentarium [Gräf 2002: 55], das aufgrund der Kosten- und Zeitersparnis immer attraktiver wird. So finden im Jahr 2005 bereits 22 % aller quantitativen Interviews der Mitglieder des Arbeitskreises Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute (ADM) als Onlinebefragungen statt. Im Vergleich dazu entfallen 45 % aller Befragungen auf Telefoninterviews, 24 % auf persönliche Interviews (davon 18 % mit paper and pencil und 6 % mit Laptop) sowie 9 % auf schriftliche Interviews [ADM 2006].

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Primärforschung im Internet, welche die jeweiligen Informationen direkt über die Probanden erhebt<sup>57</sup>. Die Rekrutierung der Probanden kann dabei über verschiedene Auswahlverfahren erfolgen, die nachfolgend erläutert werden. Bei der sogenannten Intercept-Rekrutierung, die als gebräuchlichstes Verfahren zur Teilnehmerakquise gilt, werden die Besucher einer Website über ein Pop-up-Fenster<sup>58</sup> auf die Studie aufmerksam gemacht. Diese Pop-ups erscheinen dabei mit einer definierten Wahr-

---

<sup>57</sup> Die Sekundärforschung dagegen nutzt bereits vorhandene Daten im World Wide Web und wird beispielsweise bei der sogenannten Desktop-Research zu Fragestellungen aller Art eingesetzt. Als Quellen dienen Webseiten relevanter Organisationen, Unternehmen, Online-Archive von Fachzeitschriften und vieles mehr. Häufig wird mit Hilfe von Suchmaschinen unter Angabe bestimmter Schlagwörter recherchiert.

<sup>58</sup> Ein Pop-up ist ein zusätzliches Browserfenster, das automatisch erscheint. In neuerer Zeit jedoch werden zunehmend Pop-up-Blocker, eine spezielle Sicherheitseinstellung am PC, von den Internetnutzern angewandt.

scheinlichkeit auf der jeweiligen Internetseite [Welker 2005]. Eine weitere Möglichkeit zur Probandenakquise stellt die telefonische Rekrutierung dar. Hierbei werden Probanden außerhalb des Internets für WWW-Studien gewonnen. Von sehr großer Bedeutung ist weiter die Auswahl der Untersuchungsteilnehmer über einen sogenannten Online-Access-Pool. Hierbei handelt es sich um eine Art Datenbank, die über befragungswillige Personen und deren soziodemographischen<sup>59</sup> Daten verfügt. Vorteile dieses Verfahrens sind die schnelle Datenerhebung und die a-priori Festlegung von Auswahlkriterien. Die Teilnehmereinladung zu Befragungen erfolgt meist über E-Mail. Dabei kann der Fragebogen der E-Mail als Datei beigelegt sein oder in Form eines Links versendet werden der auf eine Serveradresse mit hinterlegtem Fragebogen verweist. Bei zuletzt genannter Möglichkeit kann der Fragebogen entweder direkt online auf dem Server ausgefüllt werden oder aber wird auf der eigenen Festplatte gespeichert, beantwortet und per E-Mail zurückgeschickt. Nach [Gräf 2002] bieten Access-Pools eine bessere Datenqualität als beispielsweise das Intercept-Verfahren. Das Antwortverhalten der Pool-Mitglieder ist als ernsthafter und motivierter einzustufen als bei zufällig gewählten Untersuchungsteilnehmern. Schließlich sind noch Online-Panels zu nennen. Diese unterscheiden sich von den zuvor genannten Online-Access-Pools in der Art der Rekrutierung der Probanden. Während die Teilnehmergewinnung bei Panels aktiv erfolgt, geschieht dies bei Access-Pools passiv, also selbstselektiv wie beispielsweise über Banner-Umfragen [Dallwitz-Wegner 2005: 224]. Klassische Beispiele für Panels sind Händler- oder Ärztepanels, deren Mitglieder wiederholt zu bestimmten Themen befragt werden.

Daneben existieren je nach Fragestellung weitere Verfahren zur Gewinnung von Testteilnehmern wie die Ziehung von Links oder E-Mailadressen, die in frei verfügbaren Online-Verzeichnissen oder über Suchmaschinen identifiziert werden. Ferner sind Probanden über Newsgroups oder Verteilerlisten von Unternehmen akquirierbar.

Im Zusammenhang mit Onlineerhebungen finden sich sehr häufig Diskussionen zur Repräsentativität entsprechender Stichproben. Wie bereits erwähnt, verfügt nicht die gesamte deutsche Bevölkerung über einen Internetzugang. Die sogenannten Offliner sind also grundsätzlich von den Onlineerhebungen ausgeschlossen. Problematisch ist dies, falls Onlinestudien zu Themen durchgeführt werden, bei denen das Antwortverhalten von On- und Offlinern unterschiedlich ausfallen dürfte. An dieser Stelle sei auf die Arbeit von [Fries 2006] verwiesen, die sich mit der Thematik *Repräsentativität und Bereinigung von Selektionseffekten bei*

---

<sup>59</sup> Neben Alter, Familienstand und Postleitzahl sind je nach Pool auch das Haushaltseinkommen, die Ausstattung mit Gebrauchsgütern wie PKW, Haushalts- und Unterhaltungsgeräten, der Erwerbsstatus und weitere Merkmale verzeichnet.

*Großumfragen im World Wide Web* beschäftigt. Des Weiteren existieren mehrere Arbeiten, die sich mit dem Vergleich von On- und Offline-Befragungen hinsichtlich verschiedener Kriterien beschäftigen. So kommt eine der Studien zu dem Ergebnis, dass die Rücklaufquote bei E-Mail-Erhebungen verglichen mit der postalischen Versendung ähnlich hoch ist [Welker 2005: 69]. Andererseits kommt eine Studie des Instituts INRA Deutschland zu gravierenden Stichproben- und Instrumenteneffekten beim Vergleich von CATI<sup>60</sup> und Onlineerhebung. Eine großangelegte Methodenvergleichsstudie zwischen Online- und face-to-face-Befragungen im Auftrag der Coca-Cola GmbH und der Globalpark AG kommt zu dem Erkenntnis, dass bei der WWW-gestützten Erhebung die Interviewereinflüsse wesentlich geringer ausfallen. Als weiteres Ergebnis geht hervor, dass die Probanden bei Onlinebefragungen ehrlicher und kritischer antworten als bei persönlichen Interviews<sup>61</sup> [ebd.].

Im Vergleich zum CATI nehmen bei Onlinebefragungen mehr Männer als Frauen teil, die Befragungsdauer kann ausgeweitet werden, die Prestigeeffekte fallen niedriger aus, der Anteil sozial erwünschter Antworten gilt als geringer, jedoch ist die Anzahl der Antwortverweigerer höher [ebd.: 70]. Ähnlich wie bei schriftlichen Befragungen, bei denen die Untersuchungsteilnehmer den Fragebogen ohne Anwesenheit eines Interviewers beantworten, spielt bei Onlineerhebungen die optische Gestaltung und die Benutzerfreundlichkeit eine entscheidende Rolle. Hierbei bietet die WWW-gestützte Befragung mehr Möglichkeiten als dies bei papiergestützten Formaten der Fall ist<sup>62</sup>. Andererseits sind bei Onlinestudien Aspekte zu beachten, die bei herkömmlichen Befragungen entfallen. Hierzu zählt unter anderem, dass der Studienteilnehmer über die entsprechende Technologie auf seinem Computer verfügen muss, um sich den Fragebogen überhaupt ansehen zu können. Ferner ist auf eine „verträgliche“ Datenmenge zu achten, falls der Fragebogen heruntergeladen werden muss<sup>63</sup>. Eine allgemeine Checkliste mit den wichtigsten Kriterien zu Onlinebefragungen bietet der ADM auf seiner Homepage an [ADM 2001]. Eine gute Übersicht findet sich auch bei [Dillmann 1998] und [Gräf 2002].

Für die vorliegende Studie werden Probanden aus einem Online-Access-Pool rekrutiert. Die Einladung zur Studienteilnahme erfolgt per E-Mail, der Fragebogen ist dabei auf dem Server der durchführenden Unternehmens hinterlegt.

---

<sup>60</sup> CATI steht für Computer Aided Telephone Interview.

<sup>61</sup> Geben Probanden sozial erwünschte Antworten bei (heiklen) Fragen, spricht man vom sogenannten Rosenthal-Effekt. Dieser scheint in den Onlinebefragungen geringer auszufallen als bei telefonischen oder persönlichen Interviews.

<sup>62</sup> Eine Auswahl hierzu findet sich u.a. bei [Pannewitz 2002] und bei [Decker 2001].

<sup>63</sup> Weitere Details hierzu finden sich u.a. bei [Gräf 2002] und [Welker 2005].

#### 4.4.2 Durchführung

##### Aufbau und Organisation

Die Onlinebefragung - als abschließende Erhebung im Rahmen der insgesamt angewandten Methoden - findet in den Monaten März und April 2007 statt. Ursprünglich vorgesehen sind  $N = 1,000$  haushaltsführende Personen. Hierzu werden 15,000 Personen zur Befragung eingeladen, über 7,000 nehmen die Einladung wahr, jedoch können davon nur etwa 10 % den Fragebogen vervollständigen. Die Ausfälle begründen sich mit dem Fehlen der relevanten Hausgeräte bzw. der fehlenden Zuständigkeit der befragten Person für den Haushalt. Nach einer vergleichsweise langen Felderhebungszeit von drei Wochen können insgesamt  $N = 707$  ausgefüllte Fragebögen in die Auswertung aufgenommen werden. Die Zusammensetzung der Probanden hinsichtlich ihrer soziodemographischen Merkmale ist in Tab. 16 dargestellt.

**Tab. 16: Zusammensetzung der Untersuchungsteilnehmer bei der Onlinebefragung**

| Haushaltsgröße                     | Geschlecht                          | Erwerbsstatus  | Alter           |
|------------------------------------|-------------------------------------|--|-----------------|
| Zweipersonenhaushalte<br>$n = 205$ | Frauen $n = 145$<br>Männer $n = 60$ | Berufstätige außer Haus<br>$n = 171$<br>Berufstätige zuhause<br>$n = 16$<br>Nicht Berufstätige<br>$n = 18$ | 30 bis 55 Jahre |
| Familienhaushalte<br>$n = 502$     | Frauen $n = 427$<br>Männer $n = 75$ | Berufstätige außer Haus<br>$n = 351$<br>Berufstätige zuhause<br>$n = 55$<br>Nicht Berufstätige<br>$n = 96$ | 30 bis 55 Jahre |

Die Rekrutierung der Probanden und die Durchführung der Befragung übernimmt ein auf Onlinebefragungen spezialisiertes Unternehmen. Die Auswahlkriterien bei der Rekrutierung der Probanden sind in A.-A, Tab. 6 veranschaulicht. In einem ausführlichen Pretest wird der Fragebogen auf Verständlichkeit, Fragenführung und Beantwortungsdauer hin untersucht und entsprechend modifiziert. Ferner wird im Anschluss ein weiterer Pretest zur Überprüfung der programmierten Fragebögen für das Internet durchgeführt. Der Fragebogen (A.-A, S. 29 ff.) enthält ausschließlich geschlossene Fragen, teilweise unterliegen die Fragen einer Filterführung.

### Inhalte, Ziele und Datenauswertung

Ziel der Onlinebefragung ist es, die aus den vorausgehenden, qualitativen Erhebungen gewonnenen Daten zu quantifizieren. Die Schwerpunkte liegen wiederum auf dem Gerätenutzungsverhalten, den Organisationsbereichen, der Lebensmittelbeschaffung, -lagerung und -zubereitung sowie dem Interesse an einem Lagermanagement und der Internetverfügbarkeit im Küchenumfeld.

Die Datenanalyse erfolgt mit SPSS. Ebenso wie bei der mündlichen Befragung werden die genannten Verfahren zur Überprüfung der Unterschieds- bzw. Zusammenhangsannahmen eingesetzt. Zusätzlich kann aufgrund der vorliegenden höheren Fallzahl der Chi-Quadrat-Test ( $\chi^2$ -Test) gerechnet werden. Voraussetzung hierzu ist eine entsprechend hohe Feldbesetzung der Kreuztabellen: In maximal 20 % der Felder darf eine erwartete Häufigkeit unter 5 auftreten. Der  $\chi^2$ -Test berechnet indirekt den Zusammenhang zweier Variablen, indem mittels Kreuztabellierung deren Unabhängigkeit voneinander geprüft wird. Falls die beobachtete Häufigkeit einer Variablen mit der zu erwartenden Häufigkeit übereinstimmt, liegt Unabhängigkeit vor.

Zur Berechnung der  $\chi^2$ -Prüfstatistik wird folgende Formel nach Pearson verwendet:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad \text{mit} \quad \begin{array}{l} f_o = \text{frequencies observed (beobachtete Häufigkeit)} \\ f_e = \text{frequencies expected (erwartete Häufigkeit)} \end{array}$$

Die Differenz zwischen beobachteter und erwarteter Häufigkeit ergibt den Wert der nicht standardisierten Residuen. Die Division der nicht standardisierten Residuen durch die Quadratwurzel aus der erwarteten Häufigkeit ergibt die für vorliegende Arbeit bedeutsamen standardisierten Residuen. Resultieren nach zuvor genannter Formel hohe standardisierte Residuen, gehen diese mit einem entsprechend großen Beitrag in den  $\chi^2$ -Wert ein. Als Faustregel gilt, dass standardisierte Residuen ab dem Wert 2 eine signifikante Abweichung von beobachteten und erwarteten Häufigkeiten beim  $\chi^2$ -Test anzeigen und damit eine Abhängigkeit zwischen den Variablen vorliegt [Bühl 2006: 259 ff.].

#### 4.5 Methodentriangulation und Grenzen der Erfassbarkeit

Der Begriff der Triangulation stammt ursprünglich aus der Geodäsie<sup>64</sup> und bedeutet übersetzt soviel wie ‚Dreiecksaufnahme‘. Hierbei werden Punkte durch die Verwendung eines Netzes aus Dreiecken fixiert, wodurch die exakte Kartierung und Vermessung von Landflächen ermöglicht wird. Die Idee, Messvorgänge durch verschiedene Messverfahren zu präzisieren, wird Ende der 50er Jahre in die sozialwissenschaftliche Methodendiskussion aufgenommen [Schrüder-Lenzen 1997: 107]. Die Begründung hierfür liegt in der Erkenntnis, dass allein durch die Wahl der Forschungsmethode bereits Einschränkungen und möglicherweise sogar Verfälschungen der Ergebnisse zu erwarten sind. Mittels der Triangulation sollen die Schwächen der einzelnen Methode durch den Einsatz weiterer Methoden kompensiert werden. Norman Denzin stellt Ende der 60er Jahre verschiedene Typen der Triangulation vor [Flick 1996: 249 f., Schrüder-Lenzen 1997: 107 f.]: Als *Daten-Triangulation* wird die Untersuchung von Phänomenen zu verschiedenen Zeiten an verschiedenen Orten und an verschiedenen Personen verstanden. Der *Untersucher-Triangulation* liegt der Einsatz verschiedener Forscher oder Interviewer zugrunde, um Ergebnisverzerrungen durch deren Persönlichkeit zu vermeiden. Die Ergebnisse der verschiedenen Forscher werden dabei hinsichtlich ihrer Unterschiede analysiert. Bei der *Theorien-Triangulation* liegen den zu untersuchenden Sachverhalten verschiedene Hypothesen und Perspektiven zugrunde. Schließlich nennt Denzin noch die *methodologische Triangulation*, die sich wiederum in die Subtypen *within-method*<sup>65</sup> und *between-method*<sup>66</sup> unterscheiden lässt. Während sich die ursprüngliche Intention der Triangulation auf die Steigerung der Validität von Ergebnissen konzentriert, hat sich der Fokus inzwischen auf die Erweiterung der Erkenntnisse in ihrer Breite und Tiefe verlagert [Flick 1996: 250]. Die Resultate sollen sich gegenseitig ergänzen und unterstützen [Mayring 2001]. Im idealen Fall gelingt durch Triangulation eine Ergänzung der Perspektiven [Loos 2001: 73], was zu einem erweiterten Verständnis des Untersuchungsobjekts beiträgt. Dennoch sind der Erfassbarkeit der vorliegenden Fragestellungen Grenzen gesetzt, die auf der Komplexität der zu untersuchenden Arbeitsprozesse basieren. Ein großer Anteil der zu erforschenden Phänomene ist kognitiver Natur und lässt sich nur schwer erfassen. Weiter seien die Variabilität der Phänomene - auch in Abhängigkeit von den Untersuchungszeitpunkten - die möglichen ungeplanten

---

<sup>64</sup> Die Geodäsie ist die *Wissenschaft von der Ausmessung und Abbildung der Erdoberfläche*.

<sup>65</sup> Als Beispiel für den Subtyp „within-method“ führt Flick verschiedene Subskalen innerhalb eines Fragebogens an, die auf den gleichen Sachverhalt abzielen [Flick 1996: 250].

<sup>66</sup> Der Subtyp „between-method“ kommt in der vorliegenden Studie zum Einsatz und bedeutet, dass verschiedene Erhebungsmethoden zur Analyse gleicher Sachverhalte angewandt werden.

Einflüsse von außerhalb und die wechselnde subjektive Wahrnehmung der Personen genannt, die es bei der Auswertung der Ergebnisse zu berücksichtigen gilt. Mithilfe der Kombination von qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden einerseits sowie der Mischung von Erhebungen auf Aussage- und Beobachtungsebene andererseits wird versucht, die interessierenden Phänomene möglichst ganzheitlich zu erfassen und darzustellen.

Die methodologische Triangulation kommt in der vorliegenden Arbeit zum Einsatz und setzt sich zusammen aus einem Gruppeninterview, einer Haushaltsbeobachtung sowie einer mündlichen Befragung und einer abschließenden Onlinebefragung. Exakt diese Kombination verschiedener qualitativer und quantitativer Verfahren wird auch von verschiedenen Autoren als Möglichkeit vorgeschlagen [Friebertshäuser 1997, Lamnek 2005b].

In Abb. 13 sind die angewandten Verfahren im Rahmen der Methodentriangulation veranschaulicht.

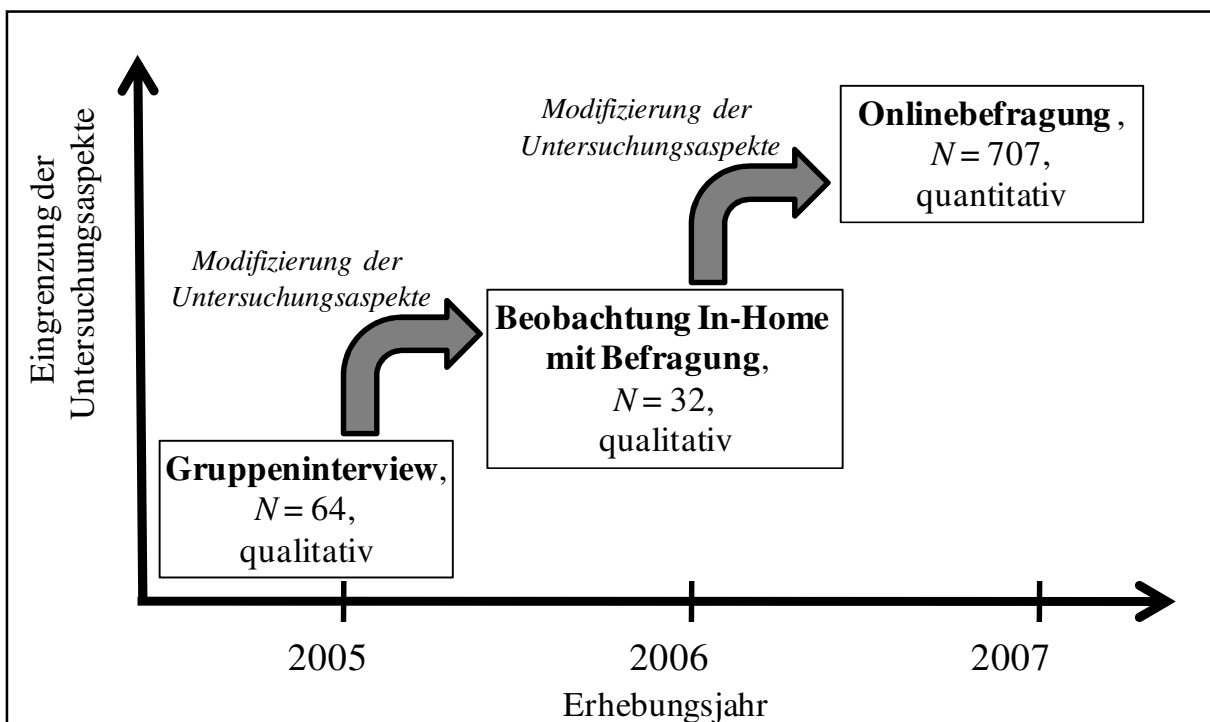


Abb. 13: Angewandte Erhebungsverfahren der Methodentriangulation

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Gruppeninterview

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Gruppeninterviews ( $N = 64$ ), teilweise differenziert nach *Singlehaushalten*, *Zweipersonenhaushalten* und *Familienhaushalten* und teilweise in Form eines *Gesamtfazits* über alle Gruppen hinweg, dargestellt. Die Ergebnisse erheben keinen Anspruch auf Repräsentativität, sondern spiegeln allein eine Tendenz wider, die sich in den Aussagen der Probanden abzeichnet.

#### 5.1.1 Einstellung zur Hausarbeit

Alle 64 Testpersonen aus den insgesamt sechs Gruppen betrachten Hausarbeit als Arbeit im klassischen Sinn. Das Studienergebnis der jüngsten Zeitbudgetstudie des Statistischen Bundesamtes aus den Jahren 2001/02, das den Gruppen vorgelegt wird und das von einem Arbeitszeitaufwand für Hausarbeit in Höhe von 31 h/Woche für Frauen und 20 h/Woche für Männer ausgeht, stößt bei den Testpersonen auf folgende Resonanz: Die beiden Gruppen der Singlehaushalte bewerten den Zeitaufwand einstimmig als zu hoch. Sie schätzen ihren Zeitaufwand auf 10 bis 15 h/Woche. Bei den Zweipersonenhaushalten gibt die Hälfte der Probanden ebenfalls einen Zeitaufwand von 10 bis 15 h/Woche an, vor allem der männliche Anteil in Höhe von 20 h erscheint zu hoch. Die andere Hälfte schätzt einen Aufwand in Höhe von 20 bis 30 h als realistisch ein. Bei den Familienhaushalten dagegen stimmt die Hälfte der Testpersonen den Untersuchungsangaben zu, eine Probandin nennt einen höheren Aufwand, die restlichen Personen nennen eine Stundenzahl in Höhe von 15 bis 20 h/Woche. Alle Haushalte führen die Wäschepflege, die Lebensmittelzubereitung und die Reinigung und Pflege der Wohnräume als zeitaufwändigste Arbeiten an. Die Single- und Zweipersonenhaushalte nennen darüber hinaus das Einkaufen als zeitbeanspruchende Hausarbeit, bei den Zweipersonen- und Familienhaushalten kommen zusätzlich Aufräumarbeiten hinzu. Die möglichen Einsparpotenziale, welche die Diskussionsteilnehmer angeben, beziehen sich auf die bereits genannten Kategorien und dabei speziell auf die Zeitersparnis. Eng damit zusammen hängt das Ergebnis bezüglich der lästigsten Hausarbeiten: An erster Stelle rangiert die Reinigungsarbeit, hier speziell die Fensterreinigung. Die weiteren Angaben beziehen sich auf die Wäschepflege, insbesondere das Bügeln, sowie auf die Lebensmittelzubereitung. Als Einflussfaktoren, ob die jeweilige Hausarbeit als mehr oder weniger lästig empfunden wird, zählen im Wesentlichen der Zeitaufwand, das sichtbare und beständige Ergebnis der Arbeit, die Häufigkeit der Wie-



derkehr anfallender Tätigkeiten, der Kreativitätsanspruch, die Qualität und Modernität der Arbeitsgeräte, die Tagesstimmung, das Wetter, der Wochentag, mögliche Störungen durch externe Faktoren sowie auch die Pflichtmäßigkeit und Erwünschtheit durch die soziale Umgebung. Die größte Erleichterung der Hausarbeit sehen die Probanden über alle Gruppen hinweg durch die Wasch- und Geschirrspülmaschine. Weiter werden sehr häufig der Staubsauger, die Mikrowelle und der Wäschetrockner genannt. Weitere Details sind in A.-B, Tab. 1 dargestellt. Die häufigste Begründung für die Wahl der jeweiligen Geräte ist die daraus resultierende Zeitersparnis. Der letzte Fragenkomplex zu allgemeinen Hausarbeitsangelegenheiten bezieht sich auf die Bedeutung der Qualität von Hausgeräten. Über alle Diskussionsgruppen hinweg wird angegeben, dass qualitative Merkmale vor allem bei den gängigen Haushaltsgroßgeräten von entscheidender Bedeutung<sup>67</sup> sind, während bei Kleingeräten der Preis und weniger die Qualität das entscheidende Kriterium ist.

### 5.1.2 Gerätenutzungsverhalten

#### Endenergieumsatz

Der Fragenkomplex rund um das Thema Endenergieumsatz im Haushalt behandelt zunächst mögliche Einsparpotenziale aus Verbrauchersicht sowie die Resonanz auf ein Anzeigergerät, das den aktuellen Endenergieumsatz sowohl für Einzelgeräte als auch für die Gesamtheit aller aktiven Geräte angibt. Diese beiden Aspekte sind als Einführung zu den Fragen zum Thema Lastmanagement zu betrachten. Die Antworten zu möglichen Energieeinsparpotenzialen sind über alle Gruppen hinweg ähnlich und lassen sich, wie in Tab. 17 dargestellt, in verhaltensbezogene und gegenstandsbezogene Maßnahmen einteilen.

**Tab. 17: Energieeinsparmöglichkeiten aus Verbrauchersicht,  $n = 64$**

| <b>Verhaltensbezogene Maßnahmen</b>   | <b>Gegenstandsbezogene Maßnahmen</b>  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stand-by-Verluste vermeiden</li> <li>- Geräte voll auslasten</li> <li>- Kurz-/Sparprogramme nutzen</li> <li>- Unnötige Energieverluste vermeiden (Restwärme nutzen, Kühlschrank nur kurz öffnen)</li> <li>- Regelmäßige Wartung (z.B. Entkalken)</li> <li>- Licht bei Abwesenheit ausschalten</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieeffiziente Geräte nutzen</li> <li>- Induktion nutzen</li> <li>- Gas- statt Elektroherd</li> <li>- Mikrowelle statt Elektroherd</li> <li>- Schnellkochtöpfe</li> <li>- Wärmeleitfähigkeit des Gargeschirrs</li> <li>- Geräte mit Mengenautomatik nutzen</li> <li>- Energiesparlampen</li> <li>- Geschirrspülmaschine statt Handspülen</li> </ul> |

<sup>67</sup> Als Argumente werden das bessere Arbeitsergebnis, die geringeren laufenden Endenergieumsätze und die längere Haltbarkeit genannt.

Im Anschluss wird den Diskussionsteilnehmern die Option eines Anzeigegeräts vorgestellt, das sowohl über den gerätespezifischen als auch über den gesamten Endenergieumsatz informiert. 45 der insgesamt 64 Probanden (70 %) äußern sich zu dieser Idee positiv.

Folgende befürwortende Argumente werden von den Probanden aufgeführt:

- Möglichkeit der Senkung von Lastspitzen
- Vergleich der Verbrauchsangaben am Gerät mit dem tatsächlichen Energiebedarf
- Möglichkeit, energieintensive Geräte zu identifizieren
- Möglichkeit, aus der Offenlegung tatsächlicher Verbrauchswerte Energie einzusparen
- Steigerung des Bewusstseins für den Umgang mit Energie
- Anzeigegerät als Anschauungs- und Lernobjekt für Kinder.

Weiter werden die Angaben durch ein derartiges Anzeigegerät als wertvolle Informationen beim Neukauf von Geräten betrachtet, da die angegebenen Gerätedaten retrospektiv während des tatsächlichen Gebrauchs kontrollierbar sind.

16 Personen (25 %) sprechen sich grundsätzlich gegen die Idee eines solchen Anzeigegeräts aus. Argumentiert wird damit, dass weder die resultierenden Informationen noch die mögliche Eigenkontrolle gewünscht sind. Weitere ablehnende Gründe sind die fehlende Vergleichsbasis für die gewonnenen Daten, der mangelnde Effekt im Sinne einer Verhaltensänderung oder einer Geräteneuanschaffung sowie die Einschränkung der Lebensqualität durch das Verbrauchsfeedback. Zudem wird kritisiert, dass die Information nur einmalig interessant sei. Die restlichen drei Probanden äußern sich nicht zu dieser Fragestellung.

Anschließend wird den Diskussionsteilnehmern das Prinzip des Lastmanagements kurz erklärt, um darauf aufbauend die befürwortenden und ablehnenden Argumente in den Gruppen zu erörtern. Für die Lastregelung spricht nach Aussage der Probanden, dass in Haushalten mit Niedriglasttarif die Geräteaktivität dahingehend bereits angepasst wird, viele Geräte zeitungebunden betrieben werden können<sup>68</sup> und die Bereitschaft, die Geräte zeitlich flexibel zu nutzen, gegeben ist. Weiter nennen die Personen die Option, bei niedrigen Tarifen auch von außerhalb des Haushalts die Geräte zu aktivieren, sofern die Möglichkeit besteht, um die aktuell gültigen Tarife abzufragen. Andererseits wird von weiteren Probanden die Idee nur unter der Prämisse befürwortet, dass sich die Geräte bei Niedrigenergiepreis automatisch aktivieren und der Nutzer selbst nicht eingreifen muss. Als ablehnende Argumente werden die Unklarheit über konkrete Anwendungsfälle, der Vorrang zeitlicher Flexibilität vor Energieersparnis, die mangelnde Planbarkeit bei Nutzung eines derartigen Systems sowie der Zweifel an der Zuverläss-

---

<sup>68</sup> Hier nennen die Probanden wiederholt die Waschmaschine und die Geschirrspülmaschine.

sigkeit genannt. Daneben sehen sich die Probanden durch ein Lastmanagement einer weiteren organisatorischen Aufgabe ausgesetzt, da entsprechend des Lastgangs die Geräte aktiviert werden müssen. Zudem wird der Gerätebetrieb bei persönlicher Abwesenheit von einem Großteil der Testpersonen nicht akzeptiert, wobei in diesem Zusammenhang den Probanden insbesondere die versicherungsrechtliche Situation unklar ist<sup>69</sup>. Sowohl die Diskussionsteilnehmer mit positiver Resonanz auf das Lastmanagement als auch diejenigen mit negativer Resonanz kommen zu dem Schluss, dass die Entscheidungsmöglichkeit, ob und wann die Lastregelung zum Einsatz kommt, auf jeden Fall beim Verbraucher selbst liegen müsse. Es ist anzumerken, dass sich im Rahmen der Gruppeninterviews etliche Fragen an die Moderatorin ergeben, wie beispielsweise nach den finanziellen Vorteilen bei Nutzung des Lastmanagements. Auch die genaue Funktionsweise, wie die Rückmeldung günstiger Tarife für die jeweiligen Nutzer gestaltet ist, wird hinterfragt<sup>70</sup>. Zudem wird in einer Gruppe eine Minderheit von Meinungsführern beobachtet, die durch ihre beherrschende Argumentation die restlichen Teilnehmer kaum mehr zu Wort kommen lassen. Dies ist nur in einer Gruppe und nur bei den Fragen zur Energie der Fall. Neben den Argumenten für und wider ein Lastmanagement werden schließlich noch konkrete Geräte im Haushalt erörtert, für deren Betrieb eine Lastregelung möglich erscheint und welche Geräte hingegen absolut nicht flexibel aktiviert werden können. Das Ergebnis, zusammengefasst über alle Gruppen hinweg, ist in Tab. 18 dargestellt. Die nach Haushaltsgröße differenzierten Angaben finden sich in A.-B, Tab. 2 und 3.

**Tab. 18: Lastmanagement(un)fähige Geräte aus Probandensicht,  $n = 64$ , Mehrfachnennungen**

| <b>(Haushalts-)Gerät</b> | <b>Lastmanagement möglich</b> | <b>Lastmanagement nicht möglich</b> |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Waschmaschine            | 52                            | 8                                   |
| Geschirrspülmaschine     | 49                            | 6                                   |
| Wäschetrockner           | 32                            | ---                                 |
| Bügeleisen               | 11                            | 6                                   |
| Staubsauger              | 9                             | 17                                  |
| Kühlschrank              | 8                             | 36                                  |
| Gefriergerät             | 6                             | 21                                  |
| Elektroherd              | 6                             | 36                                  |
| Computer                 | 6                             | 14                                  |
| Fernsehgerät             | ---                           | 19                                  |
| Stereoanlage             | ---                           | 10                                  |
| Mikrowelle               | ---                           | 10                                  |

<sup>69</sup> Vergleiche hierzu auch die Kontrolle der Geräte und der Betrieb in Abwesenheit, Seite 87 f.

<sup>70</sup> Beispielsweise wird die Frage aufgeworfen, ob das Gerät grün blinkt, wenn „billiger“ Strom vorhanden ist.

Das Ergebnis zeigt, dass Geräte zur Wäschepflege sowie die Geschirrspülmaschine vom Großteil der Probanden für die Lastmanagementanwendung als geeignet erachtet werden. Deutlich weniger Nennungen beziehen sich dagegen auf die Kühl- und Gefriergerät sowie den Elektroherd.

Bei den Geräten, für welche die Lastregelung nicht umsetzbar erscheint, werden Kühl- und Gefriergerät sowie Elektroherd am häufigsten genannt. Vergleichsweise viele Nennungen betreffen auch die Unterhaltungs- und Informationsmedien, deren zeitliche Aktivitätsverlagerung nach Angaben der Diskussionsteilnehmer schwierig oder angesichts der individuellen Haushaltssituation nicht umsetzbar erscheint. Zuletzt werden mögliche Zeiträume erörtert, die für die Verschiebung der Geräteaktivität in Frage kommen. Hierbei kristallisiert sich keine einheitliche Gruppenmeinung heraus. Vielmehr variieren die genannten Zeiträume von wenigen Minuten bis hin zu einem halben Tag. Dabei sind die Angaben stark geräteabhängig<sup>71</sup>.

#### Anzeige und Bedienung der Geräteparameter

Schließlich werden im Rahmen der Gesprächsrunden die relevanten Informationen rund um die Anzeige und Bedienung der Geräteparameter erörtert. Die Ausgangslage hierzu bildet die Idee, dass alle Geräte miteinander vernetzt sind und von einer zentralen Steuereinheit aus sowohl im Haus als auch von außerhalb abgefragt und bedient werden können. Der Grundgedanke der Vernetzung wird dabei nicht weiter erläutert. Die Aussagen zu interessierenden Inhalten über alle Gruppen hinweg lassen sich in folgende Kategorien einteilen: Sicherheit und Wartung, Komfort und Alltagserleichterung sowie Zeitersparnis, Anzeige des Endenergieumsatzes und der Verbrauchsdaten (Tab. 19).

---

<sup>71</sup> Ein Proband nennt in diesem Zusammenhang beispielsweise relativ geräuschintensive Geräte wie die Waschmaschine, deren Aktivitätsverschiebung auf die Abend- oder Nachtstunden nicht möglich erscheint.

Tab. 19: Ideensammlung zur Anzeige und Bedienung der Geräteparameter,  $n = 64$ 

| <b>Sicherheit und Wartung</b>  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fernabfrage des Gerätestatus von Herd, Kaffeemaschine, Bügeleisen</li> <li>• Warnung bei Gerätedefekten und Störungen (z.B. Temperaturanstieg in Kühl- und Gefriergeräten)</li> <li>• Meldung bei Defekten der Hausleitungssysteme (z.B. Wasserrohrbruch)</li> <li>• Anzeige der Restlebensdauer einzelner Geräte</li> <li>• Hinweis auf erforderliche Wartungsarbeiten bei Hausgeräten (z.B. Verkalkung der Heizelemente bei der Waschmaschine)</li> <li>• Anwesenheitssimulation (z.B. Licht)</li> </ul>  |
| <b>Komfort, Alltagserleichterung und Zeitersparnis</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzeige des Mindesthaltbarkeitsdatums bei Lebensmitteln</li> <li>• Automatische Einkaufslistenerstellung, Kühlschrank mit Inventur</li> <li>• Fernbedienung von Kaffeemaschine/Waschmaschine/Geschirrspülmaschine</li> <li>• Fernabfrage der Temperatur von Backofen/Kühl- und Gefriergeräten</li> <li>• Anzeige der Restlaufzeit bei Waschmaschine/Geschirrspülmaschine/Herd</li> <li>• Fernbedienung der Raumtemperaturregelung/Heizung</li> <li>• Optische Anzeige des Lebensmittelzustands im Gargerät</li> <li>• Hilfe bei der Programmwahl in Abhängigkeit von Textilien/vom Füllvolumen</li> <li>• Automatische Waschmitteldosierung in Abhängigkeit von den Textilien</li> <li>• Automatische Jalousiensteuerung in Abhängigkeit von der Lichteinstrahlung</li> </ul> |
| <b>Endenergieumsatz und Verbrauchsdaten</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzeige des Endenergieumsatzes einzelner Geräte</li> <li>• Anzeige des Endenergieumsatzes in Abhängigkeit von der Programmwahl</li> <li>• Anzeige des Wasserverbrauchs bei Geschirrspülmaschine, Waschmaschine</li> <li>• Kostenangabe nach Programmwahl bei den Geräten</li> </ul>   |

Es fällt auf, dass manche Aussagen konkret auf die Außer-Haus-Abfrage bzw. -Bedienung bezogen sind, während andere Angaben diese explizite Erweiterung oder Einschränkung nicht beinhalten. Bei Letzteren geht aus den Aussagen nicht hervor, ob die Probanden das jeweilige Feature auch im Hinblick auf die Fernsteuerung oder die Fernanzeige interessant finden, oder ob sich das Interesse nur auf die Anwendung im Haus bezieht.

Die anschließende Fragestellung behandelt die Gestaltung eines möglichen Anzeigegeräts für die genannten Gerätedaten und Geräteparameter. Drei Gruppen sprechen sich für ein mobiles Anzeigegerät aus, in den anderen drei Gruppen kristallisiert sich keine einheitliche Gruppenmeinung heraus. Die gewünschten Geräteausprägungen sind, differenziert nach mobilem und fest installiertem Gerät, in A.-B, Tab. 4 dargestellt.

Weiter wird explizit die Fernbedienung der Geräteparameter erörtert. Die Fragestellung bezieht sich ohne Einschränkung oder Vorgaben auf alle Geräteparameter. Das Fazit über alle Gruppen hinweg ist als moderat einzustufen, was die Möglichkeit der Fernbedienung betrifft.

Unterschiede zwischen den Gruppen lassen sich nicht feststellen. Als möglich erscheint die Fernbedienung für die Waschmaschine, die Geschirrspülmaschine und die Kaffeemaschine. Als weitere Option wird die Aktivierung dieser Geräte bei Verfügbarkeit eines Niederlasttarifs<sup>72</sup> genannt, ebenso die Möglichkeit, beim Verlassen des Hauses noch ungewollt aktive Geräte abzustellen. Im Zusammenhang mit der Fernbedienung wird sehr häufig die Erweiterung um die Kontrollmöglichkeit der Geräteparameter genannt oder aber die ausschließliche Darstellung des Gerätestatus ohne Steuerungsoption.

Die Argumente gegen eine Bedienung der Hausgeräte von außerhalb des Hauses basieren einerseits auf einer generellen persönlichen Zurückweisung (*„Ich tippe doch nicht auf irgend-einem Gerät herum, um meine Hausgeräte einzuschalten.“*, *„Das ist Quatsch, wie in Science-Fiction-Filmen, dass ich dann vom Büro aus die Kaffeemaschine einschalte, oder?“*). Andererseits werden durch die angeführten Argumente auch Misstrauen und Befürchtungen zur Geräteaktivität ohne persönliche Anwesenheit deutlich (*„Ich würde keinem Hausgerät trauen in meiner Abwesenheit. Ich würde auch nie die Waschmaschine aus der Ferne einschalten, aus Angst vor Überschwemmungsgefahr.“*, *„Ich habe zwar Aqua-Stopp bei der Waschmaschine, bin aber trotzdem lieber mit dabei, wenn sie läuft.“*). Zu den weiteren Argumenten gegen die Fernbedienung zählt, dass bei entsprechenden Geräten ohnehin die Option der Startzeitvorwahl möglich ist, wodurch eine externe Steuerung überflüssig wird. Auch datenschutzrechtliche Bedenken treten bei den Diskussionen deutlich hervor: *„Ich hätte Bedenken, dass ich dann die Waschmaschine von meinem Nachbarn einschalte statt meiner eigenen.“*, *„Durch solche Aktionen wird man doch total überwacht.“*

Ferner wird das Bewusstsein bezüglich der (gleichzeitigen) Geräteaktivität abgefragt. Vier Gruppen geben nahezu einstimmig an, stets über den Betrieb aller laufenden Hausgeräte Bescheid zu wissen. In den beiden anderen Gruppen wird keine Abstimmung erhoben. Die Probanden nennen jedoch auch vereinzelt Geräte, deren Aktivität vergessen wird. Im Einzelnen sind dies der Herd (Kochfeld und Backofen), das Bügeleisen, die Kaffeemaschine, die Waschmaschine, der Wäschetrockner sowie die Geschirrspülmaschine, die Stereoanlage und das Licht. Angemerkt wird in diesem Zusammenhang, dass zum Teil sowohl akustische als auch optische Signale auf die gegebenenfalls nicht bewusst wahrgenommene Geräteaktivität hinweisen und sehr hilfreich sind. Ebenso wird die automatische Abschaltfunktion genannt. Anschließend wird die Kontrolle des Gerätestatus beim Verlassen des Wohnraums erörtert. In vier Gruppen gibt jeweils die Mehrheit der Probanden an, bestimmte Geräte zu kontrollieren.

---

<sup>72</sup> Der Diskussionsteilnehmer spricht hier von der Inanspruchnahme des Lastmanagements, welches zuvor diskutiert wird.

In den beiden anderen Gruppen wird kein Gesamtfazit angegeben. Am häufigsten genannt werden hierbei Herd, Bügeleisen, Kaffeemaschine, ferner Unterhaltungs- und Haushaltsgroßgeräte sowie auch Lichter, Fenster und Türen. Einflussfaktoren dafür, ob einzelne Geräte kontrolliert werden, sind die Abwesenheitsdauer sowie der Zeitpunkt der letzten Nutzung.

Die nächste Frage befasst sich mit der bewussten Geräteaktivität in Abwesenheit. Dem wird im Wesentlichen im Falle der Waschmaschine, des Wäschetrockners, der Geschirrspülmaschine und in begrenztem Maße des Kochfeldes und des Backofens zugestimmt.

Bei über 50 % aller teilnehmenden Probanden sind bzw. bleiben die Hausgeräte trotz Abwesenheit aktiv. Allerdings spielen auch hier die Abwesenheitsdauer, die Wohnsituation<sup>73</sup>, der Aufstellort<sup>74</sup> der Geräte sowie der jeweilige Prozessstatus<sup>75</sup> des Gerätes eine Rolle.

### 5.1.3 Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf den Organisations- und Koordinationsbedarf in Haushalten. Über alle Gruppen hinweg werden die Bereiche Lebensmittelzubereitung, Einkaufen inklusive Vorratshaltung, Wäschepflege und Reinigung des Wohnbereichs als diejenigen Tätigkeitsfelder genannt, die in den jeweiligen Privathaushalten den Großteil der Organisationsarbeit einnehmen (Tab. 20).

**Tab. 20: Organisationsaufgaben der extrahierten Organisationsbereiche,  $n = 64$**

| <b>Lebensmittelzubereitung</b>  | <b>Einkaufen inklusive Vorratshaltung</b>   | <b>Wäschepflege</b>  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitungen allgemein</li> <li>• Planung der Gerichte hinsichtlich benötigter LM</li> <li>• Simultanaktivitäten neben der LM-Zubereitung</li> <li>• Begrenzter Zeitraum für die Fertigstellung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandsübersicht und fehlende LM</li> <li>• Bestandsmanagement bzgl. geplanter Gerichte</li> <li>• Vergessen mancher LM beim Einkauf</li> <li>• Hoher Zeitaufwand für Einkauf</li> <li>• Wahl der Einkaufsstätte</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung des Zeitraums</li> <li>• Vor- und Nachbereitungen allgemein</li> <li>• Erledigung innerhalb eines bestimmten Zeitraums</li> <li>• Bügeln in Abhängigkeit von der Wäscheentnahme aus dem Trockner</li> </ul> |

<sup>73</sup> Die Probanden unterscheiden zwischen Wohnung und Haus. In Letzterem ist die Geräteaktivität trotz Abwesenheit leichter möglich, da im Falle eines Schadens keine dritten Personen betroffen sind.

<sup>74</sup> Die Probanden unterscheiden zwischen Wohnraum und Keller. In Letzterem wäre bspw. ein Wasserschaden weniger tragisch.

<sup>75</sup> Die Probanden geben an, den Wohnraum trotz Gerätebetrieb zu verlassen, falls das Gerät im Prozessablauf bereits sehr weit fortgeschritten ist: „Ich lasse die Waschmaschine schon laufen, wenn ich gehen muss und die noch nicht ganz fertig ist“.

Dagegen stellen bei dem Bereich der Reinigungsarbeiten einzig der sinnvolle Ablauf sowie die Ungestörtheit die zentralen Organisationsaspekte dar.

Die Simultanaktivitäten bilden den nächsten Schwerpunkt im Rahmen der Diskussionsrunden. Typische Simultanaktivitäten, die den Probanden spontan aus der Erinnerung heraus einfallen, sind in Tab. 21 dargestellt. Die Tätigkeiten sind dabei in Haupt- und Nebenaktivitäten<sup>76</sup> eingeteilt, worunter sowohl Tätigkeiten fallen, die durch Personen ausgeübt werden als auch Geräteaktivitäten. Aus der grafischen Veranschaulichung geht hervor, dass sehr viele Aktivitäten gerade in Kombination mit dem Kochen und dem Telefonieren genannt werden.

Tab. 21: Übersicht über die angegebenen Simultanaktivitäten (X = trifft zu),  $n = 64$

| Haupt-<br>aktivität \ Neben-<br>aktivität | Kochen | Bügeln | Telefon | GS | WM | WäTr | TV | PC | Radio |
|---|--------|--------|---------|----|----|------|----|----|-------|
| Kochen                                    |        |        | X       | X  | X  | X    | X  |    | X     |
| Bügeln                                    |        |        | X       | X  |    |      | X  |    | X     |
| Telefon                                   | X      | X      |         | X  | X  |      | X  | X  |       |
| GS  | X      |        |         |    | X  |      | X  |    |       |
| WM  | X      |        |         | X  |    | X    |    | X  |       |
| WäTr*                                     |        |        |         |    |    |      |    |    |       |
| TV  | X      | X      | X       | X  |    |      |    |    |       |
| PC  | X      |        |         | X  | X  |      |    |    |       |
| Radio*                                    |        |        |         |    |    |      |    |    |       |

\* Hierzu erfolgen keine expliziten Nennungen unter dem Aspekt der Hauptaktivität.

Es ist anzumerken, dass die Probanden über alle sechs Gruppen hinweg sehr zögerlich antworteten und nicht alle Untersuchungsteilnehmer einen Beitrag hierzu leisten.

#### 5.1.4 Erfahrungswissen

Zum Thema Erfahrungswissen im hauswirtschaftlichen Bereich werden die Probanden gebeten, die Aufgaben und Arbeitsgebiete zu nennen, bei denen eine Hilfestellung gewünscht wäre. Die Aussagen lassen sich in die Bereiche Prozesse rund um Lebensmittel bzw. Wäschepflege sowie allgemeine Angaben einteilen. Das Antwortspektrum reicht hierbei von Informationen zu richtigen Gar- und Lagertemperaturen über Heilmittelsinsatz, Tipps zum Umgang mit unterschiedlichen Wäscheverschmutzungen bis hin zur Pflanzenpflege und Kosmetikers-

<sup>76</sup> Unter Hauptaktivitäten werden die Aktivitäten oder Tätigkeiten verstanden, die von den Probanden zuerst genannt werden. Eine klassische Aussage ist „Kochen und nebenbei fernsehen“.



tellung. Mögliche Informationsquellen, die zum Teil bereits genutzt werden, sind das Internet, Bücher sowie das PDA mit Datenbankzugriff. Die Aussagen der Diskussionsteilnehmer streuen sehr weit und lassen, bezogen auf die Fragestellung, keinerlei Schwerpunkte erkennen.

#### 5.1.5 Lebensmittelbeschaffung, -lagerung und -zubereitung

Der letzte Fragenkomplex befasst sich mit den Prozessen rund um die Lebensmittelbeschaffung, -lagerung und -zubereitung. Nahezu alle Diskussionsteilnehmer nutzen eine Einkaufsliste, die jedoch unterschiedlich erstellt wird: Ein Teil der Probanden nutzt eine *variable* Liste, die erst kurz vor dem Einkauf aus der Erinnerung heraus geschrieben wird. Der andere Teil führt eine *permanente* Liste, die über einen bestimmten Zeitraum hinweg ständig um zu besorgende Produkte erweitert wird. Die feste Liste befindet sich meist im Küchenbereich.

Weiter erfolgt die Abfrage des Wissens über die Lebensmittelvorräte im Haushalt, da dieses Wissen für die Einkaufslistenerstellung von Bedeutung zu sein scheint, wie die folgenden Ausführungen zeigen. Es zeichnet sich über alle Gruppen hinweg eine Tendenz ab, dass das Wissen über den Kühlschrankinhalt als relativ gut eingestuft wird, beim Gefrierfach bzw. Gefriergerät die Probanden jedoch mehr oder weniger große Wissenslücken einräumen. Bei den weiteren Lagerorten variieren die Aussagen sehr stark. Auch lässt sich eine Tendenz dahingehend ablesen, dass der Großteil der Haushalte die einzelnen Lagergeräte und -orte kontrolliert, um die Einkaufsliste zu erstellen. Sehr weit gestreut sind die Antworten auf die Frage, ob der Einkauf von Lebensmitteln und Gütern des täglichen Bedarfs eine eher lästige oder aber gern ausgeführte Tätigkeit ist. Hier spielen zahlreiche Einflussfaktoren – wie beispielsweise der Zeitdruck, der Wochentag, die Einkaufsstätte, die benötigte Menge und die Sortimentsgestaltung – eine Rolle. Weiter wird der Einkaufsrhythmus im Sinne festgelegter oder variabler Einkaufstage näher betrachtet. Die Tendenz geht dahin, dass Singlehaushalte häufiger spontan einkaufen, als dies bei Zweipersonen- und Familienhaushalten der Fall ist.

Was das in den Haushalten vorrätige Produktportfolio betrifft, geben nahezu alle Probanden an, über ein relativ festes Sortiment v. a. bei den Grundnahrungsmitteln zu verfügen.

Die letzte Fragestellung behandelt die Rezeptnutzung in den Haushalten. Hier stimmen nahezu alle Diskussionsteilnehmer der mehr oder weniger häufigen Nutzung von Rezepten zu.

### 5.1.6 Ableitung der Beobachtung In-Home mit Befragung

Für die anschließende Beobachtung In-Home mit mündlicher Befragung findet eine Eingrenzung dahingehend statt, dass der Fokus nur mehr auf Zweipersonen- und Familienhaushalten liegt. Begründet wird dieses Vorgehen damit, dass die im Rahmen der Gruppendiskussionen extrahierten Unterschiede zwischen Single- und Zweipersonenhaushalten für die vorliegenden Fragestellungen als vernachlässigbar anzusehen sind.

Ferner wird die Fragestellung bezüglich des Erfahrungswissens im hauswirtschaftlichen Bereich nicht explizit weiter verfolgt, da sich abzeichnet, dass dies ein sehr weites Forschungsfeld ist und somit einer umfassenden separaten Beleuchtung bedarf. Dies kann angesichts der Komplexität des vorliegenden Erhebungsaufbaus nicht gewährleistet werden.

Das Thema Energie und Lastmanagement konzentriert sich im Folgenden auf die Verschiebbarkeit der Geräteaktivität um bestimmte Zeiträume. Auch hier ist die Fragestellung zu komplex und muss separat und umfassender betrachtet werden, als dies mit der vorliegenden Arbeit und den angegebenen Untersuchungsmethoden möglich ist.

Im Gegensatz zu den dargestellten Eingrenzungen wird die Thematik der Simultanaktivitäten im Rahmen der Beobachtung mit anschließender Befragung ausgeweitet. Hier gilt es, geeignete Kategorien für die Erfassung der Simultanaktivitäten zu generieren und diese im realen Umfeld aufzuzeichnen. Zusätzlich werden die Simultanaktivitäten auf Basis der mündlichen Befragung (Aussageebene) erhoben.

## 5.2 Beobachtung In-Home

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Beobachtungsstudie mit  $N = 32$  Haushalten dargestellt. Die soziodemographischen Merkmale sowie die Art des Wohnraums der jeweiligen Untersuchungsteilnehmer finden sich in A.-B, Tab. 5. Die Ergebnisdarstellung gliedert sich in *Gesamtergebnisse* über alle Haushalte hinweg sowie auch bei relevanten Fragestellungen nach *Haushaltsgröße*, *Erwerbsstatus*, *Wohnraum* und *Alter* der Untersuchungsteilnehmer.

Es handelt sich hierbei um keine repräsentative Untersuchung, sondern vielmehr um eine Fallstudie, was bei der Ergebnisbetrachtung entsprechend zu berücksichtigen ist.

Bei den erfassten Tätigkeiten und Geräten kann prinzipiell zwischen *aktiven* und *passiven* Handlungen unterschieden werden. Unter *passiven* Aktivitäten werden in der vorliegenden Arbeit die beobachteten *Geräteaktivitäten* verstanden. Diese wiederum lassen sich in Gesamter Gerätepark, Haushaltsgeräte und Haushaltsgroßgeräte gliedern. In Tab. 22 ist die Zuordnung, die sich über den gesamten Ergebnisteil der Beobachtung erstreckt, zusammengefasst dargestellt. Zu den *aktiven* Handlungen zählen Vorgänge, die von den Probanden bewusst ausgeübt werden, nachfolgend mit dem Begriff *Tätigkeiten* umschrieben.

**Tab. 22: Differenzierung und Zuordnung der erfassten Geräteaktivitäten und Tätigkeiten**

| <b>Abgrenzung und Anzahl</b>                                   | <b>Zugehörige Geräte und Tätigkeiten</b>  |
|--|---|
| Gesamter Gerätepark (13)<br>(passiv)                           | KF, DH, BO, MW, Kleingeräte, GS, Staubsauger, WM, WäTr, Bügeleisen, Stereoanlage, TV, PC  |
| Haushaltsgeräte (10)<br>(passiv)                               | KF, DH, BO, MW, Kleingeräte, GS, Staubsauger, WM, WäTr, Bügeleisen  |
| Haushaltsgroßgeräte (6)<br>(passiv)                            | KF, DH, BO, GS, WM, WäTr  |
| Tätigkeiten (16) <sup>1</sup><br>(aktiv)                       | LM-Zubereitung, Reinigung Küche, GS beladen, GS entladen, Reinigung allgemein, Staubsaugen, WM Vorbereitung, WM entladen, WäTr Vorbereitung, WäTr entladen, Bügeln, Kommunikation, Telefonieren, TV bewusst, PC Arbeit, Sonstiges |
| Geräte und Tätigkeiten (27) <sup>2</sup><br>(aktiv und passiv) | Kombination aus allen erfassten Geräteaktivitäten und aktiven Tätigkeiten   |

<sup>1, 2</sup> Die Aktivität des Bügeleisens und des Staubsaugers wird sowohl als aktive Tätigkeit betrachtet wie auch als Geräteaktivität. Bei der Kombination aus Geräten und Tätigkeiten werden diese beiden einfach gewertet.

### 5.2.1 Allgemeine Daten und Gerätenutzungsverhalten

Die folgenden Unterschiedsanalysen basieren, sofern nicht anders angegeben, auf dem *U*-Test nach Mann und Whitney.

#### Gesamtergebnisse: Beobachtungsdauer

Für die Auswertung liegen Daten aus insgesamt knapp 143 h Beobachtung über alle Haushalte hinweg vor. Im Durchschnitt nimmt die reine Beobachtungsdauer – ohne die anschließende Befragung – 4:27 h ein. Die Dauer ist allein abhängig vom Umfang der ausgeführten Hausarbeit und variiert daher im Rahmen der Erhebungen. Der minimal gemessene Zeitraum der Beobachtung beträgt 3:13 h, die maximale Beobachtungsdauer nimmt 7:40 h ein.

Bei den Familienhaushalten ( $n = 21$ ) beträgt die durchschnittliche Beobachtungsdauer 4:43 h, bei den Zweipersonenhaushalten ( $n = 11$ ) 3:58 h. Bei den berufstätigen Probanden ( $n = 19$ ) beträgt die Beobachtungsdauer 4:24 h, bei den nicht Erwerbstätigen ( $n = 13$ ) dagegen 4:33 h. Die Differenzierung nach dem Alter ergibt eine Beobachtungsdauer bei den 30 bis 40-Jährigen ( $n = 15$ ) in Höhe von 4:52 h, bei den über 40-Jährigen ( $n = 17$ ) 4:06 h.

Bei Hausbewohnern ( $n = 20$ ) wird eine durchschnittliche Dauer von 4:34 h erfasst, bei Bewohnern von Wohnungen ( $n = 12$ ) 4:16 h.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die differenzierte Betrachtung der durchschnittlichen Beobachtungsdauer ergibt signifikante Unterschiede hinsichtlich der Haushaltsgröße und des Alters der Probanden: In Familienhaushalten beträgt die Beobachtungsdauer im Mittel 4:43 h, in Zweipersonenhaushalten dagegen nur 3:58 h. Die Beobachtungszeit in Familien fällt signifikant höher aus ( $Z = -2.619$ ,  $p = .009$ ) als in Zweipersonenhaushalten.

Ebenso ist die Beobachtungsdauer bei Probanden der Altersgruppe zwischen 30 und 40 Jahren deutlich länger ( $Z = -2.512$ ,  $p = .012$ ) als bei den beobachteten Personen ab 41 Jahren. Die Betrachtung von Erwerbsstatus bzw. Wohnraum der Untersuchungshaushalte zeigt dagegen keinen signifikanten Einfluss auf die Beobachtungsdauer.

#### Gesamtergebnisse: Erfasste Geräteaktivitäten und Tätigkeitsausübungen

Nachfolgend sind in den Abb. 14, 15 und 16 die prozentualen Anteile der ausgeführten Hausarbeitstätigkeiten und Geräteaktivitäten während der Beobachtung über alle Haushalte hinweg dargestellt. Die einzelnen Tätigkeiten können dabei den Aufgabenbereichen „Lebensmittelzu-

bereitung“, „Reinigung Küche“, „Reinigung Wohnbereich“, „Wäschepflege“, „Unterhaltung/Kommunikation/Multimedianoutzung“ sowie „Sonstiges“ zugeordnet werden.

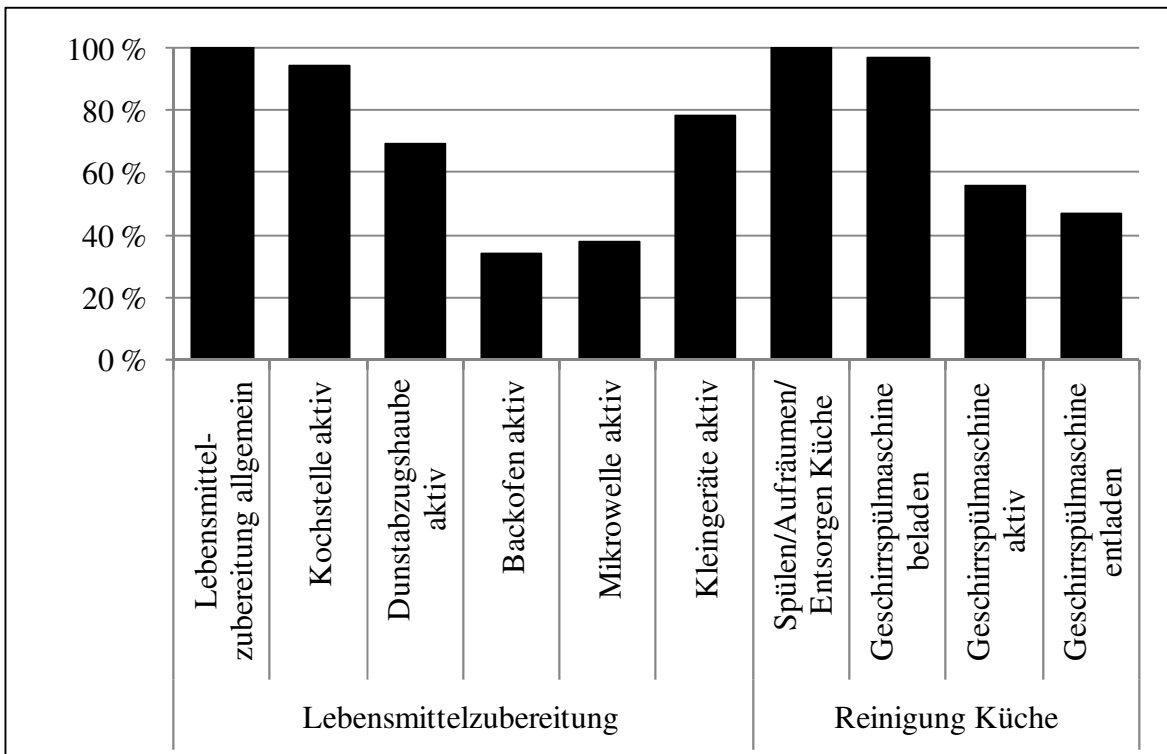


Abb. 14: Ausgeführte Tätigkeiten und Geräteaktivitäten (LM-Zubereitung und Reinigung Küche), n = 32

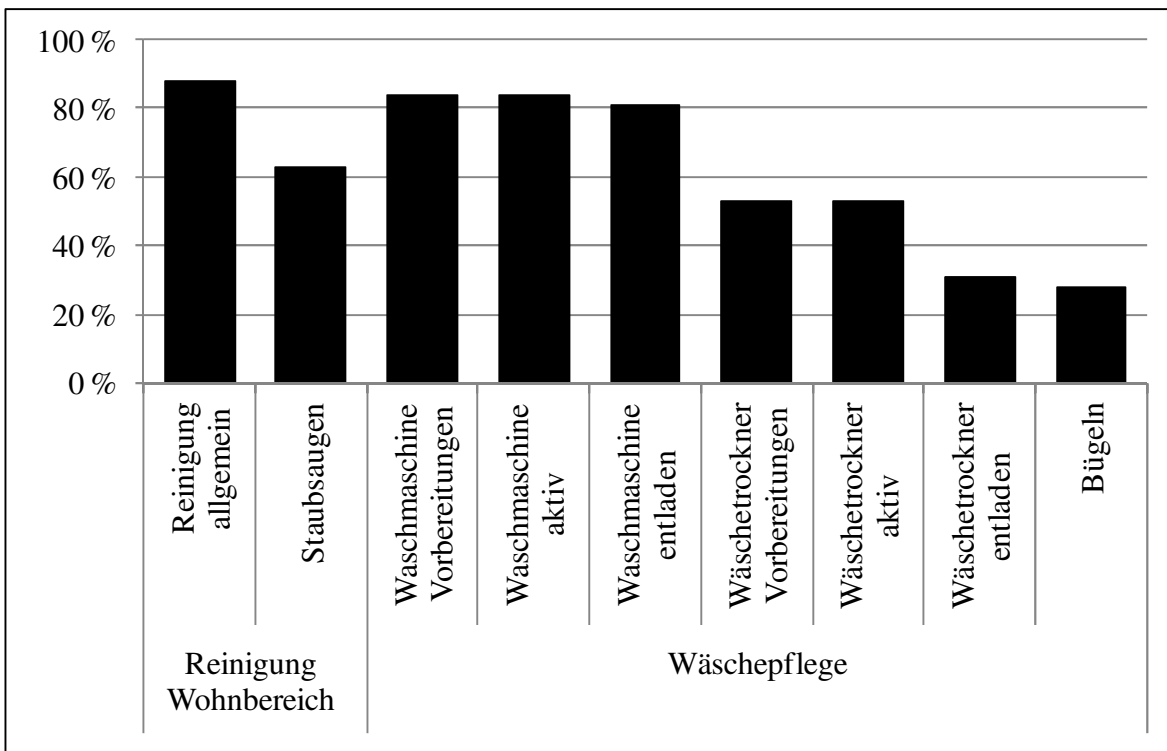
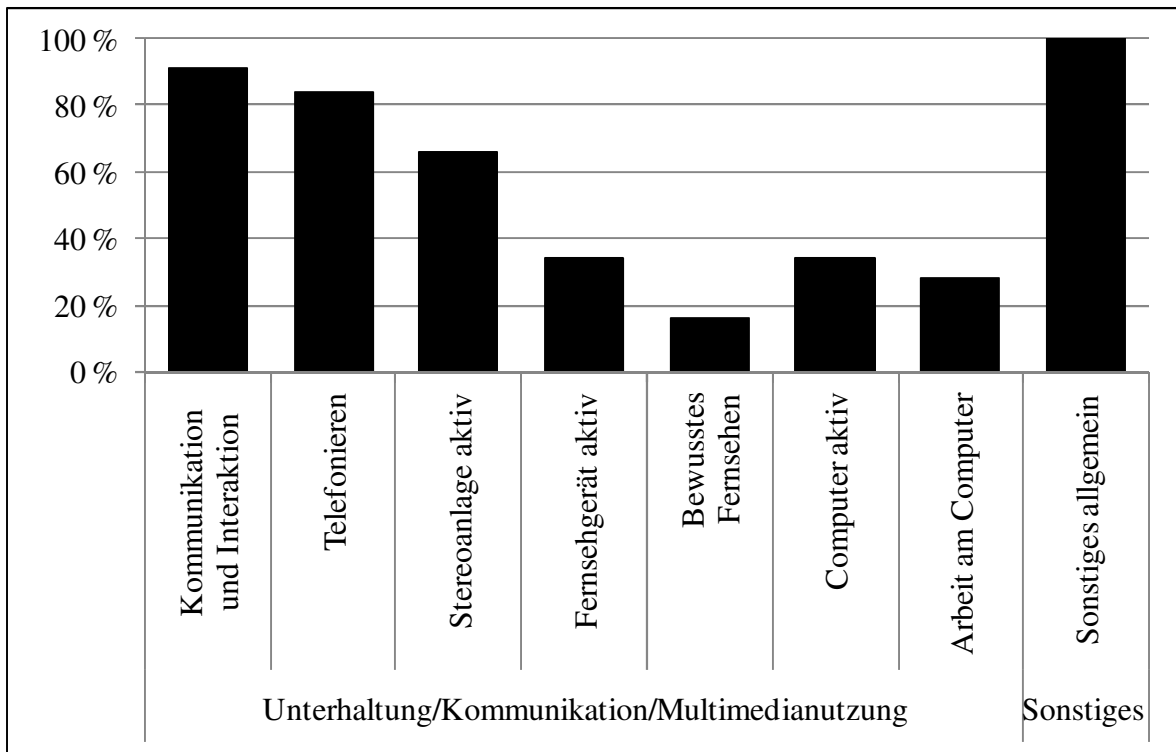


Abb. 15: Ausgeführte Tätigkeiten und Geräteaktivitäten (Reinigung WB und Wäschepflege), n = 32



**Abb. 16:** Ausgeführte Tätigkeiten und Geräteaktivitäten (Unterhaltung/Kommunikation/Multimediaanutzung und Sonstiges),  $n = 32$

An dieser Stelle sei nochmals explizit darauf hingewiesen, dass die Probanden die einzelnen Tätigkeiten frei wählen können – einzig die Lebensmittelzubereitung unter Gebrauch der Kochstelle oder des Backofens ist Voraussetzung. Daraus resultiert, dass diese Tätigkeit in allen Haushalten ausgeführt wird. In fast allen Haushalten (94 %) wird die Kochstelle während der Beobachtung genutzt, die Dunstabzugshaube ist nicht bei jedem Gebrauch der Kochstelle aktiv, wie die geringere Prozentangabe (69 %) zeigt. Der Backofen wird in 34 % der Haushalte aktiviert. Etwas höher (38 %) liegt der Einsatz der Mikrowelle.

Weiter führen alle Untersuchungsteilnehmer Reinigungs- und Aufräumarbeiten in der Küche aus, nahezu alle Probanden (97 %) beladen die Geschirrspülmaschine. Die Reinigung des Wohnbereichs wird ebenfalls sehr häufig ausgeübt (88 %), in 66 % der Haushalte kommt der Staubsauger zum Einsatz. In 84 % der Untersuchungshaushalte ist die Waschmaschine mindestens für einen Waschgang aktiv.

Ferner wird in 84 % der Haushalte während der Beobachtung telefoniert. Vergleichsweise wenig werden der PC sowie das Fernsehgerät während der Hausarbeitszeit genutzt. Dagegen ist die Aktivität der Stereoanlage sehr weit verbreitet.

---

### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die Betrachtung der Unterschiede zwischen den Gruppen zeigt signifikante Abweichungen hinsichtlich der Haushaltsgröße und des Wohnraums der Probanden: In Familienhaushalten wird mehr Zeit mit Kommunikation verbracht ( $Z = -2.474$ ,  $p = .013$ ) als in Zweipersonenhaushalten.

Differenziert man die Ergebnisse nach dem Wohnraum der Untersuchungsteilnehmer, ergibt sich ein Unterschied bei der Backofennutzung. Bei Probanden, die in einer Wohnung leben, wird dieser während des Untersuchungszeitraums häufiger genutzt als bei Bewohnern von Häusern ( $Z = -2.175$ ,  $p = .030$ ).

### Gesamtergebnisse: Zeitanteil der Geräteaktivitäten und Tätigkeiten an der Gesamtdauer

Betrachtet man die Dauer der jeweiligen Tätigkeiten und Geräteaktivitäten bezogen auf die jeweilige Gesamtbeobachtungsdauer, ergeben sich die in Tab. 23 dargestellten Ergebnisse. Hierbei ist sowohl der durchschnittliche Anteil in Prozent der Gesamtbeobachtungsdauer über alle Haushalte hinweg als auch die mittlere absolute Dauer in Stunden, Minuten und Sekunden angeben. In A.-B, Tab. 6 finden sich zusätzlich die jeweiligen Standardabweichungen.

Tab. 23: Anteil der ausgeführten Tätigkeiten und Geräteaktivitäten an der Gesamtbeobachtungsdauer (% und absolut) sowie Anzahl der Tätigkeits- und Aktivitätsaufnahme und -beendigung,  $n = 32$

| Ausgeführte Tätigkeiten und Geräteaktivitäten          | Aktive und passive Tätigkeiten | Arithmetisches Mittel von:                 |   |   |
|--|--------------------------------|--|---|---|
|  |                                | Anteil an der Gesamtbeobachtungsdauer in % | Anteil an der Gesamtbeobachtungsdauer in hh:mm:ss | Anzahl der Tätigkeits- und Aktivitätsaufnahme und -beendigung |
| <b>Lebensmittelzubereitung</b>                         |                                |  |   |   |
| Lebensmittelzubereitung allgemein                      | Aktiv                          | 21.5                                       | 00:55:56  | 10.5  |
| Kochstelle aktiv                                       | Passiv                         | 19.1                                       | 00:50:52  | 1.6   |
| Dunstabzugshaube aktiv                                 |                                | 11.2                                       | 00:27:31  | 1.2   |
| Backofen aktiv   |                                | 23.0                                       | 00:59:02  | 1.1   |
| Mikrowelle aktiv                                       |                                | 1.4  | 00:04:00  | 2.3   |
| Kleingeräte aktiv                                      |                                | 6.7  | 00:16:57  | 3.0   |
| <b>Reinigung Küche</b>                                 |                                |  |   |   |
| Spülen/<br>Aufräumen/<br>Entsorgen Küche               | Aktiv                          | 7.1  | 00:18:36  | 13.8  |
| GS beladen   | Passiv                         | 2.1  | 00:05:33  | 4.4   |
| GS entladen  |                                | 2.4  | 00:06:18  | 1.9   |
| GS aktiv   |                                | 32.2                                       | 01:25:01  | 1.5   |
| <b>Reinigung Wohnbereich</b>                           |                                |  |   |   |
| Reinigung allgemein                                    | Aktiv                          | 10.7                                       | 00:28:35  | 6.4   |
| Staubsaugen  |                                | 7.7  | 00:20:02  | 4.1   |
| <b>Wäschepflege</b>                                    |                                |  |   |   |
| WM Vorbereitung  | Aktiv                          | 2.1  | 00:05:54  | 2.5   |
| WM entladen  |                                | 0.6  | 00:01:36  | 1.4   |
| WäTr Vorbereitung                                      |                                | 0.6  | 00:01:30  | 1.5   |
| WäTr entladen  |                                | 1.5  | 00:04:34  | 1.3   |
| Bügeln   | Passiv                         | 20.9                                       | 00:54:12  | 2.9   |
| Waschmaschine aktiv                                    |                                | 54.2                                       | 02:26:38  | 1.7   |
| Wäschetrockner aktiv                                   |                                | 37.9                                       | 01:37:59  | 1.5   |
| <b>Unterhaltung/ Kommunikation/ Multimedianeutzung</b> |                                |  |   |   |
| Kommunikation/<br>Interaktion                          | Aktiv                          | 30.0                                       | 01:24:40  | 10.8  |
| Telefonieren   |                                | 4.3  | 00:10:52  | 3.4   |
| Bewusstes Fernsehen                                    |                                | 5.3  | 00:15:41  | 3.0   |
| Arbeit am PC   |                                | 3.3  | 00:07:58  | 2.6   |
| Stereoanlage aktiv                                     | Passiv                         | 57.0                                       | 02:24:15  | 1.5   |
| Fernsehgerät aktiv                                     |                                | 23.6                                       | 01:05:25  | 1.4   |
| PC aktiv   |                                | 50.0                                       | 02:02:09  | 1.2   |
| <b>Sonstiges</b>                                       |                                |  |   |   |
| Sonstiges allgemein                                    | Aktiv/Passiv                   | 41.1                                       | 01:53:12  | 16.6  |



Es zeigt sich, dass die aktive Tätigkeit *Lebensmittelzubereitung allgemein* mit durchschnittlich 21.5 % der Gesamtbeobachtungsdauer den größten Zeitanteil einnimmt. An zweiter Stelle steht mit 10.7 % die Reinigung allgemein, ferner die Tätigkeiten *Staubsaugen* (7.7 %) und *Spülen/Aufräumen/Entsorgen im Küchenbereich* (7.1 %). Während durchschnittlich 30 % der Gesamtbeobachtungsdauer findet Kommunikation bzw. Interaktion mit weiteren Haushaltsmitgliedern statt, rund 5.3 % der Gesamtdauer entfällt durchschnittlich auf *bewusstes Fernsehen*, etwas weniger auf *Telefonieren* (4.3 %).

Bei den Geräteaktivitäten stehen die Haushaltsgroßgeräte *Waschmaschine* mit 54.2 % und *Wäschetrockner* mit 37.9 % Aktivität bezogen auf die Gesamtbeobachtungsdauer an vorderster Stelle. Die *Geschirrspülmaschine* ist im Mittel 32.2 % der Beobachtungszeit aktiv, der *Backofen* 23.0 % und die *Kochstelle* 19.1 %. Die *Dunstabzugshaube* ist mit 11.2 % Aktivität während der Beobachtung damit nicht bei jeder Kochstellennutzung im Einsatz. Der Betrieb von *Stereoanlage und Radiogeräte* nimmt 57.0 % der Zeit ein, der *PC* ist 50.0 % des Untersuchungszeitraums aktiv, das *Fernsehgerät* für 23.6 % der Gesamtzeit.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Betrachtet man den zeitlichen Anteil in Prozent der Gesamtbeobachtungsdauer, den die Geräteaktivität bzw. die Tätigkeitsausführung in Anspruch nehmen, lassen sich Unterschiede bezüglich der Haushaltsgröße, des Wohnraums und des Alters feststellen.

In Familienhaushalten nimmt die Kommunikation und Interaktion mit weiteren Haushaltsmitgliedern einen signifikant höheren Zeitanteil ( $Z = -2.322, p = .020$ ) während der Beobachtung ein als dies bei Zweipersonenhaushalten der Fall ist.

Personen, die in einer Wohnung leben, nutzen den Backofen während der Beobachtung anteilmäßig signifikant länger ( $Z = -2.113, p = .035$ ) als dies bei Hausbewohnern der Fall ist.

Differenziert man nach dem Alter der Probanden, ergibt sich im Bereich der Kommunikation ein Unterschied dahingehend, dass in der Gruppe der 30 bis 40-Jährigen im Beobachtungsverlauf insgesamt länger kommuniziert wird ( $Z = -2.663, p = .008$ ) als dies in der Gruppe ab 41 Jahren der Fall ist.

### Gesamtergebnisse: Anzahl der Geräteaktivitäts- und Tätigkeitsaufnahmen und -beendigungen

Ferner wird die Anzahl der Tätigkeits- und Aktivitätsaufnahmen und deren Beendigung betrachtet, also wie häufig einzelne Arbeiten begonnen und abgeschlossen werden. Daraus lassen sich Aussagen zur Zerlegung einzelner Arbeitsbereiche machen. Die einzelnen Daten hierzu sind ebenfalls in Tab. 23 dargestellt. Bei den aktiv ausgeführten Tätigkeiten stehen die *Spül-, Aufräum- und Entsorgungsarbeiten in der Küche* an erster Stelle. Im Durchschnitt wird diese Tätigkeit 13.8 Mal begonnen und abgeschlossen. Auch die *Lebensmittelzubereitung allgemein* wird sehr häufig (10.5 Mal) aufgenommen und abgeschlossen bzw. abgebrochen. An dritter Position steht die *Reinigung allgemein*, die im Mittel 6.4 Mal angefangen und wieder unterbrochen wird. Weitaus geringere Werte zeigen sich bei der Geräteaktivität (passive Tätigkeit). An erster Stelle steht hierbei die Inbetriebnahme von *Kleingeräten* wie Kaffeemaschine, Mixgerät oder Wasserkocher. Im Durchschnitt wird deren Aktivität 3.0 Mal begonnen und beendet. Fast genauso oft wird im Mittel das *Bügeleisen* (2.9 Mal) in Betrieb genommen und deaktiviert. Schließlich sei noch die *Mikrowelle* genannt, deren Aktivität im Schnitt 2.3 Mal aufgenommen und beendet wird.

Im Bereich der Unterhaltung und Multimedianoutzung steht *die Kommunikation und Interaktion* mit 10.8 Mal Aufnahme und Beendigung an erster Stelle. Im Durchschnitt wird 3.4 Mal ein *Telefonat* geführt, 3.0 Mal *bewusst ferngesehen* und 2.6 Mal *Arbeiten am PC* begonnen und abgeschlossen.

### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Betrachtet man die Anzahl der Tätigkeits- und Aktivitätsaufnahmen sowie deren Beendigung differenziert nach den soziodemographischen Merkmalen der Haushalte, ergeben sich signifikante Unterschiede bezüglich der Haushaltsgröße und dem Alter der Probanden.

Familienhaushalte nehmen die Tätigkeit *Geschirrspülmaschine entladen* signifikant häufiger auf ( $Z = -2.579, p = .001$ ) als Zweipersonenhaushalte. Ferner werden *Sonstige Tätigkeiten* von Familienhaushalten öfter begonnen und abgeschlossen ( $Z = -2.369, p = .018$ ) als dies in Zweipersonenhaushalten der Fall ist.

Dagegen wird die Tätigkeit *Trockner Vorbereitung* von Zweipersonenhaushalten signifikant häufiger angefangen und beendet ( $Z = -2.173, p = .030$ ) als in Familienhaushalten.

In der Gruppe der 30 bis 40-jährigen Probanden werden signifikant häufiger *Sonstige Tätigkeiten* aufgenommen und beendet ( $Z = -2.823, p = .005$ ) als dies bei den über 41-Jährigen der Fall ist.

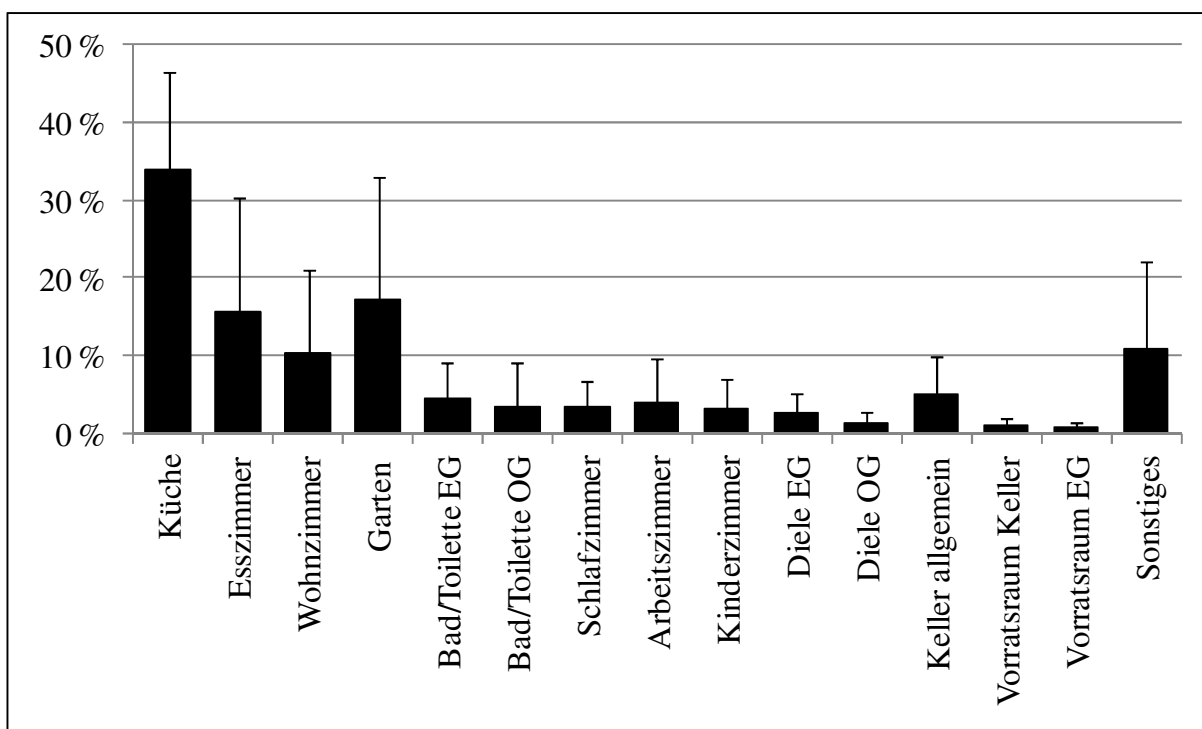
### 5.2.2 Organisationsarbeit

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die Organisationsarbeit auf interner Ebene.

#### 5.2.2.1 Raumanalyse

##### Gesamtergebnisse: Zeitanteile nach Aufenthaltsräumen

Die Raumanalyse ist in Form der durchschnittlichen Aufenthaltsdauern in den einzelnen Räumen über alle Haushalte hinweg unter Angabe von s+/- in Abb. 17 dargestellt. Die Einzelergebnisse finden sich in A.-B, Tab. 7.



**Abb. 17: Durchschnittliche Aufenthaltsdauer in den einzelnen Räumen**

Die durchschnittlich meiste Zeit (34 %) während der Gesamtbeobachtungsdauer wird in der Küche verbracht. An zweiter Position steht der Garten der Untersuchungsteilnehmer (17 %), an dritter Stelle das Esszimmer (16 %). Es sei angemerkt, dass die Beobachtung in den Sommermonaten stattfindet und somit einige der Probanden die Gelegenheit nutzen, um beispielsweise die Mahlzeit im Garten einzunehmen, womit sich dieses Ergebnis erklären lässt. Schließlich ist noch der Aufenthalt im Wohnzimmer zu nennen, der rund 10 % der Gesamtbeobachtungsdauer einnimmt.

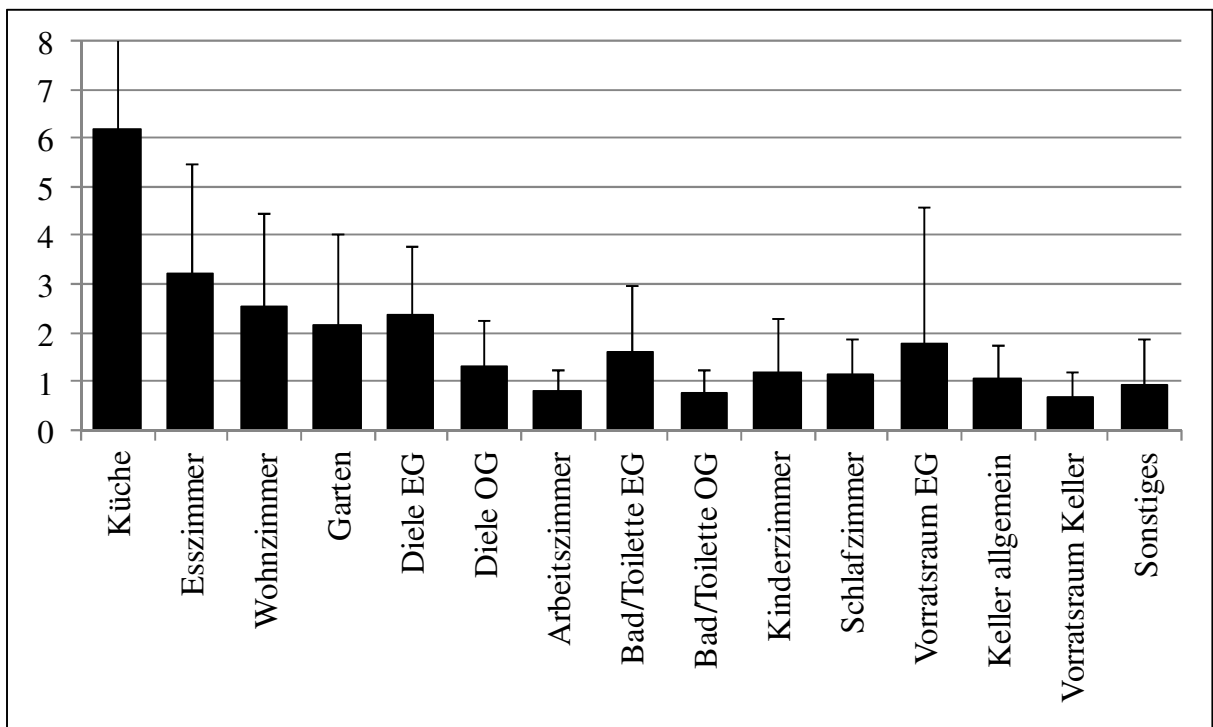
### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die differenzierte Ergebnisbetrachtung zeigt signifikante Unterschiede hinsichtlich Alter und Wohnraum der Probanden. Probanden über 40 Jahren verbringen während der Beobachtung bedeutend mehr Zeit in der Küche ( $Z = -2.511, p = .012$ ) als dies bei den 30 bis 40-jährigen Teilnehmern der Fall ist. Diejenigen Probanden, die in einer Wohnung leben, verbringen anteilmäßig an der Gesamtbeobachtung deutlich mehr Zeit im Wohnzimmer ( $Z = -2.393, p = .017$ ) sowie in Bad/Toilette Erdgeschoss ( $Z = -2.468, p = .014$ ) als dies bei Hausbewohnern der Fall ist.

### Gesamtergebnisse: Raumfrequentierung

Die Anzahl der durchschnittlichen Raumwechsel pro h über  $n = 32$  Haushalte hinweg beträgt 23.5. Dies entspricht einem durchschnittlichen Wechsel alle 172 Sekunden oder umgerechnet alle 2.9 Minuten. Die maximale Anzahl der Raumwechsel bezogen auf die jeweilige Beobachtungsdauer beträgt 43 Raumwechsel/h, das Minimum liegt bei 10 Wechsel/h.

Betrachtet man die Daten dahingehend, wie oft pro h die einzelnen Räume im Durchschnitt betreten werden, ergibt sich das in Abb. 18 dargestellte Ergebnis unter Angabe von +/-.



**Abb. 18:** Freqüentierung einzelner Räume pro h

Anzumerken ist, dass diejenigen Räume, die auf dem Weg zum Zielraum betreten werden, nicht aufgezeichnet werden. Beispielsweise geht die Diele, die auf dem Weg von der Küche

zum Keller betreten wird, nicht im Sinne einer Raumfrequentierung in die Erfassung mit ein. Die Küche wird im Mittel 6.2 Mal/h betreten, das Esszimmer rund 3.2 Mal, das Wohnzimmer 2.6 Mal. Der Garten wird im Rahmen der Beobachtungsstudie im Schnitt 2.2 Mal<sup>77</sup>, die Diele im Erdgeschoss rund 2.4 Mal betreten, um dort gezielt Tätigkeiten zu verrichten.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Betrachtet man die durchschnittliche Raumfrequentierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Wohnraum und Alter, ergeben sich die in Tab. 24 veranschaulichten Werte, jedoch lassen sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Raumwechsel/h und der durchschnittlichen Aufenthaltsdauer der Probanden in den einzelnen Räumen feststellen.

**Tab. 24: Durchschnittliche Raumfrequentierung pro h, n = 32, Absolutwerte**

| Raum                            | Fami-<br>lien-<br>haus-<br>halte | Zwei-<br>per-<br>sonen-<br>haus-<br>halte | Be-<br>rufs-<br>tätige | Nicht<br>Berufs-<br>tätige | Haus | Woh-<br>nung | 30 bis<br>40<br>Jahre | Ab 41<br>Jahre |
|---------------------------------|----------------------------------|---|------------------------|----------------------------|------|--------------|-----------------------|----------------|
| Küche                           | 6.1                              | 6.4                                       | 6.2                    | 6.2                        | 6.3  | 6.0          | 5.9                   | 6.5            |
| Esszimmer                       | 3.4                              | 3.0                                       | 2.6                    | 4.0                        | 3.1  | 3.4          | 3.2                   | 2.5            |
| Wohnzimmer                      | 2.9                              | 2.0                                       | 2.3                    | 3.0                        | 2.1  | 3.2          | 3.1                   | 2.2            |
| Garten                          | 2.4                              | 1.9                                       | 2.1                    | 2.4                        | 2.2  | 2.3          | 2.9                   | 1.6            |
| Diele EG                        | 2.5                              | 2.0                                       | 2.5                    | 2.2                        | 2.4  | 2.4          | 2.3                   | 2.4            |
| Diele OG                        | 1.4                              | 1.2                                       | 1.3                    | 1.3                        | 1.2  | 3.7          | 1.6                   | 1.1            |
| Arbeits-<br>zimmer              | 0.8                              | 0.9                                       | 0.8                    | 0.9                        | 0.8  | 0.9          | 0.9                   | 0.8            |
| Bad/Toilette<br>EG              | 1.6                              | 1.7                                       | 1.6                    | 1.7                        | 1.1  | 2.2          | 1.5                   | 1.8            |
| Bad/Toilette<br>OG              | 0.8                              | 0.6                                       | 0.9                    | 0.6                        | 0.8  | 0.6          | 0.8                   | 0.8            |
| Kinder-<br>zimmer               | 1.3                              | 0.3                                       | 1.2                    | 1.2                        | 1.2  | 1.3          | 1.2                   | 1.2            |
| Schlafzimmer                    | 1.2                              | 1.1                                       | 1.1                    | 1.2                        | 1.0  | 1.4          | 1.3                   | 1.1            |
| Vorratsraum<br>EG <sup>78</sup> | 1.9                              | 1.4                                       | 3.5                    | 0.5                        | 4.7  | 0.7          | 0.7                   | 4.6            |
| Keller<br>allgemein             | 1.2                              | 0.8                                       | 0.9                    | 1.3                        | 1.2  | 0.6          | 1.1                   | 1.1            |
| Vorratsraum<br>Keller           | 0.5                              | 0.9                                       | 0.9                    | 0.5                        | 0.7  | 0.4          | 0.5                   | 0.8            |

<sup>77</sup> Der Garten wird u.a. daher so häufig betreten, weil die Beobachtung während der Sommermonate stattfindet.

<sup>78</sup> Die Mittelwerte sind bei Berufstätigen mit Wohnraum Haus und der Alterskategorie ab 41 Jahre deshalb vergleichsweise hoch, da eine dieser Gruppen zugehörige Probandin den Vorratsraum EG mit 27 Erfassungen überdurchschnittlich häufig betritt. Dieser Ausreißer wird bei den statistischen Tests berücksichtigt, daher finden sich beim Gesamtergebnis keine signifikanten Ergebnisse.

### 5.2.2.2 Prozesskontrolle bei den Wäschepflegegeräten

Im Rahmen der Beobachtung werden neben der Ausübung einzelner Tätigkeiten auch die Kontrollen des Prozesses bei Backofen, Geschirrspülmaschine, Waschmaschine und Wäschetrockner erfasst. Während sich die Kontrolle beim Backofen sowohl auf die Geräteparameter als auch auf das zu garende Lebensmittel bezieht (Kap. 5.2.2.3), steht bei den Wäschepflegegeräten die Kontrolle der Programmphase im Vordergrund.

Prinzipiell werden bei Waschmaschine und Wäschetrockner im Rahmen der Untersuchung zwei Arten von Kontrollen unterschieden. Im ersten Fall findet die Begutachtung direkt am Aufstellort des Gerätes statt. Die Probanden artikulieren diesen Vorgang entweder von sich aus oder die Untersuchungsleiterin vergewissert sich durch Nachfrage. Im zweiten Fall findet die Prüfung unabhängig vom Aufstellort des Gerätes statt und äußert sich durch unaufgefordertes lautes Denken<sup>79</sup> oder durch sonstiges eindeutiges Handeln. Als Beispiel für Letzteres kann das Horchen, ob der Schleudervorgang bei der Waschmaschine bereits beendet ist, aufgefasst werden. Im Rahmen der Studie wird bei derartigen Situationen vom Beobachter nachgefragt, um die Reaktion sicher zu deuten. Wie bereits erwähnt, ist in 84 % der Haushalte ( $n = 27$ ) die Waschmaschine aktiv, in 53 % der Wäschetrockner ( $n = 17$ ). Insgesamt werden bei der Waschmaschine 44 Kontrollen, die sich auf 14 Haushalte bzw. 18 separate Waschgänge verteilen, erfasst. Dies entspricht einer durchschnittlichen Kontrolle pro Waschgang in Höhe von 2.4. Im Maximum werden 7 Kontrollen für einen abgeschlossenen Waschgang beobachtet. Beim Wäschetrockner werden 11 Kontrollen, aufgeteilt auf 5 Haushalte bzw. 6 separate Trockengänge, beobachtet. Dies entspricht einer durchschnittlichen Kontrolle pro Trockengang in Höhe von 1.8. Maximal werden 4 Kontrollen für einen kompletten Trockengang beobachtet. Im nächsten Schritt werden die Aufenthaltsräume der Probanden während der Kontrolle näher betrachtet. Hierbei findet ein Vergleich zwischen dem Aufenthaltsort 30 Sekunden vor dem Kontrollzeitpunkt und dem Aufstellort des Wäschepflegegeräts statt. Daraus lässt sich schließen, ob die Kontrolle der Geräte eher zufällig geschieht, sich die Person also aufgrund weiterer Tätigkeiten in der Nähe des Gerätes befindet, oder aber ob die Kontrolle bewusst ausgeführt wird. Letzteres ist eindeutig dann der Fall, falls das Wäschepflegegerät im Keller aufgestellt ist, die Kontrolle jedoch vom Wohnraum aus durchgeführt wird. In A.-B, Tab. 15 ist dieser Vergleich für alle Haushalte, die den Waschprozess mindestens einmal kontrollieren, dargestellt. Es zeigt sich, dass bei der Waschmaschine in 25 Fällen (57 %) die

---

<sup>79</sup> In sehr vielen Haushalten erläutern die Versuchspersonen ihre Handlungsschritte automatisch, wie die folgende Beispielaussage einer Probandin verdeutlicht: „Und jetzt müsste die Waschmaschine auch fertig sein, dann kann ich die Wäsche in den Trockner geben, und dann fange ich mit dem Kochen an.“

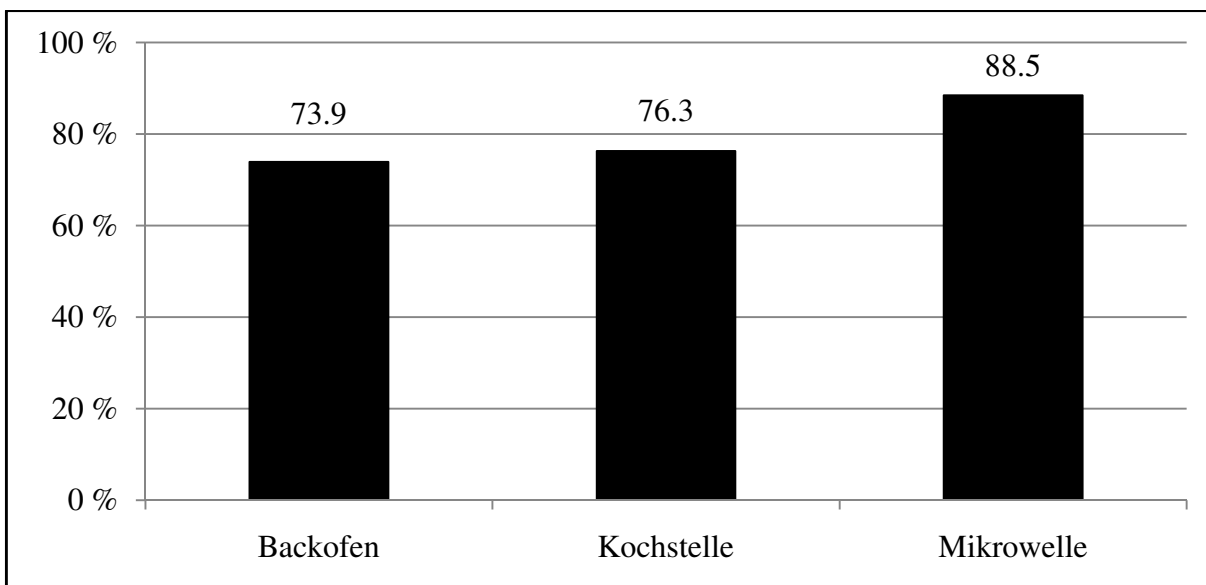
Kontrolle vom Wohnbereich aus stattfindet und das jeweilige Gerät im Keller platziert ist. Beim Wäschetrockner ist dies in 27 % der Fälle zu beobachten (A.-B, Tab. 16).

Eine weitere Analyse betrachtet die Aktivität der Wäschepflegegeräte sowie der Prozesskontrollen während des gleichzeitigen Betriebs von Kochstelle und/oder Backofen. In 17 Haushalten ist eine gleichzeitige Aktivität von Gargeräten und Waschmaschine festzustellen (A.-B, Tab. 17). Der Waschprozess wird dabei während des Betriebs von Kochstelle und/oder Backofen in 4 Haushalten kontrolliert. In 13 Haushalten ist eine gleichzeitige Aktivität von Gargeräten und Wäschetrockner festzustellen (A.-B, Tab. 18). Der Trockenprozess wird dabei während des Betriebs von Kochstelle und/oder Backofen in 2 Haushalten kontrolliert.

### 5.2.2.3 Gargeräteaktivität

#### Gesamtergebnisse: Anwesenheit während Gargeräteaktivität

Der folgende Abschnitt behandelt die Ergebnisse im Hinblick auf die Lebensmittelzubereitung bezüglich der Aktivität der Gargeräte näher. Die Anzahl der Untersuchungshaushalte, in denen die Kochstelle, der Backofen und/oder die Mikrowelle aktiv sind, ist bereits in Kap. 5.2.1 dargestellt. Es interessiert ferner, welchen Zeitanteil von der gesamten Gargeräteaktivität die Probanden in der Küche, also am Aufstellort der Gargeräte, verbringen. Hierzu wird die Zeitdauer der jeweiligen Gargeräteaktivität mit dem jeweiligen Aufenthaltsraum des Probanden in dieser Zeitspanne verglichen. Daraus errechnet sich die jeweilige Anwesenheit in Prozent zur Gesamtgeräteaktivität. Das Ergebnis für Backofen, Kochstelle und Mikrowelle über alle Haushalte hinweg ist in der nachstehenden Abb. 19 dargestellt:

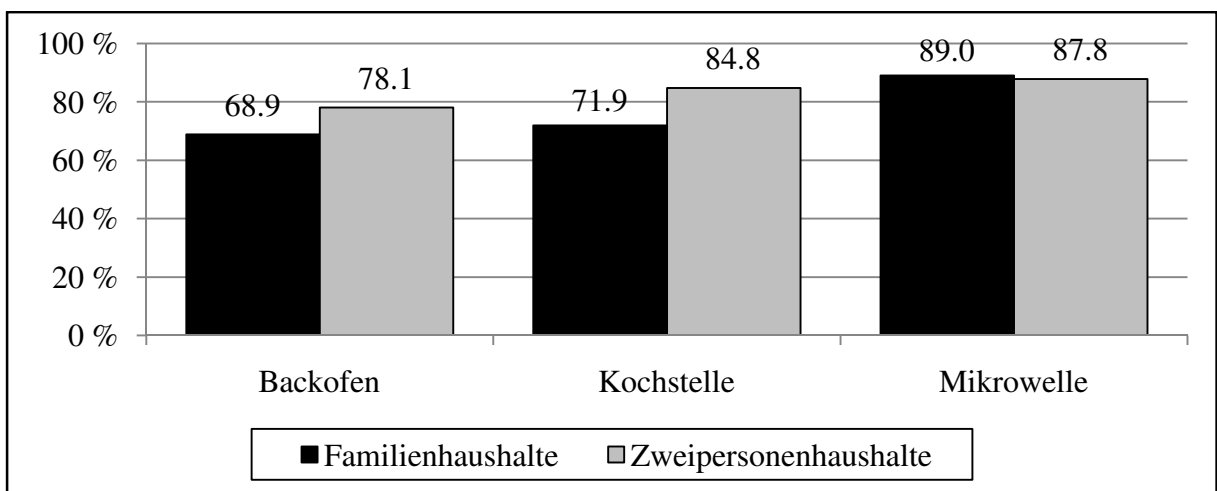


**Abb. 19: Zeitlicher Anteil des Aufenthalts in der Küche während der jeweiligen Gargeräteaktivität**

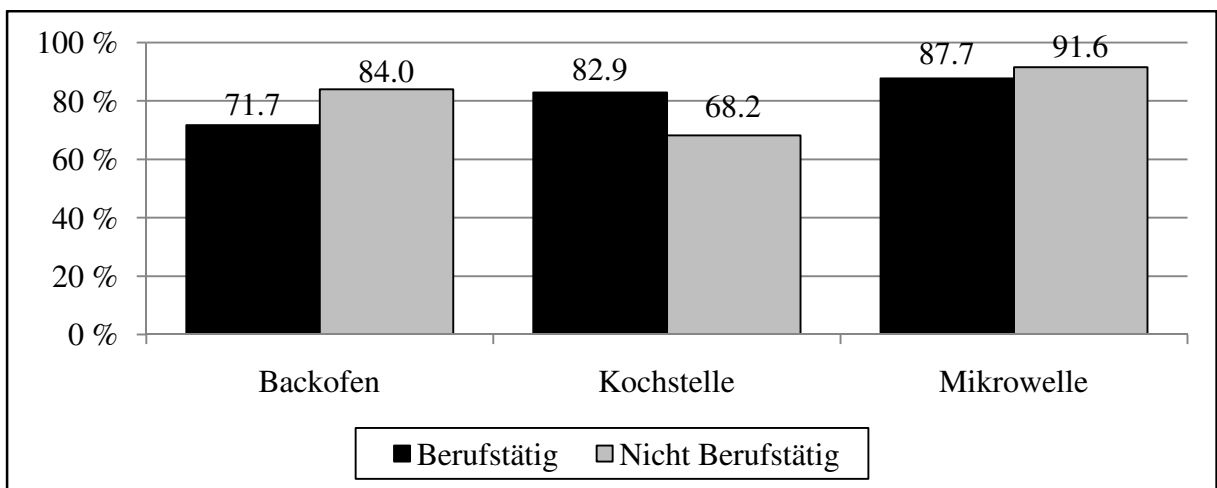
Die Aufenthaltsdauer in der Küche ist während des Backofenbetriebs mit 73.9 % der Geräteaktivität am geringsten. Am höchsten fällt die Anwesenheit in der Küche während des Mikrowellenbetriebs mit 88.5 % der gesamten Geräteaktivität aus.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Nachfolgend sind die einzelnen Anwesenheitsdauern in Prozent des jeweiligen Gerätebetriebs differenziert nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum dargestellt (Abb. 20 bis 23).



**Abb. 20: Zeitlicher Anteil des Aufenthalts in der Küche während der jeweiligen Gargeräteaktivität nach Haushaltsgröße**



**Abb. 21: Zeitlicher Anteil des Aufenthalts in der Küche während der jeweiligen Gargeräteaktivität nach Erwerbsstatus**



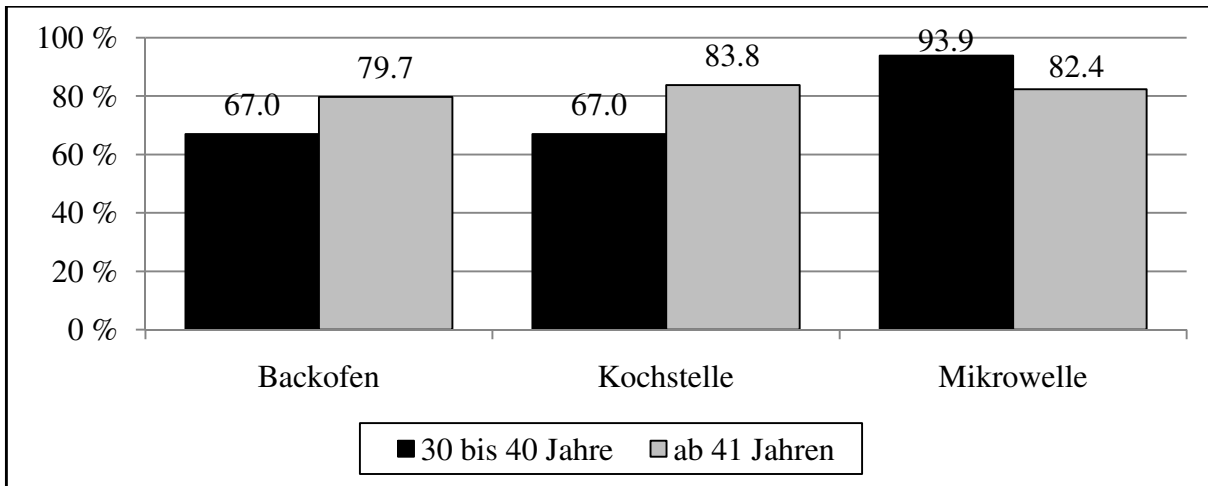


Abb. 22: Zeitlicher Anteil des Aufenthalts in der Küche während der jeweiligen Gargeräteaktivität nach Altersgruppen

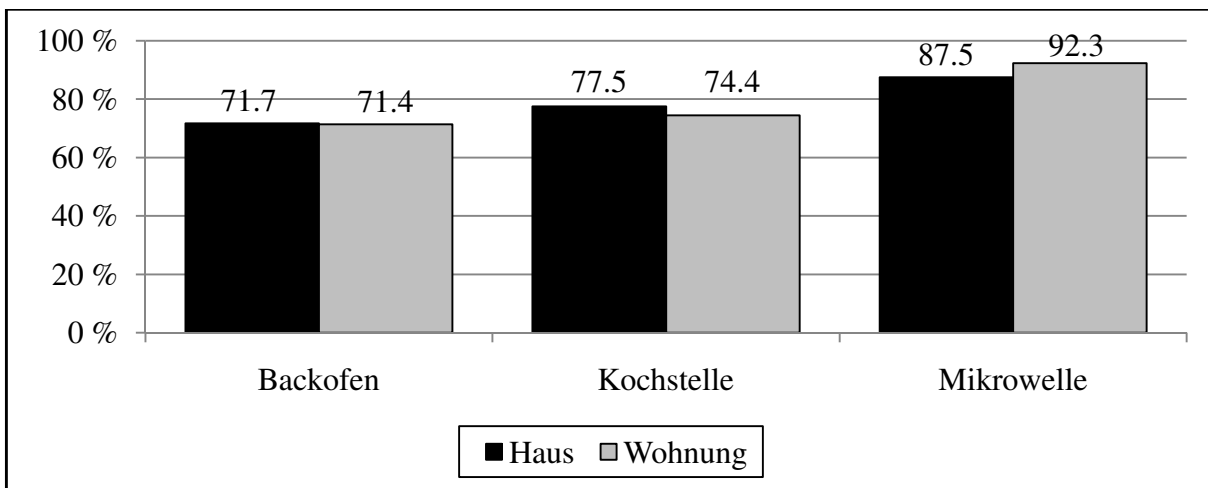


Abb. 23: Zeitlicher Anteil des Aufenthalts in der Küche während der jeweiligen Gargeräteaktivität nach Wohnraum

Die Unterschiede der Anwesenheitsdauer während der Mikrowellenaktivität fallen bei den Differenzierungen am geringsten aus. Einzig bei der Altersgruppendifferenzierung lassen sich Abweichungen von über 10 Prozentpunkten feststellen. Die jüngere Gruppe ist durchschnittlich zu einem höheren Anteil während der Mikrowellenaktivität anwesend als die Gruppe der über 40-Jährigen.

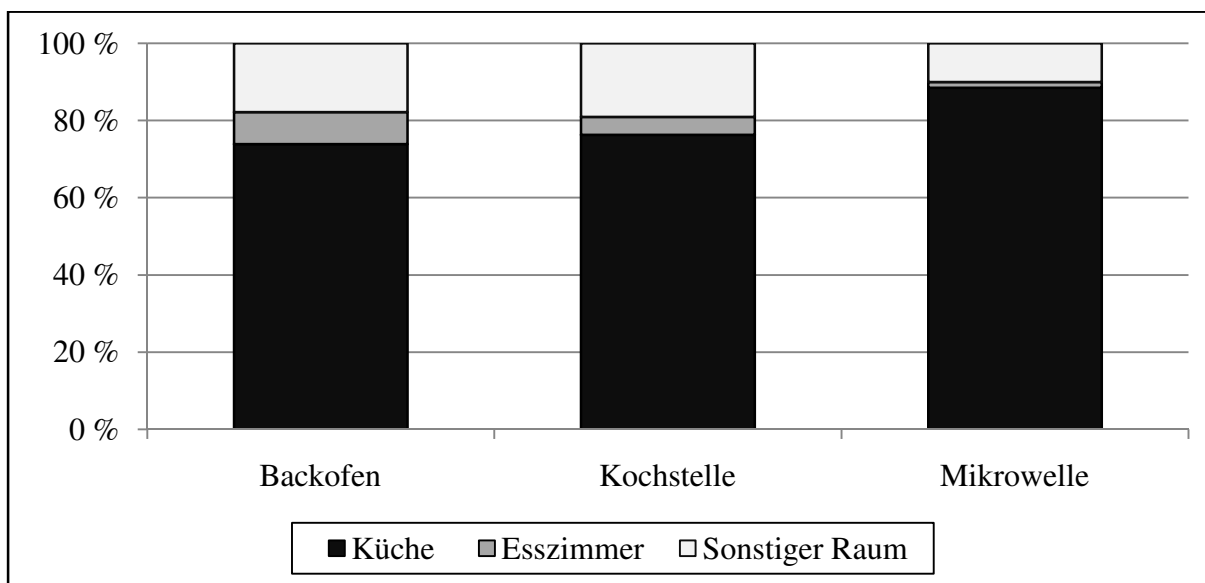
Bei Backofen und Kochstelle lassen sich deutlichere Unterschiede ablesen – allerdings nicht bei allen Differenzierungen. So scheint der Wohnraum kaum Einfluss auf die An- oder Abwesenheit während der Geräteaktivität zu haben. Beim Backofen ist der Unterschied bei der Altersgruppendifferenzierung am größten. Die Gruppe der über 40-Jährigen verbringt während dessen Betrieb im Durchschnitt 12.7 % mehr Zeit in der Küche als die Vergleichsgruppe. Bezüglich der Berufstätigkeit sind nicht Erwerbstätige während des Betriebes länger anwesend, hinsichtlich der Haushaltsgröße die Zweipersonenhaushalte. Ein ähnliches Bild liefert die

Anwesenheit während der Kochstellennutzung. Auch hier weisen die über 40-Jährigen und die Zweipersonenhaushalte eine höhere Präsenz auf. Im Hinblick auf den Erwerbsstatus ist das Verhältnis allerdings umgekehrt. Berufstätige Probanden sind während des Kochstellenbetriebes über längere Zeit anwesend als die nicht berufstätigen Probanden.

Der durchgeführten *U*-Tests kommen jedoch bei keiner der Differenzierungen zu einem signifikanten Ergebnis. Die dargestellten Unterschiede sind daher statistisch nicht abgesichert.

#### Gesamtergebnisse: Aufenthalt nach Räumen während der Gargeräteaktivität

Es interessiert weiter, in welchen konkreten Räumen, differenziert nach Esszimmer und sonstigen Räumen im Wohnbereich, sich die Personen während dieser Abwesenheitsdauern aufhalten. Das Ergebnis ist in Abb. 24 dargestellt.



**Abb. 24: Zeitlicher Anteil der Aufenthalte während der jeweiligen Gargeräteaktivität nach Räumen**

Es zeigt sich, dass der Großteil der nicht am Aufstellort des aktiven Gargerätes verbrachten Zeit dem sonstigen Wohnraum zuzuordnen ist. Die Distanz zur Küche fällt in den Untersuchungshaushalten beim Aufenthalt in den sonstigen Räumen meist höher aus, als dies beim Aufenthalt im Esszimmer der Fall ist.

Die Zeit, die nicht am Aufstellort des jeweiligen Gargerätes verbracht wird, ist die Summe mehrerer kürzerer Abwesenheiten. Immer wieder wird die Küche frequentiert, um die Gargeräte in ihren Einstellungen zu regulieren (z.B. Temperatur, Heizart) oder aber um die zu ga-

renden Lebensmittel zu kontrollieren<sup>80</sup> (Farbe, Konsistenz etc.). Auch diese Tätigkeiten werden im Rahmen der Beobachtung aufgezeichnet. In Tab. 25 ist dargestellt, in wie vielen Haushalten das jeweilige Gerät für mindestens einen kompletten Arbeitsgang in Betrieb ist. Ferner sind die absoluten Häufigkeiten der Regulierungen und Kontrollen sowie die Anzahl der abgeschlossenen Arbeitsgänge je Gerät über alle Haushalte hinweg angegeben.

**Tab. 25: Geräteaktivität nach Haushalten und Arbeitsgängen; Regulierungen und Kontrollen**

| <b>Gerät</b> | <b>Absolute Anzahl der Haushalte, in denen das Gerät mind. für einen Arbeitsgang aktiv ist.</b> | <b>Summe der absoluten Anzahl der Arbeitsgänge.</b> | <b>Summe der absoluten Anzahl der Regulierungen.</b> | <b>Summe der absoluten Anzahl der Kontrollen.</b> |
|--------------|---|---|--|---|
| Kochstelle   | 30  | 47  | 125  | Nicht erfasst                                     |
| Backofen     | 11  | 11  | 11   | 48  |
| Mikrowelle   | 12  | 28  | 3  | Nicht erfasst                                     |
| DH           | 22  | 26  | 12   | Nicht erfasst                                     |

Es zeigt sich, dass die Summe der Regulierungen bei der Kochstelle sehr hoch ist. Auf 47 Arbeitsgänge entfallen rund 125 Regulierungen, d.h. durchschnittlich wird die Kochstufe (Temperatureinstellung) zwischen Beginn und Ende des Gerätebetriebs dreimal reguliert. Beim Backofen dagegen werden Geräteparameter in den Untersuchungshaushalten durchschnittlich einmal pro Arbeitsgang angepasst. Jedoch entfallen rund 48 Kontrollen auf 11 Arbeitsgänge, was einer durchschnittlich viermaligen Kontrolle während des Backofenbetriebs entspricht. Betrachtet man die Ergebnisse bezogen auf die entsprechenden Haushalte, ergeben sich sehr große Unterschiede bezüglich der Ausführung der genannten Tätigkeiten. Bei der Kochstelle werden bis zu 10 Regulierungen pro Arbeitsgang erfasst, beim Backofen bis maximal 4 Anpassungen der Geräteparameter. Kontrolliert wird der Backofen bis zu zehnmal pro Arbeitsgang.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Aufgrund der geringen Größe der Teilstichproben sind die durchführbaren statistischen Tests nicht abgesichert.

<sup>80</sup> Die Aktion *Kontrolle* wird bei den Gargeräten nur beim Backofen erfasst. Bei Kochstelle und Mikrowelle ist dies im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht möglich. Vielmehr wären an dieser Stelle spezifische Blickfeldanalysetools nötig oder aber die Kombination mit der Methode *Lautes Denken*.

### 5.2.3 Simultanaktivitäten

Ein besonderer Schwerpunkt der Beobachtungsstudie liegt auf der Erfassung der Simultanaktivitäten, also gleichzeitig ausgeführter Tätigkeiten innerhalb bestimmter Zeitintervalle. Die Länge der Zeitintervalle beträgt für die Auswertung 10 Minuten.

Auch bei den Simultanaktivitäten findet eine Unterscheidung zwischen gleichzeitig *aktiv* ausgeübten Tätigkeiten (vgl. Tab. 23) und gleichzeitiger Geräteaktivität im Sinne *passiver* Aktivitäten statt. Die Datenanalyse dieses Kapitels gliedert sich in vier große Teile.

#### Gesamtergebnisse: Gesamthäufigkeiten paralleler Aktivitäten

Im ersten Schritt werden die pro Zeitintervall ausgeübten Tätigkeiten und Geräteaktivitäten über die jeweilige Beobachtungsdauer der Untersuchungshaushalte dargestellt, aufsummiert und gemittelt. Das Ergebnis, differenziert nach Geräteaktivitäten, Tätigkeiten und die Kombination aus beiden, gibt für jeden einzelnen Haushalt einen ersten Eindruck hinsichtlich des Vorhandenseins und der Höhe der Simultanaktivitäten.

Beispielhaft wird dies anhand der Daten für die Kategorie *aktive Tätigkeiten* eines Testhaushalts (Beispiel-HH) dargestellt. In Tab. 26 sind vertikal die einzelnen Tätigkeiten aufgeführt, in der horizontalen Spalte links finden sich die Zeitintervalle. In denjenigen Zellen, die mit „x“ gekennzeichnet sind, wird die Tätigkeit in dem jeweiligen Zeitintervall ausgeübt. Die Spalte ganz rechts gibt die Summe der Aktivitäten pro Zeiteinheit wieder. Schließlich wird die durchschnittliche Anzahl von Aktivitäten über die gesamte Beobachtungsdauer angegeben.

**Tab. 26: Anzahl der ausgeführten aktiven Tätigkeiten pro Zeitintervall und durchschnittliche Anzahl der Simultanaktivitäten über die gesamte Beobachtungsdauer anhand des Beispiel-HH**

| Zeitintervall |          | Bügeln | TV bewusst | GS beladen | GS entladen | Kommunikation | LM-Zubereitung | PC Arbeiten | Reinigung allg. | Sonstiges allg. | Spülen Klüche | Staubsaugen | Telefonieren | WäTr entladen | WäTr Vorbereitung | WM entladen | WM Vorbereitung | Anzahl |
|---------------|----------|--------|------------|------------|-------------|---------------|----------------|-------------|-----------------|-----------------|---------------|-------------|--------------|---------------|-------------------|-------------|-----------------|--------|
| 11:30:00      | 11:39:59 |        |            |            |             | x             | x              |             |                 |                 | x             |             | x            |               |                   |             |                 | 4      |
| 11:40:00      | 11:49:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 |                 |               |             |              |               |                   |             |                 | 1      |
| 11:50:00      | 11:59:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 2      |
| 12:00:00      | 12:09:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               | x             |             |              |               |                   |             |                 | 3      |
| 12:10:00      | 12:19:59 |        |            |            |             | x             |                |             | x               | x               | x             |             |              |               |                   |             |                 | 4      |
| 12:20:00      | 12:29:59 |        |            |            |             | x             |                |             | x               | x               |               |             |              |               |                   |             | x               | 4      |
| 12:30:00      | 12:39:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               | x             |             |              | x             |                   | x           | x               | 6      |
| 12:40:00      | 12:49:59 |        |            |            |             | x             |                |             | x               | x               |               |             |              |               |                   | x           | x               | 5      |
| 12:50:00      | 12:59:59 |        |            |            |             | x             |                |             | x               | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 3      |
| 13:00:00      | 13:09:59 |        |            |            |             | x             |                |             | x               | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 3      |
| 13:10:00      | 13:19:59 |        |            | x          |             | x             | x              |             |                 | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 4      |
| 13:20:00      | 13:29:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 2      |
| 13:30:00      | 13:39:59 |        |            |            |             | x             | x              |             | x               | x               | x             |             |              |               |                   |             |                 | 5      |
| 13:40:00      | 13:49:59 |        |            |            |             | x             | x              |             |                 | x               | x             |             |              |               |                   |             |                 | 4      |
| 13:50:00      | 13:59:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               | x             |             |              |               |                   |             |                 | 3      |
| 14:00:00      | 14:09:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 2      |
| 14:10:00      | 14:19:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 2      |
| 14:20:00      | 14:29:59 |        |            | x          |             | x             |                |             |                 | x               | x             |             |              |               |                   |             |                 | 4      |
| 14:30:00      | 14:39:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 2      |
| 14:40:00      | 14:49:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 2      |
| 14:50:00      | 14:59:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 2      |
| 15:00:00      | 15:09:59 |        |            |            |             | x             | x              |             |                 | x               | x             |             |              |               |                   |             |                 | 4      |
| 15:10:00      | 15:19:59 |        |            | x          |             |               | x              |             |                 |                 | x             |             |              |               |                   |             |                 | 3      |
| 15:20:00      | 15:29:59 |        |            |            |             | x             | x              |             |                 | x               | x             |             |              |               |                   |             |                 | 4      |
| 15:30:00      | 15:39:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 2      |
| 15:40:00      | 15:49:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               |               |             | x            |               |                   |             |                 | 3      |
| 15:50:00      | 15:59:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               |               |             | x            |               |                   |             |                 | 3      |
| 16:00:00      | 16:09:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 2      |
| 16:10:00      | 16:19:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 2      |
| 16:20:00      | 16:29:59 |        |            |            |             | x             |                |             |                 | x               |               |             |              |               |                   |             |                 | 2      |
| 16:30:00      | 16:39:59 |        |            |            |             | x             |                |             | x               | x               |               |             |              |               |                   | x           | x               | 5      |
| 16:40:00      | 16:49:59 |        | x          |            |             | x             |                |             | x               | x               |               | x           |              |               |                   |             | x               | 6      |
| 16:50:00      | 16:59:59 |        |            |            |             |               | x              |             | x               |                 | x             | x           |              |               |                   |             |                 | 4      |
| 17:00:00      | 17:09:59 |        | x          | x          | x           | x             | x              |             |                 | x               | x             |             |              |               |                   |             |                 | 7      |
| 17:10:00      | 17:19:59 |        |            |            |             | x             | x              |             |                 |                 | x             |             |              |               |                   |             |                 | 3      |
| 17:20:00      | 17:29:59 |        |            |            |             |               | x              |             |                 |                 |               |             |              |               |                   |             |                 | 1      |

Durchschnittliche Anzahl der Simultanaktivitäten: 3.3

Im Beispiel werden bis zu sieben gleichzeitig ausgeübte Tätigkeiten pro Zeitintervall erfasst. Der Modalwert liegt im Beispiel-HH bei zwei parallel laufenden Aktionen, der Durchschnitt über die Gesamtbeobachtungsdauer bei 3.3 Aktivitäten pro angegebenen Zeitraum.

Die Unterschiede, die sich bei Betrachtung aller Untersuchungshaushalte ergeben, sind zum Teil sehr hoch. So schwankt die durchschnittliche Anzahl an aktiven Tätigkeiten zwischen 2.1 und 3.6 bezogen auf die jeweilige Beobachtungsdauer. Bei den Geräteaktivitäten sind Spannweiten von 1.4 Geräte, die im Durchschnitt in Betrieb sind, bis zu 4.0 Geräte zu verzeichnen. Die Analyse von Geräten und Tätigkeiten zusammengefasst ergibt ein beobachtetes Minimum von 2.7 Aktivitäten im Mittel bis hin zu einem Maximum von 7.2. Die durchschnittlichen Werte, differenziert nach Aktivität aller Geräte, Haushaltsgroßgeräte, Haushaltsgeräte sowie Tätigkeiten und die Kombination aus Geräteaktivität und Tätigkeiten sind in A.-B, Tab. 8 für die einzelnen Haushalte aufgelistet.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die statistische Analyse zeigt signifikante Unterschiede bezüglich der Haushaltsgröße und dem Alter der Probanden: In Zweipersonenhaushalten ist im Mittel eine höhere Anzahl gleichzeitiger Geräteaktivitäten sowohl für die Gesamtanzahl der Geräte ( $Z = -2.282$ ,  $p = .023$ ) als auch in schwächerer Ausprägung für die Haushaltsgeräte ( $Z = -1.944$ ,  $p = .052$ ) zu beobachten als bei Familien. Die durchschnittliche Anzahl gleichzeitig ausgeübter aktiver Tätigkeiten fällt bei Probanden zwischen 30 und 40 Jahren deutlich höher aus ( $Z = -2.040$ ,  $p = .041$ ) als dies in der Gruppe ab 41 Jahren der Fall ist.

#### Gesamtergebnisse: Häufigkeiten differenziert nach einzelnen Tätigkeiten und Geräten

Der zweite Analyseschritt betrachtet die Simultanaktivitäten differenziert nach einzelnen Tätigkeiten sowie der Aktivität der Geräte. Dabei werden diese zunächst hinsichtlich ihres Vorkommens in den jeweiligen Zeitintervallen betrachtet. Anschließend erfolgt die Erfassung weiterer Tätigkeiten und Aktivitäten in dieser Zeit. Daraus ergeben sich die in Tab. 27 dargestellten Ergebnisse anhand des bereits angesprochenen Beispielhaushalts.

**Tab. 27: Simultananalyse differenziert nach einzelnen aktiven Tätigkeiten pro Zeitintervall unter Angabe der jeweiligen Mittelwerte über die Gesamtbeobachtungsdauer anhand des Beispiel-HH**

| Zeitintervall                                       |          | Bügeln     | TV bewusst | GS beladen | GS entladen | Kommunikation | LM-Zubereitung | PC Arbeiten | Reinigung allg. | Sonstiges allg. | Spülen Küche | Staubsaugen | Telefonieren | WäTr entladen | WäTr Vorbereitung | WM entladen | WM Vorbereitung |
|---|----------|------------|------------|------------|-------------|---------------|----------------|-------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-------------------|-------------|-----------------|
| 11:30:00  | 11:39:59 |            |            |            |             | 3             | 3              |             |                 |                 | 3            |             | 3            |               |                   |             |                 |
| 11:40:00  | 11:49:59 |            |            |            |             | 0             |                |             |                 |                 |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 11:50:00  | 11:59:59 |            |            |            |             | 1             |                |             |                 | 1               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 12:00:00  | 12:09:59 |            |            |            |             | 2             |                |             |                 | 2               | 2            |             |              |               |                   |             |                 |
| 12:10:00  | 12:19:59 |            |            |            |             | 3             |                |             | 3               | 3               | 3            |             |              |               |                   |             |                 |
| 12:20:00  | 12:29:59 |            |            |            |             | 3             |                |             | 3               | 3               |              |             |              |               |                   |             | 3               |
| 12:30:00  | 12:39:59 |            |            |            |             | 5             |                |             |                 | 5               | 5            |             |              | 5             |                   | 5           | 5               |
| 12:40:00  | 12:49:59 |            |            |            |             | 4             |                |             | 4               | 4               |              |             |              |               |                   | 4           | 4               |
| 12:50:00  | 12:59:59 |            |            |            |             | 2             |                |             | 2               | 2               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 13:00:00  | 13:09:59 |            |            |            |             | 2             |                |             | 2               | 2               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 13:10:00  | 13:19:59 |            |            | 3          |             | 3             | 3              |             |                 | 3               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 13:20:00  | 13:29:59 |            |            |            |             | 1             |                |             |                 | 1               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 13:30:00  | 13:39:59 |            |            |            |             | 4             | 4              |             | 4               | 4               | 4            |             |              |               |                   |             |                 |
| 13:40:00  | 13:49:59 |            |            |            |             | 3             | 3              |             |                 | 3               | 3            |             |              |               |                   |             |                 |
| 13:50:00  | 13:59:59 |            |            |            |             | 2             |                |             |                 | 2               | 2            |             |              |               |                   |             |                 |
| 14:00:00  | 14:09:59 |            |            |            |             | 1             |                |             |                 | 1               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 14:10:00  | 14:19:59 |            |            |            |             | 1             |                |             |                 | 1               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 14:20:00  | 14:29:59 |            |            | 3          |             | 3             |                |             |                 | 3               | 3            |             |              |               |                   |             |                 |
| 14:30:00  | 14:39:59 |            |            |            |             | 1             |                |             |                 | 1               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 14:40:00  | 14:49:59 |            |            |            |             | 1             |                |             |                 | 1               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 14:50:00  | 14:59:59 |            |            |            |             | 1             |                |             |                 | 1               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 15:00:00  | 15:09:59 |            |            |            |             | 3             | 3              |             |                 | 3               | 3            |             |              |               |                   |             |                 |
| 15:10:00  | 15:19:59 |            |            | 2          |             |               | 2              |             |                 |                 | 2            |             |              |               |                   |             |                 |
| 15:20:00  | 15:29:59 |            |            |            |             | 3             | 3              |             |                 | 3               | 3            |             |              |               |                   |             |                 |
| 15:30:00  | 15:39:59 |            |            |            |             | 1             |                |             |                 | 1               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 15:40:00  | 15:49:59 |            |            |            |             | 2             |                |             |                 | 2               |              |             | 2            |               |                   |             |                 |
| 15:50:00  | 15:59:59 |            |            |            |             | 2             |                |             |                 | 2               |              |             | 2            |               |                   |             |                 |
| 16:00:00  | 16:09:59 |            |            |            |             | 1             |                |             |                 | 1               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 16:10:00  | 16:19:59 |            |            |            |             | 1             |                |             |                 | 1               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 16:20:00  | 16:29:59 |            |            |            |             | 1             |                |             |                 | 1               |              |             |              |               |                   |             |                 |
| 16:30:00  | 16:39:59 |            |            |            |             | 4             |                |             | 4               | 4               |              |             |              |               |                   | 4           | 4               |
| 16:40:00  | 16:49:59 |            | 5          |            |             | 5             |                |             | 5               | 5               |              | 5           |              |               |                   |             | 5               |
| 16:50:00  | 16:59:59 |            |            |            |             |               | 3              |             | 3               |                 | 3            | 3           |              |               |                   |             |                 |
| 17:00:00  | 17:09:59 |            | 6          | 6          | 6           | 6             | 6              |             |                 | 6               | 6            |             |              |               |                   |             |                 |
| 17:10:00  | 17:19:59 |            |            |            |             | 2             | 2              |             |                 |                 | 2            |             |              |               |                   |             |                 |
| 17:20:00  | 17:29:59 |            |            |            |             |               | 0              |             |                 |                 |              |             |              |               |                   |             |                 |
| Mittlere Anzahl simultaner Tätigkeiten je Aktivität |          | <b>5.5</b> | <b>3.5</b> | <b>6</b>   | <b>2.3</b>  | <b>2.9</b>    |                |             | <b>3.3</b>      | <b>2.4</b>      | <b>3.1</b>   | <b>4</b>    | <b>2.3</b>   | <b>5</b>      |                   | <b>4.3</b>  | <b>4.2</b>      |

Die jeweilige Zahl in den Zellen gibt an, wie viele weitere Aktionen neben der jeweiligen Tätigkeit bzw. Aktivität zu beobachten sind. Steht eine Null in der Zelle, bedeutet dies, dass zwar die entsprechende Aktion ausgeführt wird, jedoch keine weiteren Aktionen im selben Zeitraum stattfinden. Für leere Zellen gilt, dass die jeweilige Aktivität innerhalb des Zeitintervalls nicht ausgeübt wird. Für die einzelnen Tätigkeiten und Aktivitäten werden die Mittelwerte über die gesamte individuelle Beobachtungsdauer gebildet (in Tab. 27, letzte Zeile). Diese gehen in weitere Analysen und statistische Tests ein.

Die höchste Simultandichte findet beim vorgestellten Beispiel-HH zwischen 17:00 h und 17:10 h statt. In diesem Zeitraum werden sieben nebenher ausgeführte Aktivitäten beobachtet. Ausgehend von der jeweiligen Betrachtung einzelner Tätigkeiten sind dies je sechs weitere Aktionen im selben Zeitraum. Im Beispiel wird neben der Lebensmittelzubereitung die Geschirrspülmaschine entladen und beladen, bewusst ferngesehen, mit weiteren Haushaltsmitgliedern kommuniziert, Reinigungsarbeiten in der Küche vollzogen und sonstige, nicht zuordenbare Aktionen ausgeführt.

Dagegen findet im übernächsten Zeitintervall die Lebensmittelzubereitung ohne weitere nebenher verzeichnete Tätigkeitsausübung statt. Die Zelle ist daher mit dem Wert Null besetzt.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Nachfolgend werden die Ergebnisse der statistischen Analysen vorgestellt. Die arithmetischen Mittel, differenziert nach Geräteaktivität inklusive der bereits angegebenen Untergruppen und Tätigkeiten für die jeweiligen Haushalte, sind in A.-B, Tab. 9 bis Tab. 14 dargestellt. Es ergeben sich signifikante Unterschiede bezüglich der Haushaltsgröße, des Erwerbsstatus, des Alters und des Wohnraums.

Betrachtet werden zunächst die Simultanaktivitäten bei den Haushaltsgrößengeräten (Tab. 28).

**Tab. 28: Signifikante Unterschiede ausgehend von den Haushaltsgrößengeräteaktivitäten**

| Vorkommen der signifikant höheren Aktivität nach Gruppen | Unterschiede bei simultaner Aktivität folgender <b>Haushaltsgrößengeräte:</b> |  |
|--|---|--|
|  | <b>DH</b>   | <b>KF</b>                              |
| Zweipersonenhaushalte                                    | $n = 8$<br>$Z = -2.194$<br>$p = .028$   | $n = 10$<br>$Z = -3.128$<br>$p = .002$ |
| Ab 41 Jahre  | $n = 13$<br>$Z = -2.999$<br>$p = .003$  | $n = 16$<br>$Z = -2.269$<br>$p = .023$ |



Im vorliegenden Fall herrscht in Zweipersonenhaushalten signifikant mehr Gerätebetrieb während der Nutzung der Dunstabzugshaube und der Kochstelle als bei Familienhaushalten. Auch die Gruppe der über 40-Jährigen weist eine höhere Geräteaktivitätsdichte bei Dunstabzugs- und Kochstellennutzung auf als die Gruppe der jüngeren Probanden. Auch bei der Ergebnisdifferenzierung nach den Haushaltsgeräten weisen die zuvor genannten Gruppen signifikant höhere Werte auf als ihr jeweiliges Komplementär (Tab. 29).

**Tab. 29: Signifikante Unterschiede ausgehend von den Haushaltsgeräteaktivitäten**

| Vorkommen der signifikant höheren Aktivität nach Gruppen | Unterschiede bei simultaner Aktivität folgender Haushaltsgeräte: |                                       |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
|  | KF   | GS                                    | DH                                     | MW                                    |
| Zweipersonenhaushalte                                    | $n = 10$<br>$Z = -3.235$<br>$p = .001$                           | $n = 6$<br>$Z = -2.214$<br>$p = .027$ | Nicht signifikant                      | Nicht signifikant                     |
| Ab 41 Jahre  | $n = 16$<br>$Z = -2.121$<br>$p = .034$                           | Nicht signifikant                     | $n = 13$<br>$Z = -2.368$<br>$p = .018$ | $n = 6$<br>$Z = -2.185$<br>$p = .029$ |

So sind in Zweipersonenhaushalten sowohl neben dem Betrieb von Geschirrspülmaschine als auch der Kochstelle deutlich mehr weitere Geräte aktiv als bei Familienhaushalten. In der Gruppe ab 41 Jahren werden signifikant mehr Geräteaktivitäten parallel neben dem Betrieb von Dunstabzugshaube, Kochstelle und Mikrowelle beobachtet.

Die Betrachtung unter Einbeziehung aller Geräte kommt zu einem ähnlichen Ergebnis wie die Analyse der Haushaltsgroßgeräte: Sowohl in den Zweipersonenhaushalten als auch in der Altersgruppe ab 41 Jahren sind neben der Aktivität von Kochstelle und Haube mehr weitere Geräte in Betrieb als bei Familienhaushalten und jüngeren Probanden.

Das Ergebnis der Prüfung gleichzeitiger Tätigkeitsausübung ist in Tab. 30 veranschaulicht.

**Tab. 30: Signifikante Unterschiede ausgehend von den Tätigkeiten**

| Vorkommen der signifikant höheren Aktivität nach Gruppen | Unterschiede bei simultaner Ausübung folgender Tätigkeiten: |  |                                       |  |                                       |
|--|---|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
|  | Staubsaugen   | Telefonieren                           | GS entladen                           | Reinigung Küche                        | PC Arbeit                             |
| Hausbewohner   | $n = 13$<br>$Z = -2.068$<br>$p = .039$                      | $n = 17$<br>$Z = -1.960$<br>$p = .050$ | Nicht signifikant                     | Nicht signifikant                      | Nicht signifikant                     |
| Ab 41 Jahre  | Nicht signifikant   | Nicht signifikant                      | $n = 7$<br>$Z = -2.032$<br>$p = .042$ | $n = 15$<br>$Z = -2.570$<br>$p = .010$ | $n = 5$<br>$Z = -1.993$<br>$p = .046$ |

Es zeigt sich, dass Hausbewohner mehr aktive Tätigkeiten neben dem Staubsaugen und dem Telefonieren ausüben, als dies bei Bewohnern von Wohnungen der Fall ist. In der Gruppe der über 40-Jährigen trifft eine höhere Simultandichte für die Ausübung von Geschirrspülmaschine entladen, Reinigungsarbeiten in der Küche und Arbeit am PC zu.

Schließlich werden Tätigkeiten und Gerätebetrieb noch zusammen betrachtet (Tab. 31).

**Tab. 31: Signifikante Unterschiede ausgehend von den Tätigkeiten und Geräteaktivitäten**

| Vorkommen der signifikant höheren Aktivität nach Gruppen | Unterschiede bei simultaner Aktivität folgender <b>Geräte und Tätigkeiten:</b> |  |                                       |  |
|--|--|--|---------------------------------------|--|
|  | <b>BO</b>  | <b>KF</b>                              | <b>DH</b>                             | <b>WM Vorbereitung</b>                 |
| Zweipersonenhaushalte                                    | $n = 5$<br>$Z = -2.191$<br>$p = .028$  | $n = 10$<br>$Z = -3.148$<br>$p = .002$ | $n = 8$<br>$Z = -2.399$<br>$p = .016$ | $n = 10$<br>$Z = -1.963$<br>$p = .050$ |

In Zweipersonenhaushalten herrscht neben dem Betrieb von Backofen, Kochstelle und Dunstabzugshaube sowie der aktiven Ausübung von Vorbereitungen zur Wäschepflege (Einsammeln und sortieren der Wäscheposten) eine deutlich höhere Simultandichte, als dies bei Familienhaushalten zu beobachten ist.

#### Gesamtergebnisse: Simultandichte differenziert nach Geräte- und Tätigkeitsgruppen

Der dritte Analyseschritt vergleicht die Höhe der simultanen Aktivitäten pro Zeitintervall zwischen der erfassten Simultandichte während der Kochstellenaktivität bzw. der Lebensmittelzubereitung differenziert nach weiteren Tätigkeiten und dem Betrieb der Geräte. Der Vergleich der Simultandichte auf Basis aller erfassten Geräte ist in Tab. 32 dargestellt.

**Tab. 32: Vergleich der Simultandichte zwischen Kochstellenaktivität mit Geräten gesamt**

| <b>Geräte, die eine signifikant geringere Simultandichte aufweisen als die Kochstelle. Basis: Alle Geräte</b> | Anzahl der Haushalte, in denen die <b>Kochstelle und das Vergleichsgerät</b> aktiv sind. | Prüfgröße $Z$ und $p$ -value |
|---|--|------------------------------|
| Geschirrspülmaschine  | $n = 17$   | $Z = -2.215, p = .027$       |
| Waschmaschine   | $n = 26$   | $Z = -3.404, p = .001$       |
| Wäschetrockner  | $n = 16$   | $Z = -2.560, p = .010$       |
| Bügeleisen  | $n = 8$  | $Z = -2.100, p = .036$       |
| Stereoanlage  | $n = 19$   | $Z = -2.580, p = .010$       |

Parallel zum Kochstellenbetrieb sind zur gleichen Zeit mehr weitere Geräte aktiv als dies bei der Geschirrspülmaschine, der Waschmaschine, dem Wäschetrockner, dem Bügeleisen und der Stereoanlage der Fall ist. Umgekehrt finden neben der Aktivität der Dunstabzugshaube signifikant mehr Geräteaktivitäten gleichzeitig statt als bei der Kochstelle ( $Z = -2.178, p = .029$ ). Der Einsatz beider Geräte wird in  $n = 22$  Haushalten beobachtet. Der Vergleich der Simultandichte aller erfassten Tätigkeiten ist in Tab. 33 veranschaulicht.

**Tab. 33: Vergleich der Simultandichte zwischen Lebensmittelzubereitung mit Tätigkeiten gesamt – Teil 1**

| <b>Tätigkeiten, die eine signifikant geringere Simultandichte aufweisen als die LM-Zubereitung.<br/>Basis: Alle Tätigkeiten</b> | Anzahl der Haushalte, in denen die <b>Lebensmittelzubereitung und die Vergleichsaktivität</b> ausgeübt werden. | Prüfgröße $Z$ und $p$ -value |
|---|--|------------------------------|
| Bügeln  | $n = 9$  | $Z = -2.547, p = .011$       |
| Sonstige Tätigkeit  | $n = 32$   | $Z = -4.114, p < .001$       |

Es zeigt sich, dass die gleichzeitige Tätigkeitsausübung neben der Lebensmittelzubereitung höher ist, als dies beim Bügeln oder sonstigen, nicht zuordenbaren Aktivitäten der Fall ist. Auf der anderen Seite lassen sich eine Reihe von aktiven Tätigkeiten herausstellen, neben deren Ausübung mehr gleichzeitige Handlungen ablaufen, als dies bei der Lebensmittelzubereitung der Fall ist. Die Einzelergebnisse sind in Tab. 34 veranschaulicht.

**Tab. 34: Vergleich der Simultandichte zwischen Lebensmittelzubereitung mit Tätigkeiten gesamt – Teil 2**

| <b>Tätigkeiten, die eine signifikant höhere Simultandichte aufweisen als die Lebensmittelzubereitung.<br/>Basis: Alle Tätigkeiten</b> | Anzahl der Haushalte, in denen die <b>Lebensmittelzubereitung und die Vergleichsaktivität</b> ausgeübt werden. | Prüfgröße $Z$ und $p$ -value |
|---|--|------------------------------|
| GS beladen  | $n = 31$   | $Z = -4.332, p < .001$       |
| GS entladen   | $n = 16$   | $Z = -2.954, p = .003$       |
| PC Arbeit   | $n = 9$  | $Z = -2.073, p = .038$       |
| Reinigung Küche   | $n = 32$   | $Z = -4.288, p < .001$       |
| WäTr entladen   | $n = 10$   | $Z = -2.497, p = .013$       |
| WäTr Vorbereitung   | $n = 17$   | $Z = -3.409, p = .001$       |
| WM entladen   | $n = 26$   | $Z = -3.680, p < .001$       |
| WM Vorbereitung   | $n = 27$   | $Z = -2.500, p = .012$       |

Mit Ausnahme der Tätigkeit PC Arbeit und Reinigung Küche handelt es sich bei den dargestellten aktiven Tätigkeiten um Handlungen, die meist von sehr kurzer Dauer sind.

Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Es lassen sich keine signifikanten Unterschiede feststellen.

Gesamtergebnisse: Art und Häufigkeit der erfassten Doppelaktivitäten

Der vierte Analyseschritt betrachtet die Simultanaktivitäten hinsichtlich ihres Inhalts, also welche Tätigkeiten und Geräteaktivitäten konkret als Parallelhandlung beobachtet werden. Die Analyse ist dabei reduziert auf das Vorhandensein oder nicht Vorhandensein der jeweiligen Kombination. Hierzu wird für jeden Haushalt eine Matrix mit den 27 erfassten Aktivitäten erstellt und jede der insgesamt 351 möglichen Kombinationen und deren Häufigkeit pro Beobachtungsdauer berechnet. Die Ergebnisse der 32 Haushalte werden in einer Matrix zusammengefasst. Die resultierende Gesamtmatrix ist in Abb. 25 dargestellt.

| Tätigkeiten und Geräteaktivitäten | BO aktiv | Bügeln | TV bewusst | TV aktiv | GS beladen | GS aktiv | GS entladen | DH aktiv | Stereoanlage | Kleingeräte aktiv | KS aktiv | Kommunikation | LM-Zubereitung | MW aktiv | PC Arbeit | PC aktiv | Reinigung allg. | Sonstiges | Reinigung Küche | Staubsaugen | Telefonieren | WäTr aktiv | WäTr entladen | WäTr Vorbereitung | WM aktiv | WM entladen | WM Vorbereitung |
|-----------------------------------|----------|--------|------------|----------|------------|----------|-------------|----------|--------------|-------------------|----------|---------------|----------------|----------|-----------|----------|-----------------|-----------|-----------------|-------------|--------------|------------|---------------|-------------------|----------|-------------|-----------------|
| BO aktiv                          | X        | 1      | 3          | 5        | 17         | 0        | 1           | 16       | 40           | 8                 | 41       | 34            | 72             | 3        | 1         | 28       | 10              | 41        | 51              | 1           | 10           | 31         | 1             | 4                 | 26       | 4           | 1               |
| Bügeln                            | 1        | X      | 6          | 12       | 4          | 22       | 0           | 0        | 26           | 0                 | 7        | 10            | 8              | 1        | 0         | 9        | 8               | 32        | 4               | 2           | 7            | 6          | 1             | 1                 | 43       | 1           | 5               |
| TV bewusst                        | 3        | 6      | X          | 18       | 3          | 0        | 1           | 0        | 3            | 1                 | 3        | 10            | 5              | 0        | 2         | 13       | 7               | 17        | 5               | 2           | 1            | 2          | 0             | 0                 | 17       | 0           | 2               |
| TV aktiv                          | 5        | 12     | 18         | X        | 14         | 12       | 7           | 6        | 33           | 5                 | 29       | 37            | 33             | 7        | 7         | 34       | 23              | 65        | 32              | 11          | 8            | 29         | 3             | 5                 | 51       | 3           | 5               |
| GS beladen                        | 17       | 4      | 3          | 14       | X          | 20       | 14          | 16       | 55           | 22                | 39       | 51            | 76             | 10       | 4         | 27       | 27              | 79        | 90              | 3           | 12           | 27         | 3             | 4                 | 52       | 4           | 10              |
| GS aktiv                          | 0        | 22     | 0          | 12       | 20         | X        | 6           | 13       | 60           | 13                | 23       | 84            | 44             | 3        | 3         | 25       | 37              | 119       | 45              | 23          | 21           | 47         | 0             | 9                 | 105      | 11          | 18              |
| GS entladen                       | 1        | 0      | 1          | 7        | 14         | 6        | X           | 6        | 21           | 7                 | 13       | 20            | 26             | 5        | 0         | 3        | 5               | 24        | 24              | 2           | 1            | 7          | 1             | 1                 | 22       | 1           | 4               |
| DH aktiv                          | 16       | 0      | 0          | 6        | 16         | 13       | 6           | X        | 30           | 11                | 77       | 43            | 78             | 5        | 0         | 14       | 9               | 45        | 48              | 2           | 12           | 25         | 1             | 5                 | 45       | 5           | 5               |
| Stereoanlage                      | 40       | 26     | 3          | 33       | 55         | 60       | 21          | 30       | X            | 43                | 74       | 143           | 148            | 11       | 16        | 64       | 93              | 232       | 133             | 27          | 48           | 92         | 13            | 13                | 164      | 15          | 28              |
| Kleingeräte aktiv                 | 8        | 0      | 1          | 5        | 22         | 13       | 7           | 11       | 43           | X                 | 24       | 58            | 85             | 10       | 8         | 20       | 20              | 62        | 53              | 7           | 15           | 19         | 1             | 1                 | 37       | 3           | 7               |
| KS aktiv                          | 41       | 7      | 3          | 29       | 39         | 23       | 13          | 77       | 74           | 24                | X        | 89            | 165            | 15       | 0         | 41       | 29              | 111       | 103             | 7           | 22           | 70         | 7             | 7                 | 101      | 9           | 7               |
| Kommunikation                     | 34       | 10     | 10         | 37       | 51         | 84       | 20          | 43       | 143          | 58                | 89       | X             | 169            | 14       | 8         | 48       | 90              | 316       | 142             | 28          | 47           | 61         | 7             | 9                 | 150      | 16          | 23              |
| LM-Zubereitung                    | 72       | 8      | 5          | 33       | 76         | 44       | 26          | 78       | 148          | 85                | 165      | 169           | X              | 26       | 6         | 70       | 48              | 212       | 190             | 9           | 44           | 92         | 6             | 11                | 148      | 9           | 13              |
| MW aktiv                          | 3        | 1      | 0          | 7        | 10         | 3        | 5           | 5        | 11           | 10                | 15       | 14            | 26             | X        | 0         | 5        | 8               | 15        | 23              | 0           | 2            | 6          | 1             | 1                 | 17       | 1           | 2               |
| PC Arbeit                         | 1        | 0      | 2          | 7        | 4          | 3        | 0           | 0        | 16           | 8                 | 0        | 8             | 6              | 0        | X         | 27       | 13              | 21        | 6               | 8           | 15           | 10         | 0             | 1                 | 22       | 2           | 4               |
| PC aktiv                          | 28       | 9      | 13         | 34       | 27         | 25       | 3           | 14       | 64           | 20                | 41       | 48            | 70             | 5        | 27        | X        | 27              | 110       | 55              | 17          | 26           | 80         | 3             | 10                | 110      | 10          | 11              |
| Reinigung allg.                   | 10       | 8      | 7          | 23       | 27         | 37       | 5           | 9        | 93           | 20                | 29       | 90            | 48             | 8        | 13        | 27       | X               | 129       | 56              | 40          | 17           | 34         | 4             | 7                 | 111      | 11          | 27              |
| Sonstiges                         | 41       | 32     | 17         | 65       | 79         | 119      | 24          | 45       | 232          | 62                | 111      | 316           | 212            | 15       | 21        | 110      | 129             | X         | 179             | 45          | 75           | 131        | 17            | 24                | 296      | 36          | 52              |
| Reinigung Küche                   | 51       | 4      | 5          | 32       | 90         | 45       | 24          | 48       | 133          | 53                | 103      | 142           | 190            | 23       | 6         | 55       | 56              | 179       | X               | 13          | 34           | 67         | 8             | 11                | 138      | 12          | 18              |
| Staubsaugen                       | 1        | 2      | 2          | 11       | 3          | 23       | 2           | 2        | 27           | 7                 | 7        | 28            | 9              | 0        | 8         | 17       | 40              | 45        | 13              | X           | 8            | 11         | 2             | 2                 | 54       | 3           | 7               |
| Telefonieren                      | 10       | 7      | 1          | 8        | 12         | 21       | 1           | 12       | 48           | 15                | 22       | 47            | 44             | 2        | 15        | 26       | 17              | 75        | 34              | 8           | X            | 27         | 1             | 3                 | 54       | 6           | 4               |
| WäTr aktiv                        | 31       | 6      | 2          | 29       | 27         | 47       | 7           | 25       | 92           | 19                | 70       | 61            | 92             | 6        | 10        | 80       | 34              | 131       | 67              | 11          | 27           | X          | 11            | 22                | 90       | 18          | 10              |
| WäTr entladen                     | 1        | 1      | 0          | 3        | 3          | 0        | 1           | 1        | 13           | 1                 | 7        | 7             | 6              | 1        | 0         | 3        | 4               | 17        | 8               | 2           | 1            | 11         | X             | 5                 | 6        | 4           | 4               |
| WäTr Vorbereitung                 | 4        | 1      | 0          | 5        | 4          | 9        | 1           | 5        | 13           | 1                 | 7        | 9             | 11             | 1        | 1         | 10       | 7               | 24        | 11              | 2           | 3            | 22         | 5             | X                 | 22       | 22          | 10              |
| WM aktiv                          | 26       | 43     | 17         | 51       | 52         | 105      | 22          | 45       | 164          | 37                | 101      | 150           | 148            | 17       | 22        | 110      | 111             | 296       | 138             | 54          | 54           | 90         | 6             | 22                | X        | 34          | 44              |
| WM entladen                       | 4        | 1      | 0          | 3        | 4          | 11       | 1           | 5        | 15           | 3                 | 9        | 16            | 9              | 1        | 2         | 10       | 11              | 36        | 12              | 3           | 6            | 18         | 4             | 22                | 34       | X           | 19              |
| WM Vorbereitung                   | 1        | 5      | 2          | 5        | 10         | 18       | 4           | 5        | 28           | 7                 | 7        | 23            | 13             | 2        | 4         | 11       | 27              | 52        | 18              | 7           | 4            | 10         | 4             | 10                | 44       | 19          | X               |

Abb. 25: Matrix über alle erfassten Aktivitätskombinationen, n = 32, Absolutwerte

Die dunkelgrau hinterlegten Felder stellen die oberen 10 % der erfassten Werte und somit die am häufigsten beobachteten Zweierkombinationen aller möglichen Simultanaktivitäten dar. Die hellgrau hinterlegten Felder stellen die untersten 50 % der beobachteten Kombinationen dar. Die Werte in den nicht farblich hinterlegten Feldern liegen anteilmäßig dazwischen.

Am häufigsten beobachtet werden Kombinationen in Verbindung mit Sonstigen Tätigkeiten, der Waschmaschinenaktivität, der Lebensmittelzubereitung, der Küchenreinigung, der Kommunikation sowie mit dem Betrieb von Stereoanlage und Kochstelle. In Tab. 35 sind die häufigsten Kombinationen unter Angabe der erfassten Anzahl separat abgebildet.

**Tab. 35: Beobachtete Aktivitätskombinationen und deren erfasste Anzahl,  $n = 32$**

| Beobachtete Kombination |   |                    | Beobachtete Anzahl |
|-------------------------|---|--------------------|--------------------|
| Kommunikation           | – | Sonstige Tätigkeit | 316                |
| WM aktiv                | – | Sonstige Tätigkeit | 296                |
| Stereoanlage aktiv      | – | Sonstige Tätigkeit | 232                |
| LM-Zubereitung          | – | Sonstige Tätigkeit | 212                |
| LM-Zubereitung          | – | Reinigung Küche    | 190                |
| Reinigung Küche         | – | Sonstige Tätigkeit | 179                |
| LM-Zubereitung          | – | Kommunikation      | 169                |
| LM-Zubereitung          | – | KF aktiv           | 165                |
| WM aktiv                | – | Stereoanlage aktiv | 164                |
| Kommunikation           | – | WM aktiv           | 150                |
| LM-Zubereitung          | – | WM aktiv           | 148                |
| LM-Zubereitung          | – | Stereoanlage aktiv | 148                |
| Kommunikation           | – | Stereoanlage aktiv | 143                |
| Reinigung Küche         | – | Kommunikation      | 142                |
| Reinigung Küche         | – | WM aktiv           | 138                |
| Reinigung Küche         | – | Stereoanlage aktiv | 133                |
| WäTr aktiv              | – | Sonstige Tätigkeit | 131                |
| Reinigung allgemein     | – | Sonstige Tätigkeit | 129                |
| GS aktiv                | – | Sonstige Tätigkeit | 119                |
| KF aktiv                | – | Sonstige Tätigkeit | 111                |
| Reinigung allgemein     | – | WM aktiv           | 111                |
| PC aktiv                | – | WM aktiv           | 110                |
| GS aktiv                | – | WM aktiv           | 105                |
| KF aktiv                | – | Reinigung Küche    | 103                |
| KF aktiv                | – | WM aktiv           | 101                |

Im Hinblick auf die ausgeübten aktiven Tätigkeiten überwiegen eindeutig Aktivitäten im Bereich der Lebensmittelzubereitung, der Reinigungsarbeiten im Küchenbereich sowie die Kommunikation/Interaktion. Bei den passiven Aktivitäten sind Verbindungen mit der Waschmaschine, dem Kochfeld und der Stereoanlage sehr häufig zu beobachten.

Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Betrachtet man das Vorkommen und die Höhe der jeweiligen Doppeltätigkeiten, so ergeben sich für die einzelnen Haushalte zum Teil sehr große Unterschiede. Dies wird anhand der Ergebnismatrix über die Art und Höhe der Doppeltätigkeiten zweier Beispiel-HH verdeutlicht (Abb. 26 und 27).

Bereits das optische Bild der Matrix lässt deutliche Unterschiede zwischen den Haushalten erkennen. Die dunkelgrau hinterlegten Felder geben die oberen 10 % aller erfassten Werte an, die hellgrauen Felder die unteren 50 %, in den weißen Feldern liegen die Werte dazwischen.

| Tätigkeiten und Geräteaktivitäten | BO aktiv | Bügeln | TV bewusst | TV aktiv | GS beladen | GS aktiv | GS entladen | DH aktiv | Stereoanlage | Kleingeräte aktiv | KS aktiv | Kommunikation | LM-Zubereitung | MW aktiv | PC Arbeit | PC aktiv | Reinigung allg. | Sonstiges | Reinigung Küche | Staubsaugen | Telefonieren | WäTr aktiv | WäTr entladen | WäTr-Vorbereitung | WM aktiv | WM entladen | WM Vorbereitung |
|-----------------------------------|----------|--------|------------|----------|------------|----------|-------------|----------|--------------|-------------------|----------|---------------|----------------|----------|-----------|----------|-----------------|-----------|-----------------|-------------|--------------|------------|---------------|-------------------|----------|-------------|-----------------|
| BO aktiv                          | X        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           |                 |
| Bügeln                            | 0        | X      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| TV bewusst                        | 0        | 0      | X          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| TV aktiv                          | 0        | 0      | 0          | X        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| GS beladen                        | 0        | 0      | 0          | 0        | X          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 1        | 2             | 2              | 0        | 0         | 0        | 1               | 2         | 2               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| GS aktiv                          | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | X        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| GS entladen                       | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | X           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| DH aktiv                          | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | X        | 1            | 2                 | 2        | 2             | 0              | 0        | 0         | 0        | 1               | 1         | 1               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| Stereoanlage                      | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | X            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| Kleingeräte aktiv                 | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 1           | 0        | 0            | X                 | 2        | 4             | 3              | 0        | 0         | 0        | 2               | 1         | 1               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| KS aktiv                          | 0        | 0      | 0          | 0        | 1          | 0        | 2           | 0        | 2            | 0                 | X        | 5             | 4              | 0        | 0         | 0        | 3               | 2         | 2               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| Kommunikation                     | 0        | 0      | 0          | 0        | 2          | 0        | 2           | 0        | 4            | 5                 | 0        | X             | 12             | 0        | 0         | 0        | 3               | 18        | 5               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| LM-Zubereitung                    | 0        | 0      | 0          | 0        | 2          | 0        | 2           | 0        | 3            | 4                 | 12       | 0             | X              | 0        | 0         | 0        | 2               | 8         | 5               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| MW aktiv                          | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | X        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| PC Arbeit                         | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | X         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| PC aktiv                          | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | X        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| Reinigung allg.                   | 0        | 0      | 0          | 0        | 1          | 0        | 1           | 0        | 2            | 3                 | 3        | 2             | 0              | 0        | 0         | 0        | X               | 1         | 2               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| Sonstiges                         | 0        | 0      | 0          | 0        | 2          | 0        | 1           | 0        | 1            | 2                 | 18       | 8             | 0              | 0        | 0         | 0        | 1               | X         | 3               | 0           | 1            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| Reinigung Küche                   | 0        | 0      | 0          | 0        | 2          | 0        | 1           | 0        | 1            | 2                 | 5        | 5             | 0              | 0        | 0         | 0        | 2               | 3         | X               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| Staubsaugen                       | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | X           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| Telefonieren                      | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 1               | 0         | 0               | X           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| WäTr aktiv                        | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | X            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| WäTr entladen                     | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | X          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| WäTr Vorbereitung                 | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | X             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| WM aktiv                          | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | X                 | 0        | 0           | 0               |
| WM entladen                       | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | X           | 0               |
| WM Vorbereitung                   | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | X               |

Abb. 26: Matrix über Art und Anzahl der Doppeltätigkeiten von Beispiel-HH-1

In Beispiel-HH 1 sind die Doppeltätigkeiten konzentriert in den Bereichen Lebensmittelzubereitung und Reinigungsarbeiten zu finden. Zudem handelt es sich fast ausschließlich um aktive Tätigkeiten, die in Kombination auftreten. Der gleichzeitige Betrieb mehrerer Geräte ist in Haushalt 1 relativ gering.

| Tätigkeiten und Geräteaktivitäten | BO aktiv | Bügeln | TV bewusst | TV aktiv | GS beladen | GS aktiv | GS entladen | DH aktiv | Stereoanlage | Kleingeräte aktiv | KS aktiv | Kommunikation | LM-Zubereitung | MW aktiv | PC Arbeit | PC aktiv | Reinigung allg. | Sonstiges | Reinigung Küche | Staubsaugen | Telefonieren | WäTr aktiv | WäTr entladen | WäTr Vorbereitung | WM aktiv | WM entladen | WM Vorbereitung |
|-----------------------------------|----------|--------|------------|----------|------------|----------|-------------|----------|--------------|-------------------|----------|---------------|----------------|----------|-----------|----------|-----------------|-----------|-----------------|-------------|--------------|------------|---------------|-------------------|----------|-------------|-----------------|
| BO aktiv                          | X        | 0      | 3          | 3        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 1        | 1             | 3              | 0        | 0         | 3        | 1               | 3         | 2               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 3        | 0           | 0               |
| Bügeln                            | 0        | X      | 5          | 5        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 4             | 0              | 0        | 0         | 5        | 1               | 4         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 5        | 0           | 0               |
| TV bewusst                        | 3        | 5      | X          | 11       | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 2        | 5             | 4              | 0        | 0         | 11       | 2               | 10        | 2               | 0           | 0            | 1          | 0             | 0                 | 11       | 0           | 0               |
| TV aktiv                          | 3        | 5      | 11         | X        | 3          | 4        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 4        | 5             | 8              | 0        | 0         | 20       | 2               | 18        | 6               | 0           | 1            | 7          | 0             | 2                 | 20       | 1           | 2               |
| GS beladen                        | 0        | 0      | 0          | 3        | X          | 1        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 1        | 0             | 2              | 0        | 0         | 3        | 0               | 3         | 3               | 0           | 0            | 1          | 0             | 1                 | 3        | 1           | 1               |
| GS aktiv                          | 0        | 0      | 0          | 4        | 1          | X        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 1        | 0             | 1              | 0        | 0         | 4        | 0               | 4         | 1               | 0           | 0            | 4          | 0             | 0                 | 4        | 0           | 0               |
| GS entladen                       | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | X           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| DH aktiv                          | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | X        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| Stereoanlage                      | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | X            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| Kleingeräte aktiv                 | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | X                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| KS aktiv                          | 1        | 0      | 2          | 4        | 1          | 1        | 0           | 0        | 0            | 0                 | X        | 1             | 4              | 0        | 0         | 4        | 1               | 3         | 2               | 0           | 0            | 3          | 0             | 0                 | 4        | 0           | 0               |
| Kommunikation                     | 1        | 4      | 5          | 5        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 1        | X             | 1              | 0        | 2         | 7        | 2               | 5         | 1               | 0           | 2            | 0          | 0             | 0                 | 7        | 0           | 1               |
| LM-Zubereitung                    | 3        | 0      | 4          | 8        | 2          | 1        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 4        | 1             | X              | 0        | 0         | 8        | 1               | 9         | 5               | 0           | 2            | 3          | 0             | 1                 | 8        | 1           | 2               |
| MW aktiv                          | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | X        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| PC Arbeit                         | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 2             | 0              | 0        | X         | 2        | 0               | 1         | 0               | 0           | 2            | 0          | 0             | 0                 | 2        | 0           | 1               |
| PC aktiv                          | 3        | 5      | 11         | 20       | 3          | 4        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 4        | 7             | 8              | 0        | 2         | X        | 2               | 19        | 6               | 0           | 3            | 7          | 0             | 2                 | 22       | 1           | 3               |
| Reinigung allg.                   | 1        | 1      | 2          | 2        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 1        | 2             | 1              | 0        | 0         | 2        | X               | 2         | 1               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 2        | 0           | 0               |
| Sonstiges                         | 3        | 4      | 10         | 18       | 3          | 4        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 3        | 5             | 9              | 0        | 1         | 19       | 2               | X         | 6               | 0           | 4            | 6          | 0             | 2                 | 19       | 1           | 3               |
| Reinigung Küche                   | 2        | 0      | 2          | 6        | 3          | 1        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 2        | 1             | 5              | 0        | 0         | 6        | 1               | 6         | X               | 0           | 1            | 1          | 0             | 1                 | 6        | 1           | 1               |
| Staubsaugen                       | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | X               | 0           | 0            | 0          | 0             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| Telefonieren                      | 0        | 0      | 0          | 1        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 2             | 2              | 0        | 2         | 3        | 0               | 4         | 1               | 0           | X            | 0          | 0             | 0                 | 3        | 0           | 2               |
| WäTr aktiv                        | 0        | 0      | 1          | 7        | 1          | 4        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 3        | 0             | 3              | 0        | 0         | 7        | 0               | 6         | 1               | 0           | 0            | X          | 0             | 1                 | 7        | 0           | 1               |
| WäTr entladen                     | 0        | 0      | 0          | 0        | 0          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 0              | 0        | 0         | 0        | 0               | 0         | 0               | 0           | 0            | 0          | X             | 0                 | 0        | 0           | 0               |
| WäTr Vorbereitung                 | 0        | 0      | 0          | 2        | 1          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 1              | 0        | 0         | 2        | 0               | 2         | 1               | 0           | 0            | 1          | 0             | X                 | 2        | 1           | 2               |
| WM aktiv                          | 3        | 5      | 11         | 20       | 3          | 4        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 4        | 7             | 8              | 0        | 2         | 22       | 2               | 19        | 6               | 0           | 3            | 7          | 0             | 2                 | X        | 1           | 3               |
| WM entladen                       | 0        | 0      | 0          | 1        | 1          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 0        | 0             | 1              | 0        | 0         | 1        | 0               | 1         | 1               | 0           | 0            | 0          | 0             | 1                 | 1        | X           | 1               |
| WM Vorbereitung                   | 0        | 0      | 0          | 2        | 1          | 0        | 0           | 0        | 0            | 0                 | 1        | 2             | 0              | 0        | 1         | 3        | 0               | 3         | 1               | 0           | 2            | 1          | 0             | 2                 | 3        | 1           | X               |

Abb. 27: Matrix über Art und Anzahl der Doppeltätigkeiten von Beispiel-HH-2

In Beispiel-HH 2 sind dagegen die Simultanaktivitäten sowohl in Form aktiver als auch passiver Aktionen zu beobachten. Es fällt auf, dass sehr viele Paralleltätigkeiten auf dem gleichzeitigen Gerätebetrieb beruhen. Ferner werden ausgewählte Kombinationen häufiger beobachtet, als dies in HH 1 der Fall ist.

Die statistische Analyse auf Basis des *U*-Tests bestätigt den Eindruck, dass große Unterschiede zwischen den Haushalten bestehen. Bei der Berechnung werden alle möglichen Parallelkombinationen hinsichtlich der soziodemographischen Faktoren der Untersuchungshaushalte analysiert. Die meisten Unterschiede ergeben sich bei der Differenzierung nach der Haushaltsgröße. Diese signifikanten Unterschiede sind für Zweipersonen- und Familienhaushalte in Abb. 28 dargestellt.

| Tätigkeiten und Geräteaktivitäten | BO aktiv | Bügeln | TV bewusst | TV aktiv | GS beladen | GS aktiv | GS entladen | DH aktiv | Stereoanlage | Kleingeräte aktiv | KS aktiv | Kommunikation | LM-Zubereitung | MW aktiv | PC Arbeit | PC aktiv | Reinigung allg. | Sonstiges | Reinigung Küche | Staubsaugen | Telefonieren | WäTr aktiv | WäTr entladen | WäTr Vorbereitung | WM aktiv | WM entladen | WM Vorbereitung |    |    |
|-----------------------------------|----------|--------|------------|----------|------------|----------|-------------|----------|--------------|-------------------|----------|---------------|----------------|----------|-----------|----------|-----------------|-----------|-----------------|-------------|--------------|------------|---------------|-------------------|----------|-------------|-----------------|----|----|
| BO aktiv                          | X        |        |            |          |            |          |             |          |              | 2P                |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| Bügeln                            |          | X      |            |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| TV bewusst                        |          |        | X          |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          |           |          | 2P              |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| TV aktiv                          |          |        |            | X        |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          | 2P        | 2P       |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| GS beladen                        |          |        |            |          | X          |          |             |          |              |                   |          | F             |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            | 2P            |                   |          |             | 2P              |    |    |
| GS aktiv                          |          |        |            |          |            | X        |             |          |              |                   |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| GS entladen                       |          |        |            |          |            |          | X           |          |              |                   |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| DH aktiv                          |          |        |            |          |            |          |             | X        |              |                   |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   | 2P       | 2P          | 2P              | 2P |    |
| Stereoanlage                      |          |        |            |          |            |          |             |          | X            |                   |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| Kleingeräte aktiv                 | 2P       |        |            |          |            |          |             |          |              | X                 |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| KS aktiv                          |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   | X        |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          | 2P          |                 | 2P |    |
| Kommunikation                     |          |        |            |          | F          |          |             |          |              |                   |          | X             | F              |          |           |          |                 | F         | F               |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| LM-Zubereitung                    |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          | F             | X              |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   | 2P       |             | 2P              | 2P |    |
| MW aktiv                          |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                | X        |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| PC Arbeit                         |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          | X         |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| PC aktiv                          |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          |           | X        |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| Reinigung allg.                   |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          |           |          | X               |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| Sonstiges                         |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          | F             |                |          |           |          |                 | X         |                 |             |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| Reinigung Küche                   |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          | F             |                |          |           |          |                 |           | X               |             |              |            |               |                   |          | 2P          |                 | 2P | 2P |
| Staubsaugen                       |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 | X           |              |            |               |                   |          |             |                 |    |    |
| Telefonieren                      |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              | X          |               |                   |          |             |                 |    |    |
| WäTr aktiv                        |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            | X             |                   |          |             |                 | 2P |    |
| WäTr entladen                     |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               | X                 |          |             |                 |    |    |
| WäTr Vorbereitung                 |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   | X        |             |                 | 2P |    |
| WM aktiv                          |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          | X           |                 |    |    |
| WM entladen                       |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             | X               |    |    |
| WM Vorbereitung                   |          |        |            |          |            |          |             |          |              |                   |          |               |                |          |           |          |                 |           |                 |             |              |            |               |                   |          |             | X               |    |    |

Abb. 28: Signifikant häufigeres Auftreten von Simultankombinationen in 2P bzw. in F

Es zeigt sich, dass Zweipersonenhaushalte häufiger Parallelaktivitäten im Bereich Wäschepflege und Multimediantnutzung vollziehen, als dies bei Familien zu beobachten ist. Letztere hingegen üben vermehrt Doppelaktivitäten im Bereich Kommunikation, Lebensmittelzubereitung und Reinigung im Küchenbereich aus.

Die Detailanalysen für die Differenzierung nach dem Erwerbsstatus, den Altersgruppen und dem Wohnraum sind in A.-B, Abb. 1, 2 und 3 dargestellt.

Während bei Probanden, die in Wohnungen leben, Kombinationen in Verbindung mit Backofen-, Kochstellenaktivität, Lebensmittelzubereitung und Küchenreinigung bedeutend häufiger zu beobachten sind, ist bei Hausbewohnern der Betrieb der Stereoanlage neben den Aktivitäten signifikant höher. Bei Probanden der jüngeren Altersgruppe wird die Kommunikation



in Verbindung mit weiteren Tätigkeiten erheblich häufiger erfasst als dies in der Gruppe der über 40-Jährigen der Fall ist. Bei nicht berufstätigen Personen nehmen Paralleltätigkeiten im Bereich Wäschepflege einen höheren Anteil ein als bei Erwerbstätigen.

#### 5.2.4 Lebensmittellagerung

Im Rahmen der Beobachtung werden auch Aspekte der Lebensmittellagerung aufgezeichnet. Hierbei wird erfasst, wie häufig die Kühl- und Gefriergeräte geöffnet und wieder geschlossen werden<sup>81</sup>. Die Dauer der Öffnung wird dabei nicht betrachtet, vielmehr wird der Vorgang als punktuelle Aktion erfasst.

Die anschließende mündliche Befragung beinhaltet ein Experiment zur Lagerhaltung. Hierbei werden die erfassten Häufigkeiten der Öffnungsvorgänge bei den Kühl- und Gefriergeräten als möglicher Einflussfaktor auf das Wissen über den Lebensmittelbestand in den Lagergeräten angesehen. Die Ergebnisse hierzu finden sich in Kap. 5.3.5.

In A.-B, Tab. 19 und 20 findet sich die Übersicht zur Ausstattung der Haushalte mit Kühl- und Gefriergeräten sowie deren jeweiliger Aufstellort im Wohnraum. In A.-B, Tab. 21 und 22 ist die Anzahl der beobachteten Öffnungen inklusive Schließungen der getesteten Geräte dargestellt<sup>82</sup>.

Das folgende Kapitel stellt die Ergebnisse der mündlichen Befragung dar.

---

<sup>81</sup> Ein Öffnungsvorgang inklusive Schließung zählt als eine Aktion.

<sup>82</sup> Im Rahmen der Beobachtung werden auch Öffnungen und Schließungen der nicht getesteten, weiteren Kühl- und Gefriergeräte erfasst. Für die weiteren Analysen werden die bereinigten Daten, die sich ausschließlich auf die Testgeräte beziehen, verwendet.

### 5.3 Mündliche Befragung nach Beobachtung In-Home

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Ergebnisse der Befragung ( $N = 32$ ), die sich entsprechend der Fragestellungen zusätzlich innerhalb der einzelnen Kapitel in die Darstellung der *Gesamtergebnisse* und die *Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum* gliedern. Bei den Fragestellungen zur Lebensmittellagerung sowie bei der Frage nach dem Interesse bezüglich des Lagermanagements und der Internetnutzung im Küchenbereich wird zusätzlich nach weiteren Einflussfaktoren differenziert.

Im Hinblick auf die durchgeführten statistischen Analysen sind nur diejenigen Ergebnisse veranschaulicht, die sich als signifikant herausstellen oder eine zentrale Tendenz widerspiegeln. Die Ergebnisse werden aufgrund der besseren Übersichtlichkeit meist in gerundeten Prozentwerten angegeben, teilweise wird die absolute Anzahl zusätzlich erwähnt. Sofern nicht anders angegeben, kommt für die Unterschiedsanalysen zwischen den jeweils dichotomen Merkmalen bei den Differenzierungen nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum der *U-Test* zur Anwendung. Je nach Ergebnis und extrahierten Zusammenhängen bzw. Unterschieden werden die einzelnen Fragenkomplexe im Rahmen der Onlinebefragung weiter verfolgt oder aber verworfen.

#### 5.3.1 Allgemeine Daten und Gerätenutzungsverhalten

##### Gesamtergebnisse: Allgemeine Angaben, Gerätenutzung nach Häufigkeit und Tageszeit

91 % der Haushalte geben an, dass am Untersuchungstag ein gängiger Tätigkeitsablauf zu beobachten ist, wie er häufig im Wochen- oder Monatsverlauf vorkommt. In 9 % der Fälle (3 HH) werden folgende Abweichungen genannt: In einem Haushalt sind während der Beobachtung Handwerker tätig, in einem weiteren Haushalt werden die Hausarbeiten sonst weniger komprimiert ausgeführt. Der dritte Testhaushalt erklärt, dass normalerweise mehr am PC gearbeitet und häufiger telefoniert wird. Dagegen bestätigen alle Haushalte, dass die am Beobachtungstag zubereiteten Gerichte öfter auf dem Speiseplan stehen. Der Großteil der Testpersonen erledigt die anfallende Hausarbeit an einem Hausarbeitsgroßtag (41 %), wobei dieser Arbeitstag sowohl auf einen bestimmten Wochentag festgelegt oder aber variabel sein kann. In 37 % der Haushalte wird die Hausarbeit zwischendurch erledigt, in 22 % wechseln sich Großarbeitstag und variable Arbeitserledigung ab.

In Abb. 29 und 30 sind die Gerätenutzungshäufigkeiten der Haushaltsgroßgeräte dargestellt, aufgeteilt nach Gargeräten inkl. DH sowie GS und Wäschepfleegeräte.

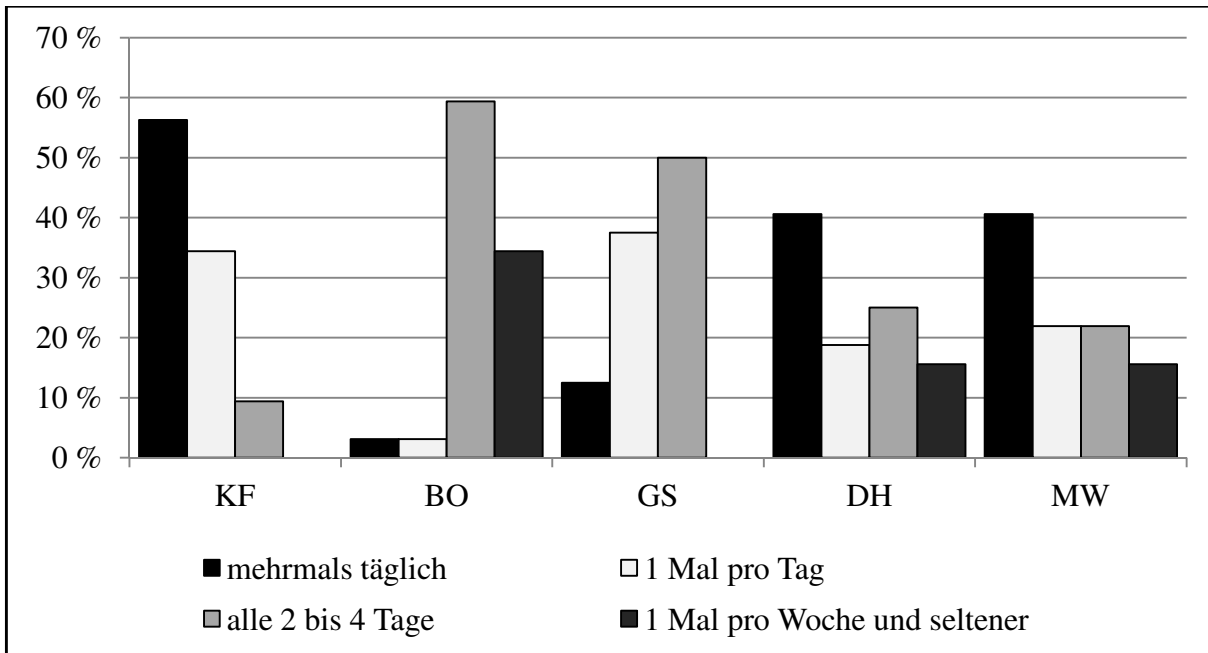


Abb. 29: Häufigkeit der Gerätenutzung (Gargeräte, DH, GS),  $n = 32$

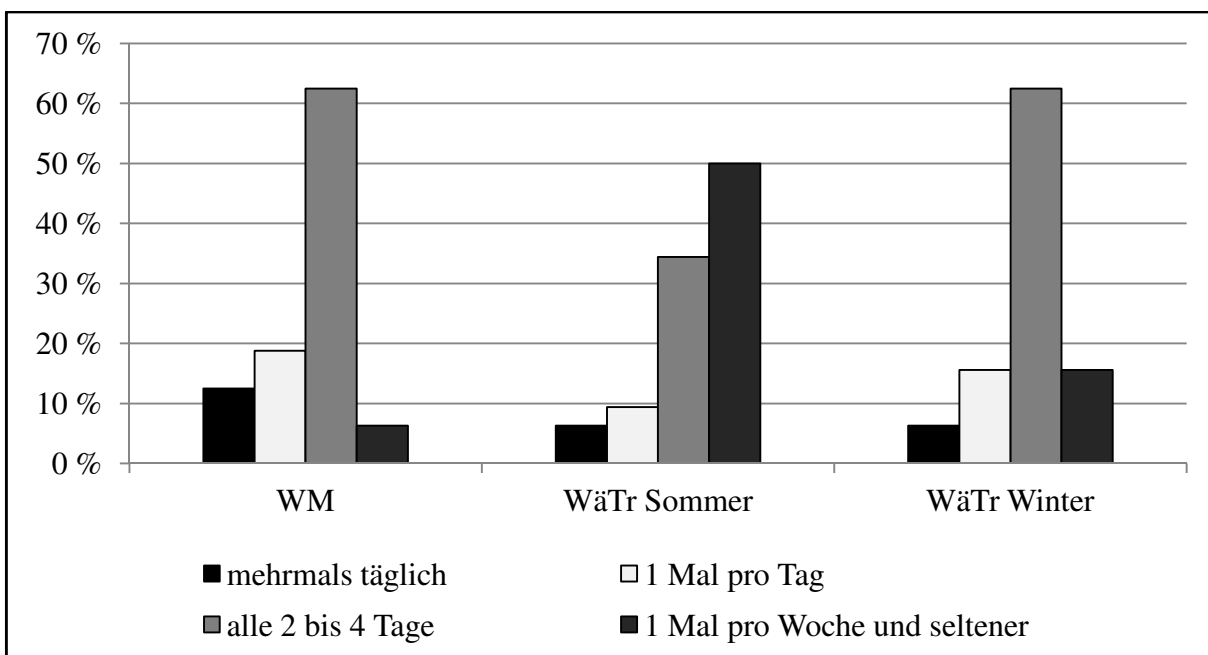


Abb. 30: Häufigkeit der Gerätenutzung (Wäschepfleegeräte),  $n = 32$

Sowohl das Kochfeld als auch die Mikrowelle kommen mehrmals täglich zum Einsatz, während Backofen, Geschirrspülmaschine, Waschmaschine und Wäschetrockner (Winterzeit) hauptsächlich nur alle zwei bis vier Tage genutzt werden. Die Dunstabzugshaube kommt nicht bei jeder Kochfeldnutzung zum Einsatz, wie die geringere Prozentangabe zeigt.

Die Zusammenhangsanalyse bezüglich der Nutzungshäufigkeit der verschiedenen Geräte auf Basis der Korrelation nach Kendall-tau-b ergibt folgende hoch signifikanten Wechselbezie-

hungen (Tab. 36): Je häufiger die Kochstelle genutzt wird, desto häufiger kommt auch die Dunstabzugshaube zum Einsatz. Ein ähnliches Bild ergibt sich bei der Nutzung von Geschirrspülmaschine und Waschmaschine. Noch stärker fällt der positive Zusammenhang bei der Nutzung der Wäschepflegeräte aus (höhere Koeffizientenwerte).

Tab. 36: Korrelationen zwischen den Nutzungshäufigkeiten verschiedener Hausgeräte,  $n = 32$

| Korrelation der Variablen <sup>83</sup>       | $\tau$ | $p$ -value |
|---|--------|------------|
| Kochfeld – Dunstabzugshaube                   | .445   | .005       |
| Geschirrspülmaschine – Waschmaschine          | .458   | .002       |
| Waschmaschine – Wäschetrockner Winter         | .610   | <.001      |
| Wäschetrockner Sommer – Wäschetrockner Winter | .515   | <.001      |

Betrachtet man die primären Nutzungszeiten der einzelnen Hausgeräte sowie die von TV und PC im Tagesverlauf (eingeteilt in 2-Stunden-Intervalle) fällt auf, dass vor allem um die Mittagszeit und in den frühen Abendstunden ein Großteil der Geräte genutzt wird (Abb. 31).

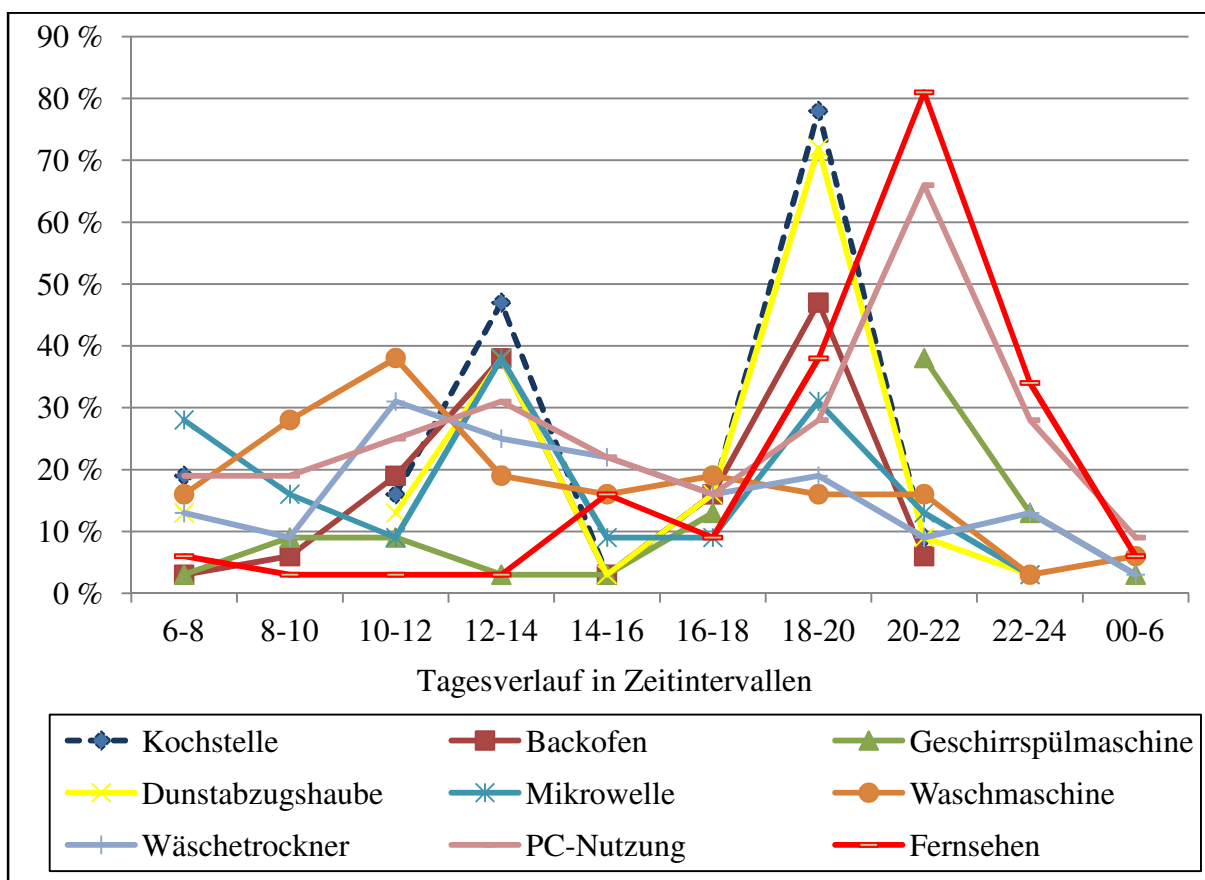


Abb. 31: Gerätenutzung im Tagesverlauf,  $n = 32$ , Mehrfachnennungen

<sup>83</sup> Die Korrelationen sind symmetrisch.

Die Kochstellennutzung weist zwei Maxima auf, nämlich zwischen 12 und 14 Uhr und zwischen 18 und 20 Uhr. Die Nutzung der Dunstabzugshaube erfolgt zeitgleich, jedoch reicht die Nutzungshäufigkeit nicht an die der Kochstelle heran. Auch die Backofennutzung weist Spitzen während dieser Zeitintervalle auf, wenngleich in abgeschwächter Form.

Die Mikrowellennutzung fällt mit ihren Maxima ebenfalls in diese Zeiträume, jedoch ergänzt um einen weiteren Spitzenwert in den frühen Morgenstunden. In 30 % der Haushalte wird die Mikrowelle zwischen 6 und 8 Uhr genutzt. Die Aktivität der Geschirrspülmaschine wird überwiegend auf die Abendstunden verlegt, zeitlich nachgelagert zur Kochstellen- und Backofennutzung. Rund 22 % aller Testhaushalte geben an, dieses Hausgerät auch oder ausschließlich variabel einzusetzen. Die Angabe dieser variablen Nutzung ist aus Gründen der Übersichtlichkeit in Abb. 31 nicht enthalten. Die Waschmaschine erreicht ein Maximum in der Nutzung zwischen 10 und 12 Uhr und zeigt im restlichen Tagesverlauf keine weiteren Spitzenwerte mehr auf. Auch hier geben 25 % der Versuchspersonen an, die Nutzung variabel zu gestalten. Die Inbetriebnahme des Wäschetrockners weist ein ähnliches Profil auf, allerdings leicht zeitversetzt. Ebenfalls 25 % der Haushalte nutzen dieses Gerät zu nicht festgelegten Zeiten. In 30 % der Haushalte ist um die Mittagszeit ein Höhepunkt der PC-Anwendung abzulesen, während der Spitzenwert in den Abendstunden zu beobachten ist. Knapp 70 % geben an, den PC zwischen 20 und 22 Uhr aktiv zu nutzen. Die Aktivität des Fernsehgeräts ist hauptsächlich auf die Abendstunden begrenzt und weist ein Maximum zwischen 20 und 22 Uhr auf. Für dieses Zeitintervall geben 81 % der Haushalte an fernzusehen.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Nachfolgend werden diejenigen Ergebnisse der Gerätenutzungshäufigkeit im Tagesverlauf beschrieben, bei denen sich Unterschiede zwischen den Gruppenangaben von mindestens 20 Prozentpunkten errechnen. Diese sind nicht mit signifikanten Differenzen gleichzusetzen, sondern stehen allein für eine Tendenz. Die einzelnen Werte finden sich in A.-B, Tab. 23 bis 26.

Hinsichtlich der Haushaltsgröße zeichnet sich bei den Nutzungszeiten des Kochfeldes eine Tendenz dahingehend ab, dass dieses Hausgerät in Zweipersonenhaushalten seltener zur Mittagszeit genutzt wird als in Familienhaushalten. Weiter kommt die Inbetriebnahme zwischen 20 und 22 Uhr ausschließlich in Zweipersonenhaushalten vor. Eine ähnliche Tendenz weist die Nutzung von Backofen, Dunstabzugshaube und Mikrowelle auf. Ein Unterschied ist auch bei der Nutzung der Wäschepfleegeräte abzulesen. Hier nehmen die Familienhaushalte die Geräte stärker als Zweipersonenhaushalte in den Vormittags- und Abendstunden in Betrieb,

während bei Zweipersonenhaushalten keine Spitzenzeiten als Abgrenzung von den Mehrpersonenhaushalten erkennbar sind. In Familienhaushalten wird in den Nachmittagsstunden der PC häufiger genutzt, als dies bei Zweipersonenhaushalten der Fall ist. Dagegen ist die Aktivität des Fernsehgeräts in Paarhaushalten vermehrt am Abend zu beobachten.

Differenziert man die Ergebnisse hinsichtlich des Erwerbsstatus, ergibt sich folgendes Bild: Bei der Kochfeldnutzung zur Mittagszeit geben 62 % der nicht Berufstätigen die Inbetriebnahme an, während die Berufstätigen dies nur in 37 % der Fälle bestätigen. Ein weiterer Unterschied betrifft die Mikrowellenaktivität. Hier ergeben sich bei den Berufstätigen Maxima in den frühen Abendstunden, während nicht Berufstätige dieses Gerät gehäuft im Tagesverlauf nutzen jedoch kaum in den Abendstunden. Vergleicht man den Gebrauch der Wäschepflegegeräte zwischen den beiden Gruppen, werden diese vermehrt von nicht Berufstätigen in den (frühen) Vormittags- und Abendstunden genutzt. Die Aktivität des Fernsehgeräts fällt zugunsten der Erwerbstätigen aus, da dieses sowohl in den Zeitintervallen von 14 bis 16 Uhr als auch von 18 bis 22 Uhr von Berufstätigen um mehr als 20 Prozentpunkte stärker genutzt wird als dies bei nicht Berufstätigen der Fall ist.

Die Analyse in Abhängigkeit des Alters der Probanden zeigt, dass die Personen bis 40 Jahre den Backofen häufiger zwischen 12 und 14 Uhr sowie zwischen 18 und 20 Uhr in Betrieb nehmen als die Gruppe der älteren Teilnehmer. Diese wiederum geben die Backofennutzung häufiger am Vormittag an. Die Geschirrspülmaschine ist in der Gruppe der bis 40-Jährigen verstärkt zwischen 20 und 22 Uhr in Betrieb, in der Gruppe der über 40-Jährigen hingegen eher zu variablen Zeiten. Ein weiterer Unterschied betrifft die Mikrowellennutzung. Diese ist in der Gruppe der bis 40-Jährigen häufiger zwischen 12 und 14 Uhr im Gebrauch. Die PC-Nutzung wird von dieser Gruppe häufiger zwischen 20 und 22 Uhr genannt, während die ab 41-Jährigen zu dieser Zeit vermehrt angeben, das Fernsehgerät aktiviert zu haben.

Die Differenzierung nach dem Wohnraum der Probanden ergibt einen Unterschied bei der Nutzung des Backofens. Dieser ist in Wohnungen häufiger zwischen 18 und 20 Uhr in Betrieb. Dagegen kommt in diesem Zeitintervall die Dunstabzugshaube häufiger bei Hausbewohnern zum Einsatz. Diese Gruppe gibt auch häufiger an, die Geschirrspülmaschine zu variablen Betriebszeiten zu nutzen. Der letzte Unterschied betrifft die Wäschetrocknernutzung. Diese zeigt bei Hausbewohnern einen deutlich höheren Anteil in den Vormittagsstunden während die Inbetriebnahme bei Personen mit Wohnraum Wohnung häufiger in den Nachmittagsstunden zu verzeichnen ist.

Gesamtergebnisse: Verfügbarkeit und Nutzung von Startzeitvorwahl und akustischen Gerätesignalen sowie Interesse an der Bedienung und Anzeige der Geräteparameter außer Haus

Zunächst wird die Ausstattung der Hausgeräte mit der Option der Startzeitvorwahl sowie akustischen Signalen bei Prozessende betrachtet (Tab. 37).

**Tab. 37: Verfügbarkeit und Nutzung der Startzeitvorwahl,  $n = 32$**

| Hausgerät            | Vorhandensein der Option der Startzeitvorwahl in % | Tatsächliche Nutzung der Option der Startzeitvorwahl in % <sup>84</sup> |
|----------------------|--|---|
| Backofen             | 38   | 17  |
| Geschirrspülmaschine | 38   | 17  |
| Waschmaschine        | 47   | 40  |
| Wäschetrockner       | 44   | 29  |

Weniger als die Hälfte der Haushalte verfügt über die Option der Startzeitvorwahl bei Backofen, Geschirrspülmaschine, Waschmaschine und Wäschetrockner. Betrachtet man die tatsächliche Nutzung dieser Option, ergeben sich noch deutlich geringere Werte.

Ein anderes Ergebnis liefert hingegen die Betrachtung der Option der akustischen Rückmeldung am Ende des jeweiligen Geräteprozesses (Tab. 38).

**Tab. 38: Verfügbarkeit und Nutzung des akustischen Signals,  $n = 32$**

| Hausgerät            | Vorhandensein der Option des akustischen Signals in % | Tatsächliche Nutzung der Option des akustischen Signals in % <sup>85</sup> |
|----------------------|---|--|
| Kochstelle           | 34  | 91   |
| Backofen             | 53  | 59   |
| Geschirrspülmaschine | 44  | 86   |
| Waschmaschine        | 28  | 56   |
| Wäschetrockner       | 56  | 83   |

Diese wird bezogen auf die Verfügbarkeit in den Haushalten in weitaus mehr Fällen auch tatsächlich genutzt.

Während sich die Option von Startzeitvorwahl und akustischer Rückmeldung auf das tatsächliche Vorhandensein in den Geräten bezieht, sind nachfolgende Fragestellungen hypothetisch. Zunächst wird das prinzipielle Interesse an einer Hausgerätebedienung auch von außerhalb des Hauses in Erfahrung gebracht. Hierbei ergibt sich das in Abb. 32 dargestellte Ergebnis.

<sup>84</sup> Basis: Haushalte, deren jeweiliges Hausgerät über die Option der Startzeitvorwahl verfügt.

<sup>85</sup> Basis: Haushalte, deren jeweiliges Hausgerät über die Option des akustischen Signals verfügt.

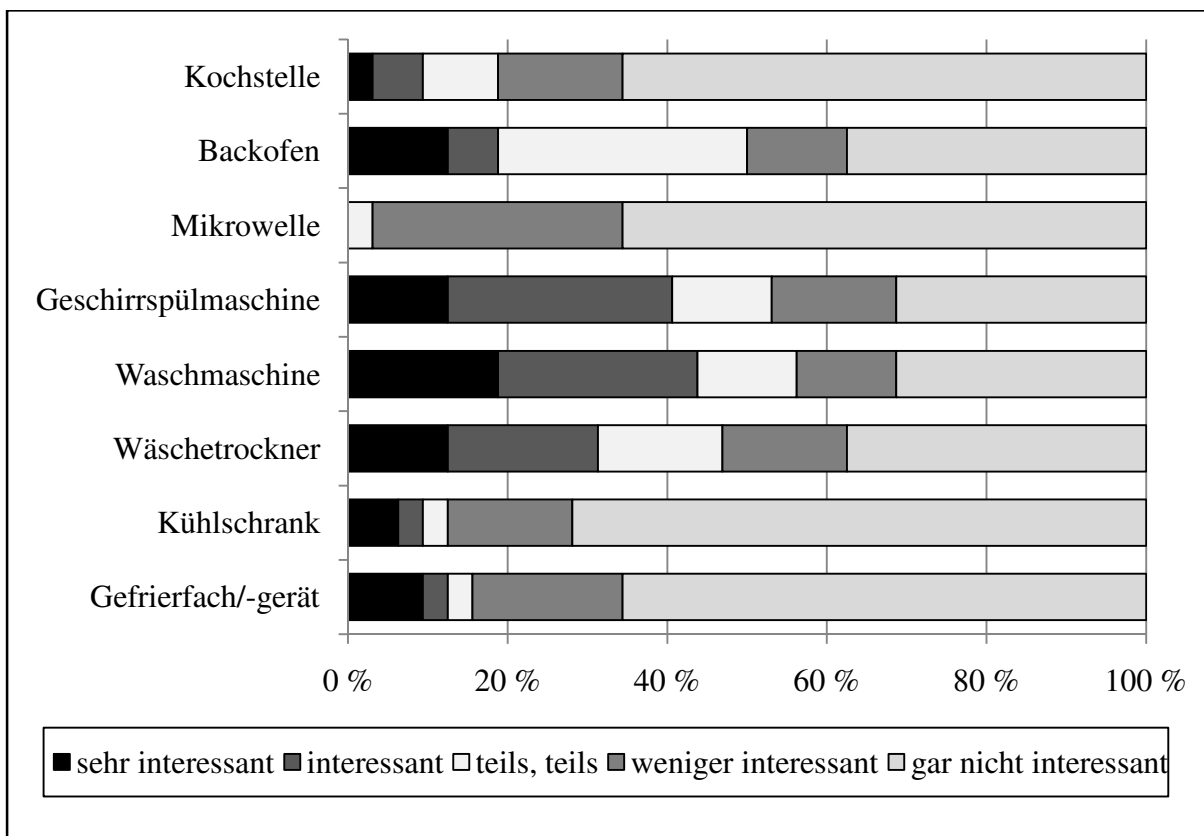


Abb. 32: Interesse an der Außer-Haus-Bedienung,  $n = 32$

Bei der Geschirrspülmaschine, der Waschmaschine und dem Wäschetrockner ist das Interesse an einer Außer-Haus-Bedienung am höchsten. Als Begründungen (A.-B, Tab. 27 und 28) werden bei diesen drei Geräten die mögliche Zeitersparnis durch die Inbetriebnahme von unterwegs aus sowie Sicherheitsaspekte und allgemeine Angaben, die zum Beispiel eine Komfortsteigerung bedeuten, genannt. Die restlichen Geräte werden als nahezu völlig irrelevant für die Außer-Haus-Steuerung eingestuft (MW) oder zumindest mit einem sehr geringen Interessenswert versehen.

Betrachtet man das Interesse an der Anzeige der Geräteparameter außerhalb des Hauses (Abb. 33), so wird diese Option generell positiver bewertet, als dies bei der Bedienung der Fall ist.



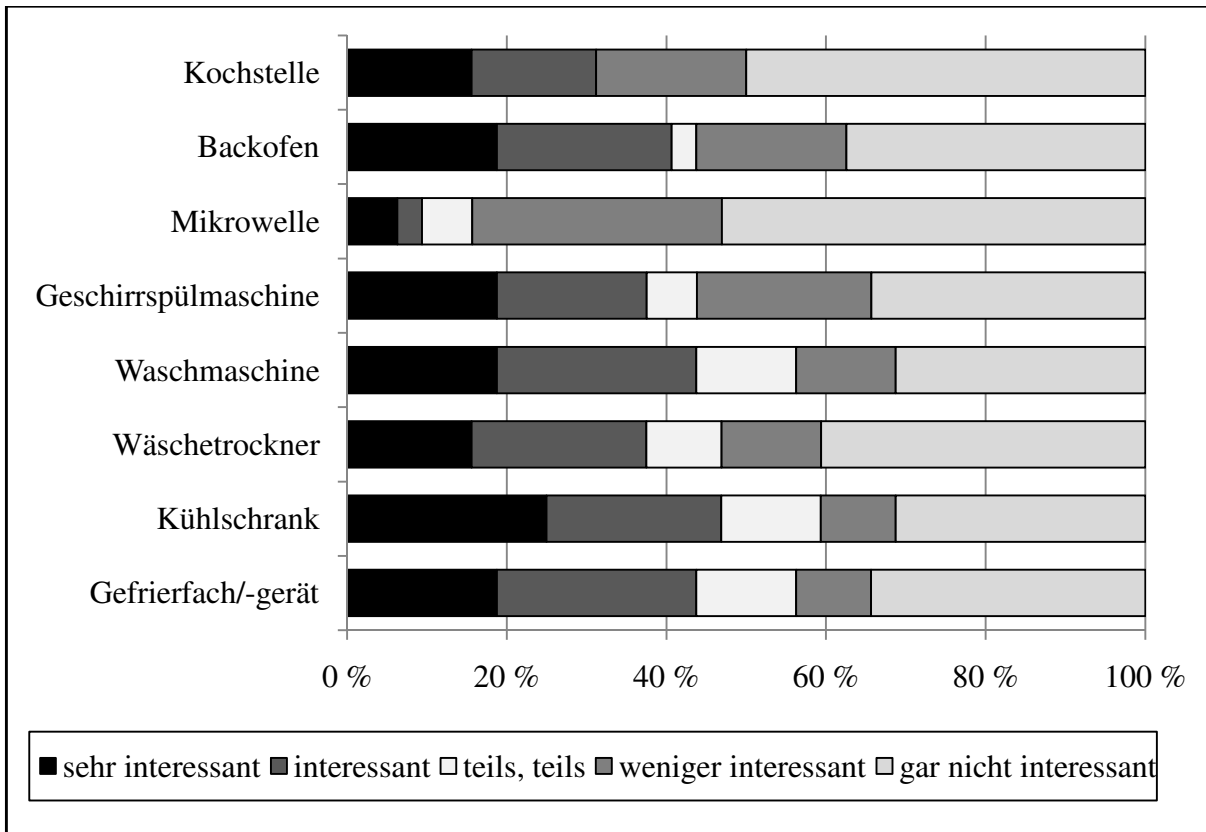


Abb. 33: Interesse an der Außer-Haus-Anzeige,  $n = 32$

Gemäß den Aussagen der Probanden findet die Option der Außer-Haus-Anzeige den größten Zuspruch bei den Kühl- und Gefriergeräten sowie bei der Waschmaschine.

Begründet wird das Interesse bezogen auf die jeweiligen Geräte v. a. mit Aussagen zur Sicherheit (A.-B, Tab. 29 und 30). Bei den Kühl- und Gefriergeräten ist die Anzeige möglicher Temperaturänderungen und Störungen besonders relevant, aber auch bei den Nennungen zur Waschmaschine steht der Aspekt der Sicherheit im Vordergrund. Etwas geringer ist das Interesse an der Anzeige der Geräteparameter außer Haus bei folgenden Geräten: Bei der Geschirrspülmaschine bewerten 38 % der Probanden diese Option als *sehr interessant* bzw. *interessant*, ebenso viele Nennungen entfallen auf den Wäschetrockner, etwas mehr Nennungen betreffen den Backofen (41 %). Auch hier wird das Interesse mit einer möglichen Steigerung oder Gewährleistung der Sicherheit begründet. Die Anzeige von Gerätezustand und Parameter bei Kochfeld und Mikrowelle wird in 31 % bzw. 9 % der Fälle als *sehr interessant* bzw. *interessant* eingestuft.

Der Wilcoxon-Test<sup>86</sup> ergibt signifikante Unterschiede, was das Interesse an der Außer-Haus-Anzeige von Geräteparametern und der Außer-Haus-Bedienung bei folgenden Geräten betrifft: Kochstelle ( $Z = -2.121, p = .034$ ), Kühlgerät ( $Z = -3.641, p < .001$ ) und Gefriergerät ( $Z = -2.977, p = .003$ ). In diesen Fällen ist das Interesse an der Anzeige von Geräteparametern jeweils signifikant höher als deren Bedienung außer Haus.

Betrachtet man das Interesse an der Außer-Haus-Bedienung der Waschmaschine hinsichtlich des Vorhandenseins und der Nutzung der Startzeitvorwahl dieses Hausgerätes, ergibt sich ein hoch signifikanter Unterschied ( $Z = -2.793, p = .005$ ). Probanden, welche über die Option der Startzeitvorwahl verfügen und diese auch nutzen, zeigen ein signifikant höheres Interesse an der Außer-Haus-Bedienung der Waschmaschine als Personen, die über keine Startzeitvorwahl verfügen oder diese trotz Vorhandensein nicht nutzen.

In Haushalten, in denen die Waschmaschine über die Option des akustischen Signals verfügt und diese auch genutzt wird, stehen die Probanden der Bedienung dieses Geräts auch von außerhalb des Hauses positiver gegenüber ( $Z = -2.403, p = .016$ ).

Die Betrachtung des Aufstellorts der Waschmaschine im Hinblick auf das Interesse der Außer-Haus-Bedienung und -Anzeige kommt zu dem Resultat, dass Haushalte ( $n = 8$ ), deren Waschmaschine im Wohnbereich und nicht im Keller platziert ist, größeres Interesse an der Bedienung von außerhalb zeigen ( $Z = -2.374, p = .018$ ).

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die Analyse der Aussagen zum Interesse an der Außer-Haus-Bedienung bzw. der Anzeige der Geräteparameter ergibt einen signifikanten Unterschied ( $Z = -2.415, p = .016$ ). Berufstätige finden die Option der Anzeige der Mikrowellenparameter außer Haus interessanter, als dies bei nicht Erwerbstätigen der Fall ist. Bei der Interessensbekundung bezüglich der Außer-Haus-Bedienung der Geräte ergeben sich hingegen keine signifikanten Unterschiede.

Im Rahmen der Onlinebefragung werden hier genannte Fragestellungen, mit Ausnahme der Verfügbarkeit und Nutzung akustischer Signale, wiederholt geprüft.

---

<sup>86</sup> Der  $t$ -Test ist in diesem Fall nicht möglich, da die Grundvoraussetzung der Normalverteilung nicht gegeben ist.

### Gesamtergebnisse: Gerätekontrolle vor Verlassen des Wohnraums

Ferner wird das Wissen über (gleichzeitige) aktive Geräte eruiert. 66 % der Haushalte geben dabei an, immer zu wissen, welche Geräte gerade aktiv sind. Die restlichen Testpersonen können sich an Situationen erinnern, in denen die Geräteaktivität vergessen wurde. Am häufigsten genannt werden hierbei Kochfeld (36 %), Waschmaschine (36 %), Wäschetrockner (36 %) und Geschirrspülmaschine (27 %) (A.-B, Tab. 31). Der Großteil der befragten Haushalte (72 %) kontrolliert<sup>87</sup> einzelne Hausgeräte hinsichtlich des Betriebszustandes nach deren Nutzung oder beim Verlassen des Hauses. Am häufigsten kontrolliert werden dabei Geräte, bei denen es bei unbeaufsichtigtem Betrieb oder zu langem Leerlauf zu einer Brandgefahr kommen kann (A.-B, Tab. 32). An zweiter Stelle stehen Geräte, die einen Wasserschaden verursachen können. Schließlich werden noch Geräte genannt, deren Betrieb ohne direkte Nutzung den Endenergieumsatz unnötig erhöhen.

### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Es lassen sich keinerlei Unterschiede bezüglich der Differenzierungsmerkmale feststellen.

Diese Frage wird bei der Onlineerhebung erneut aufgegriffen, um die Befunde quantitativ abzusichern.

### Gesamtergebnisse: Zeitliche Verlagerbarkeit der Gerätenutzung und Parallelaktivierungen

Im Hinblick auf die potenzielle Verschiebbarkeit der Gerätenutzung im Tagesverlauf<sup>88</sup>, bewertet anhand einer 5-stufigen Skala (1 = leicht möglich, 5 = völlig unmöglich), ergibt sich das in Abb. 34 dargestellte Bild.

---

<sup>87</sup> Rund 44 % der Haushalte kontrollieren die Geräte immer oder fast immer, in 28 % der Fälle werden die Geräte nur ab und zu kontrolliert.

<sup>88</sup> Als Zeitraum der Verschiebung wird dabei eine halbe Stunde bis zu drei Stunden vorgegeben.

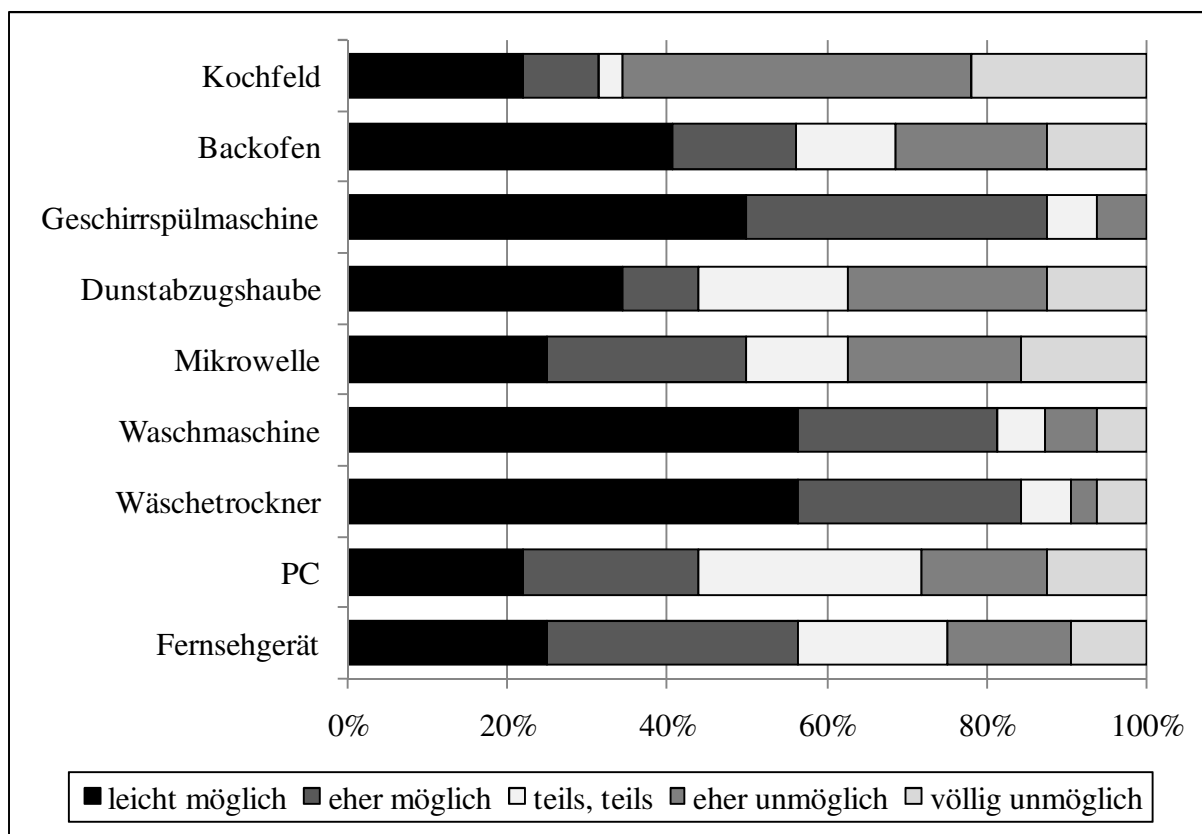


Abb. 34: Potenzielle Verschiebbarkeit der Gerätenutzung im Tagesverlauf,  $n = 32$

Bei Waschmaschine, Wäschetrockner und Geschirrspülmaschine wird die Verschiebbarkeit der Nutzung am häufigsten mit *leicht möglich* bewertet. Die geringste potenzielle Verschiebbarkeit werden den Gargeräte sowie der Dunstabzugshaube zugesprochen. Ähnliche Werte ergeben sich bei der PC-Nutzung und dem Fernsehgerät.

Die Korrelationsanalyse<sup>89</sup> unter Verwendung des Korrelationskoeffizienten Spearman - Rho bestätigt den Eindruck, der sich bereits bei der Betrachtung der zuvor dargestellten Abb. 34 abzeichnet. Die Verschiebbarkeit der Kochstellennutzung korreliert mit derjenigen des Backofens ( $r_s = .452, p = .009$ ) und der zeitlichen Verlagerung der Dunstabzugshaube ( $r_s = .435, p = .013$ ). Weiter besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verschiebbarkeit der Backofennutzung mit der von Dunstabzugshaube ( $r_s = .446, p = .010$ ) und Mikrowelle ( $r_s = .597, p < .001$ ). Ebenso zeigt sich ein hoch signifikanter Zusammenhang zwischen der Verschiebbarkeit von Geschirrspülmaschinen- und Waschmaschinennutzung ( $r_s = .681, p < .001$ ) sowie zwischen der Verlagerung des Betriebs von Geschirrspülmaschine und Wäschetrockner ( $r_s = .640, p < .001$ ). Auch die Korrelation zwischen der Verschiebbarkeit von Waschmaschinennutzung und Wäschetrocknergebrauch ergibt ein hoch signifikantes

<sup>89</sup> Die Korrelationen sind symmetrisch.

Ergebnis ( $r_s = .664, p < .001$ ). Die Frage, ob bei der Gerätenutzung der Parallelbetrieb mehrerer Geräte bewusst vermieden wird, verneinen 84 % der Haushalte. In nur 16 % der Fälle wird darauf geachtet, nicht zu viele Geräte gleichzeitig in Betrieb zu haben.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die Analyse ergibt keine signifikanten Unterschiede zu den genannten Fragestellungen.

Im Rahmen der Onlinebefragung wird die Verschiebbarkeit der Gerätenutzung im Tagesverlauf nochmals betrachtet, um die Aussagen auch auf quantitativer Ebene zu sichern. Ferner werden bei der Parallelaktivität von Geräten mögliche Gründe für die Vermeidung erhoben.

#### Gesamtergebnisse: Interaktionen bei der Programmwahl

Bei der Waschmaschine geben 34 % der Haushalte an, nur wenige unterschiedliche Programme zu nutzen. In 28 % der Haushalte wird der Großteil der verschiedenen Programme genutzt, 19 % der Testpersonen geben an, alle Programme zu nutzen und die Auswahl einzig in Abhängigkeit von den Textilien zu treffen. Ebenso viele Probanden stimmen der Aussage zu, alle Programme zu nutzen und die jeweilige Einstellung sowohl vom Verschmutzungsgrad der Wäsche als auch von der Textilart abhängig zu machen. Keiner der Haushalte gibt an, alle Programme zu nutzen und die Programmwahl dabei allein nach der Verschmutzungsintensität zu treffen.

Auch beim Wäschetrockner gibt der Großteil der Haushalte an, nur wenige unterschiedliche Programme zu nutzen (53 %). In 22 % der Fälle wird der Großteil der verschiedenen Programme genutzt, in 19 % der Haushalte werden alle Programme genutzt, wobei die Auswahl entsprechend der Textilien stattfindet. Nur zwei Haushalte (6 %) wählen das Trockenprogramm in Abhängigkeit vom vorausgehenden Waschprogramm.

Bei der Geschirrspülmaschine, deren Programmdifferenzierung bei marktüblichen Geräten allgemein geringer ausfällt, geben 34 % an, stets zwei bis drei gleiche Programme zu nutzen, in 28 % der Fälle wird immer das gleiche Programm gewählt. Knapp 40 % der Haushalte geben an, alle Programme zu nutzen. Dabei erfolgt die Programmwahl differenziert nach Geschirr (6 %), nach Verschmutzung (13 %) und nach Kombination aus Geschirr und Verschmutzung (19 %). Beim Geschirrspüler wird zusätzlich noch die Programmwahl in Abhängigkeit von der Lagerdauer des Geschirrs im Gerät erhoben. 25 % der Haushalte bestätigen,

die Programmwahl davon abhängig zu machen, die restlichen Haushalte geben an, keine Programmmodifikation in Abhängigkeit von der Lagerdauer des Geschirrs zu tätigen.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Es lassen sich keinerlei Unterschiede bezüglich der Differenzierungsmerkmale feststellen.

Da aus den vorgestellten Antworten relativ deutliche Tendenzen ablesbar sind und diese keinerlei Zusammenhänge zu weiteren Fragestellungen ablesen lassen, wird die Geräteinteraktion auf der Ebene der Programmwahl in der Onlinebefragung nicht weiter untersucht.

#### Gesamtergebnisse: Technikaffinität der Probanden

Zur Analyse der Technikaffinität der Probanden wird eine Itemliste mit Aussagen zu technischen Aspekten im Haushaltsbereich vorgelegt. Das Ergebnis der Bewertung anhand einer 5-stufigen Skala (1 = stimme nicht zu, 5 = stimme voll und ganz zu) ist in Abb. 35 dargestellt.

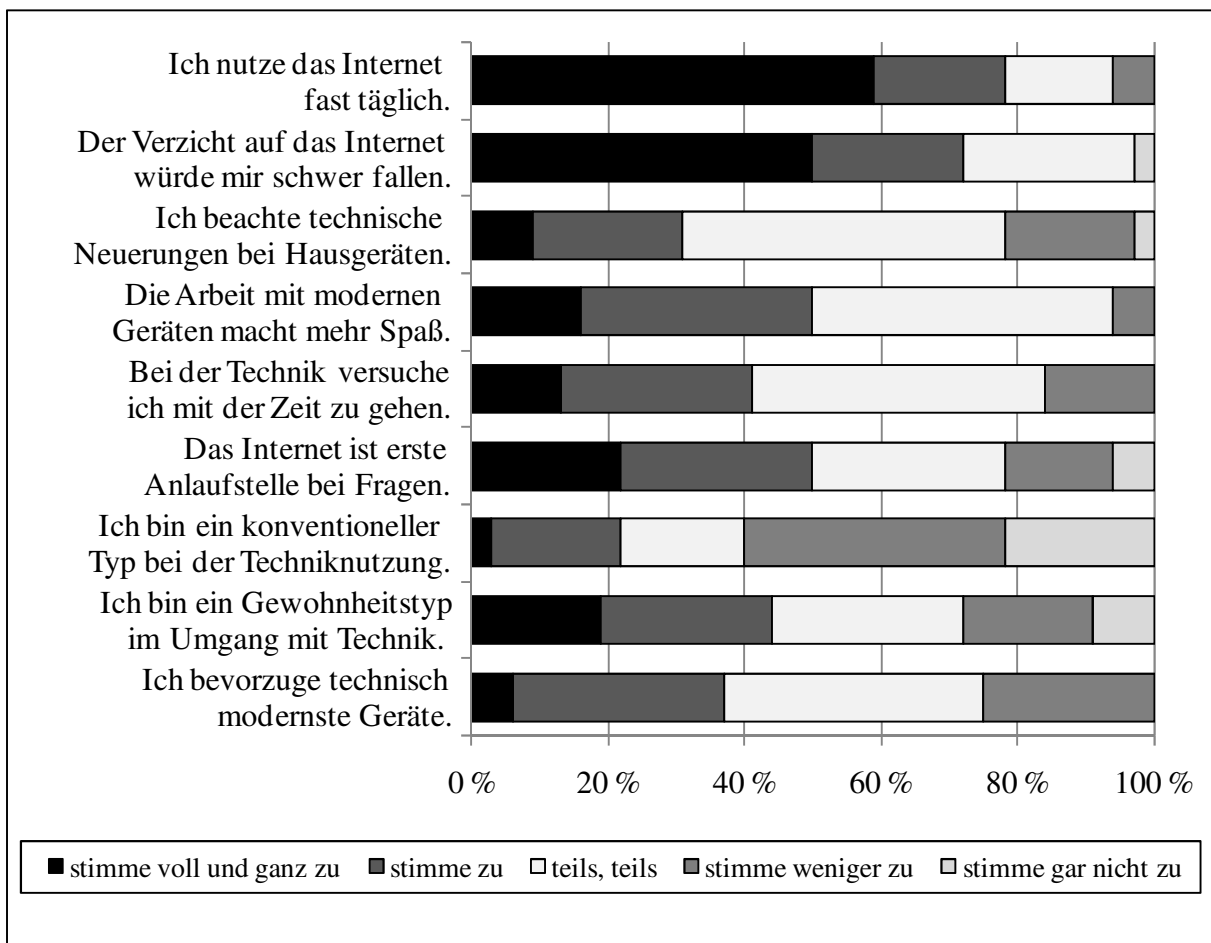


Abb. 35: Grad der Zustimmung zu technikbezogenen Items,  $n = 32$

Die Faktorenanalyse reduziert die neun Variablen auf drei Faktoren (Tab. 39), die zusammen 68.3 % der Ausgangsvarianz in den Daten erklären. Das Maß der Stichprobeneignung nach KMO beträgt .619, was statistisch gesicherte Aussagen zulässt. Auf Faktor 1 laden Aussagen hoch, die sich auf den Stellenwert moderner Techniken sowohl im Allgemeinen als auch im Haushaltsbereich beziehen und sich unter dem Begriff *Technikaffinität* subsumieren lassen. Auf Faktor 2 laden Items hoch, die den *Stellenwert* und die *Nutzungsgewohnheiten bezüglich des Internets* beschreiben. Auf Faktor 3 laden Aussagen hoch, die den *gewohnheitsmäßigen Umgang* und die *Vertrautheit technischer Geräte* ansprechen.

**Tab. 39: Rotierte Komponentenmatrix<sup>a</sup> mit Ladungswerten und extrahierten Faktoren<sup>b</sup> zu Aussagen über die Technikaffinität,  $n = 32$**

| Aussagen zur Technikaffinität  | F 1  | F 2  | F 3  |
|--|------|------|------|
| Bei Hausgeräten bevorzuge ich stets die <b>technisch modernsten Geräte</b> .   | .801 |      |      |
| Bei Hausgeräten achte ich sehr auf <b>technische Neuerungen</b> .  | .756 |      |      |
| Die Arbeit mit <b>modernen Geräten</b> macht mehr Spaß als mit einfachen Geräten.                                      | .664 |      |      |
| Bei der <b>Technik</b> versuche ich immer <b>mit der Zeit zu gehen</b> .   | .624 |      |      |
| Der Verzicht auf das <b>Internet</b> würde mir sehr schwer fallen.   |      | .810 |      |
| Ich nutze das <b>Internet</b> fast täglich.  |      | .789 |      |
| Das <b>Internet</b> ist für mich immer erste Anlaufstelle bei Fragen aller Art.  |      | .757 |      |
| Ich zähle mich eher zu den <b>Gewohnheitstypen</b> , was den <b>Umgang mit Technik</b> betrifft.                       |      |      | .846 |
| Auch wenn man mit Hilfe der Technik manches schneller machen könnte, bin ich doch eher der <b>konventionelle Typ</b> . |      |      | .757 |

<sup>a</sup>Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung. <sup>b</sup>Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Zweipersonenhaushalte geben im Vergleich zu Familienhaushalten eine signifikant höhere Zustimmung ( $Z = -2.567, p = .010$ ) zur Aussage „*Bei der Technik versuche ich immer mit der Zeit zu gehen*“. Eine deutlich geringere Zustimmung geben Zweipersonenhaushalte vergleichsweise zu den Items „*Auch wenn man mit Hilfe der Technik manches schneller machen könnte, bin ich doch eher der konventionelle Typ*“ ( $Z = -2.331, p = .020$ ) sowie bei der Aussage „*Ich zähle mich eher zu den Gewohnheitstypen, was den Umgang mit Technik betrifft*“ ( $Z = -2.973, p = .003$ ).

Die Ergebnisse lassen trotz der gelungenen Faktorenanalyse keine weiteren Rückschlüsse auf weitere Fragestellungen (Lagermanagement, Internet im Küchenbereich) zu, weshalb der Aspekt der Technikaffinität bei der Onlinebefragung nicht weiter berücksichtigt wird.

### 5.3.2 Organisationsarbeit

#### Gesamtergebnisse: Offene und geschlossene Fragen zu den Organisationsaufgaben

Aus der offenen Frage hinsichtlich der größten Organisations-, Koordinations- und Planungsaufgaben in den Haushalten ergibt sich, dass 56 % der Haushalte Angaben zur Kategorie Einkaufen und Vorratshaltung machen (A.-B, Tab. 33). Der Einkauf an sich wird hier am häufigsten genannt, an zweiter Stelle steht die Vorbereitung der Einkäufe, die mit der einhergehenden Planungsarbeit umschrieben wird. Genauso hoch (56 %) schneidet der Bereich Reinigung und Pflege des Wohnbereichs ab. Die klassischen Reinigungsarbeiten werden dabei ebenso genannt wie die Aufräumarbeiten. Je 47 % der Haushalte nennen die Lebensmittelzubereitung und die Wäschepflege als Posten, die mit Organisations-, Koordinations- und Planungsaufwand in Verbindung gebracht werden. Bei der Lebensmittelzubereitung wird die Tätigkeit an sich als organisatorische Aufgabe erwähnt wie auch die Planung der Gerichte. Ferner geben 16 % die Kinderbetreuung als Organisationsarbeit an.

Im Anschluss werden den Probanden bestimmte Organisationsarbeiten vorgegeben, die diese anhand einer 5-stufigen Skala (1 = sehr gering, 5 = sehr hoch) bewerten (Abb. 36).

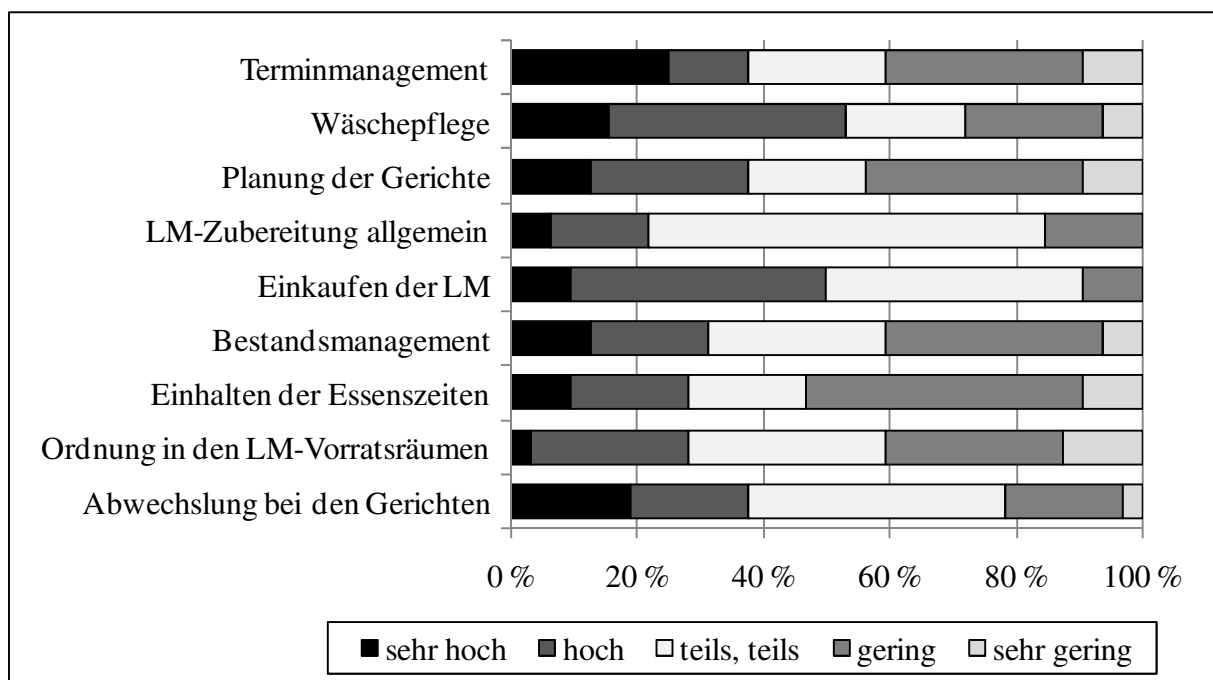


Abb. 36: Bewertung einzelner Organisationsaufgaben,  $n = 32$



Die höchsten Einstufungen hinsichtlich der Bewertung mit sehr hohem bzw. hohem Aufwand ergeben sich bei den Organisationsaufgaben *Wäschepflege* und *Einkaufen der Lebensmittel und Verbrauchsgüter*. Dem Item *Einhalten der Essenszeiten* wird der geringste Aufwand zugesprochen. Betrachtet man nur die Einstufung sehr hoher Aufwand, stehen das *Terminmanagement* sowie die *Abwechslung bei den Gerichten* an erster Stelle.

Für diejenigen Organisationsbereiche, die von den Befragten bezüglich des Aufwands eine sehr hohe oder hohe Einstufung erhalten, wird zusätzlich eine detaillierte Begründung von den Testpersonen erfragt. Die einzelnen Aussagen finden sich in A.-B, Tab. 34 und 35.

Als Aufwand bezüglich des *Terminmanagements* nennen die Probanden die Aktualisierung sowie die Abstimmung zwischen einzelnen Haushaltsmitgliedern.

Bei den Organisationsarbeiten rund um die *Wäschepflege* werden als Begründungen die Unterbrechungen einzelner Arbeitsschritte, die prozessbedingten Wartezeiten und die dafür nötigen zahlreichen Prozessschritte, die entsprechend Zeit beanspruchen, gegeben. Bei der *Planung der Gerichte* ist der Aufwand mit der Abstimmung des Lebensmittelvorrats, der Abwechslung und der Wahl der Gerichte entsprechend der Vorlieben der Haushaltsmitglieder begründet. Der Zeit- und Planungsaufwand bei der *Lebensmittelzubereitung* stellt die Argumente für den mit dieser Organisationsarbeit verbundenen Aufwand dar. Beim *Einkauf der Lebensmittel* beziehen sich die Nennungen auf die Auswahl von Zeit, Ort und Menge der Besorgungen. Eng damit zusammen hängt das *Bestandsmanagement*. Das Wissen über den (fehlenden) Bestand wird hierbei ebenso mit Aufwand verbunden als auch die Planung entsprechend der zuzubereitenden Lebensmittel und Gerichte. Beim *Einhalten der Essenszeiten* ist der Aufwand auf die entsprechende Koordination zwischen den Haushaltsmitgliedern zurückzuführen. Die *Ordnung in den Vorratsräumen* ist verbunden mit dem grundsätzlichen Wissen über den Bestand als auch über den Qualitätszustand der Lebensmittel. Bei der *Abwechslung der Gerichte* gilt es sowohl die persönlichen Wünsche der Haushaltsmitglieder als auch Aspekte wie Gesundheit zu beachten.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Betrachtet man die Bewertung der Organisationstätigkeiten in Abhängigkeit von der Haushaltsgröße lassen sich mehrere signifikante Unterschiede feststellen:

Familienhaushalte bewerten das *Terminmanagement* ( $Z = -2.269, p = .023$ ), das *Einhalten der Essenszeiten* ( $Z = -2.986, p = .003$ ), die *Beibehaltung der Ordnung in den Lebensmittelvorratsräumen* ( $Z = -2.653, p = .008$ ) sowie auch die *Abwechslung bei den Gerichten* ( $Z = -2.220, p = .026$ ) als signifikant aufwändiger als Zweipersonenhaushalte.

Die Analyse, aufgegliedert nach dem Erwerbsstatus, ergibt einen signifikanten Unterschied bei der Bewertung des Aufwands bezüglich der *Planung der Gerichte*. Hier geben berufstätige Personen einen signifikant höheren Organisationsbedarf ( $Z = -2.004, p = .045$ ) an als dies bei Nichterwerbstätigen der Fall ist.

Für die Onlinebefragung werden die hier extrahierten Organisationsbereiche und -aufgaben erneut überprüft und hinsichtlich ihres Aufwands analysiert.

#### Gesamtergebnisse: Offene Fragen zur Organisationserleichterung und Bewertung der Gesamthöhe des Organisationsaufwands

Die nächste Frage bezieht sich auf mögliche Erleichterungspotenziale bei den verschiedenen, in den Haushalten vorkommenden Organisationsaufgaben. Die häufigsten Spontanantworten betreffen den Bereich *Einkaufen inklusive Vorratshaltung* (A.-B, Tab. 36). 41 % der Haushalte geben hierzu Möglichkeiten an, den organisatorischen Aufwand zu verringern. Betrachtet man die einzelnen Aussagen, lassen sich diese den Kategorien Bestandsmanagement und Planungsunterstützung, Bestell- und Lieferservice sowie allgemeinen Erleichterungsoptionen zuordnen. 16 % der Haushalte machen Angaben zur Erleichterung im Bereich *Wäschepflege*, 9 % machen Vorschläge zum Bereich *Lebensmittelzubereitung*. Während sich die genannten Bereiche auf konkrete Organisationsaufgaben beziehen, geben rund 38 % der Haushalte eine generelle *Delegation oder Verteilung der Arbeit* an externe Personen oder Haushaltsmitglieder an, ohne jedoch die konkreten Arbeiten zu nennen. Am häufigsten genannt wird hierbei die Vergabe der Hausarbeit an eine Haushaltshilfe sowie ferner eine verbesserte Arbeitsaufteilung zwischen den einzelnen Haushaltsmitgliedern.

Die Bewertung des gesamten Organisationsaufwands für den Haushalt anhand einer 7-stufigen Skala ergibt das in Abb. 37 dargestellte Ergebnis.

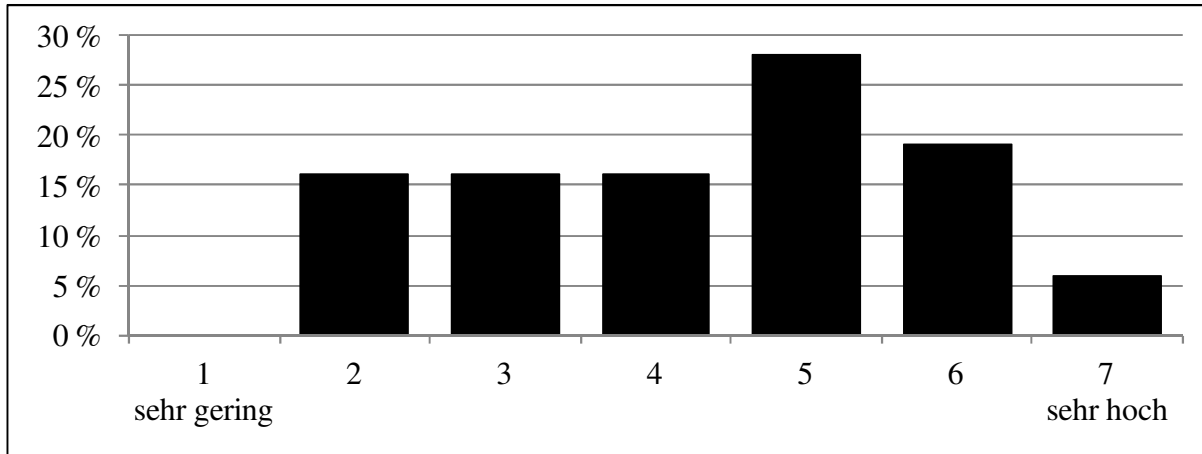


Abb. 37: Bewertung des Gesamtorganisationsaufwands,  $n = 32$

Der Modalwert liegt bei der Einstufung 5, keiner der Haushalte nennt den Wert 1.

Um die zuvor dargestellten Aussagen mit dem Gesamtorganisationsaufwand korrelieren zu können, werden die Skalenwerte 1 bis 7 in eine 5-stufige Skala transformiert<sup>90</sup>.

Die Berechnung des Rangkorrelationskoeffizienten  $r_s$  ergibt folgendes Ergebnis:

Das *Terminmanagement* ( $r_s = .539, p = .001$ ), die *Lebensmittelzubereitung* ( $r_s = .469, p = .007$ ), das *Bestandsmanagement* ( $r_s = .509, p = .003$ ), das *Einhalten der Essenszeiten* ( $r_s = .457, p = .009$ ), die *Ordnung in den Vorratsräumen* ( $r_s = .525, p = .002$ ) sowie die *Abwechslung bei den Gerichten* ( $r_s = .453, p = .009$ ) korrelieren dabei hoch signifikant und mit mittlerer Stärke mit der Gesamtbewertung. Diese Zusammenhänge belegen, dass die vorgegebenen Items zur Charakterisierung des Organisationsaufwands durchaus geeignet sind, um den Gesamtaufwand in Form eines Skalenwertes zu beschreiben.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Bezüglich des bewerteten Gesamtorganisationsaufwands ergibt sich ein signifikanter Unterschied in Abhängigkeit der Haushaltsgröße. Familienhaushalte geben deutlich häufiger höhere Einstufungen des Aufwands an als dies bei Paarhaushalten der Fall ist ( $Z = -2.045, p = .041$ ).

In der Onlineerhebung wird die Bewertung des Gesamtorganisationsaufwands wiederholt erfasst.

<sup>90</sup> Die Umkodierung ist dabei wie folgt: 1 = sehr gering, 2 und 3 = gering, 4 = teils, teils, 5 und 6 = hoch, 7 = sehr hoch.

### 5.3.3 Simultanaktivitäten

#### Gesamtergebnisse: Offene und geschlossene Fragen zu ausgeübten Simultantätigkeiten

Der nächste Abschnitt behandelt die Darstellung und Analyse der Simultanaktivitäten, die ebenfalls zum Bereich der Organisation in Haushalten zählen und interne Prozesse näher beleuchten. Zunächst werden die Testpersonen gebeten, klassische Simultanaktivitäten aus der Erinnerung heraus zu berichten. Die detaillierten Nennungen finden sich in A.-B, Tab. 37 bis Tab. 40. Der größte Anteil der Nennungen bezieht sich auf die Tätigkeit Kochen (sowohl Kochfeld als auch Backofen) in Kombination mit weiteren Aktivitäten wie Reinigung, Pflege und Entsorgung im Wohnbereich, Backen, Wäschepflege und Musik hören. Ein ähnlich hoher Anteil an Kombinationen bezieht sich auf die Aktivität von Haushaltsgroßgeräten wie Waschmaschine oder Geschirrspülmaschine in Verbindung mit weiteren Tätigkeiten. Am häufigsten nennen hierbei die Personen die Kombination aus aktiven Großgeräten und Reinigung, Pflege sowie Entsorgung im Wohnbereich. Der drittgrößte Posten stellt die Nutzung des Telefons in Verbindung mit Arbeiten und Aktivitäten rund um den Haushalt dar. Telefonieren in Kombination mit Kochen, aber auch mit Reinigung, wird am häufigsten spontan genannt. In einem zweiten Schritt werden mögliche Simultankombinationen in Form einer Tabelle, die nach Haupt- und Nebenaktivitäten gegliedert ist, vorgelegt. Die Probanden geben an, welche der Kombinationen auf sie persönlich zutreffen. In Tab. 40 sind die Kombinationen mit den häufigsten Nennungen dargestellt. Die Detailangaben finden sich in A.-B, Tab. 41 bis 44.

**Tab. 40: Häufigste Simultanaktivitäten bei gestützter Fragestellung,  $n = 32$ , Absolutwerte, Mehrfachnennungen**

| <b>Neben-<br/>aktivität</b><br><b>Haupt-<br/>aktivität</b> | Ko-<br>chen<br>KF | Ko-<br>chen<br>BO | DH<br>aktiv | GS<br>bela-<br>den | Wäsche<br>sortie-<br>ren | Wäsche<br>zum<br>Trocknen<br>geben | Staub-<br>saugen | Tele-<br>fonie-<br>ren | Fern-<br>sehen | Radio/<br>Musik<br>hören |
|--|-------------------|-------------------|-------------|--------------------|--------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------|----------------|--------------------------|
| Kochen<br>Kochfeld   | ----              | 84                | 91          | 91                 | ----                     | ----                               | ----             | 88                     | ----           | 97                       |
| Kochen<br>Backofen   | 88                | ----              | ----        | 91                 | 69                       | 72                                 | 66               | 91                     | ----           | 91                       |
| Backen<br>(Kuchen etc.)                                    | ----              | ----              | ----        | 75                 | ----                     | ----                               | ----             | 88                     | ----           | 81                       |
| Bügeln   | ----              | ----              | ----        | ----               | ----                     | ----                               | ----             | ----                   | 78             | 75                       |
| PC-Arbeit,<br>Internet                                     | ----              | ---               | ----        | ----               | ----                     | ----                               | ----             | 69                     | ----           | 63                       |
| Telefonieren   | 63                | ---               | ----        | 72                 | ----                     | ----                               | ----             | ----                   | ----           | 66                       |

--- Bezieht sich auf Kombinationen, die von weniger als 63 % der Probanden genannt werden (entspricht den oberen 35 % der Kombinationen mit den meisten Nennungen).

Die meisten Nennungen beziehen sich auf die Hauptaktivität Kochen - differenziert nach Nutzung von Kochstelle und Backofen - in Kombination mit weiteren Tätigkeiten. Letztere gliedern sich in Handlungen, die im Küchenumfeld ausgeführt werden, aber auch Wäschepflege, Staubsaugen, Telefonieren und Unterhaltung in Form von Musik hören werden genannt. Ein ähnliches Ergebnis, nur mit weniger Nennungen, liefert die Hauptaktivität Backen. Dagegen findet die Hauptaktivität Bügeln hauptsächlich nur in Kombination mit der Nutzung von Unterhaltungsmedien wie Fernsehen und Radio statt.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die Betrachtung der Simultanaktivitäten bei *offener* Fragestellung ergibt, dass Berufstätige häufiger<sup>91</sup> die Kombination Kochen und Reinigung im Wohnbereich angeben als dies bei nicht Berufstätigen der Fall ist. Auch die Verknüpfung Bügeln und Fernsehen wird von dieser Gruppe häufiger erwähnt. Dagegen nennen nicht berufstätige Probanden die Kombinationen Reinigung und Musik hören sowie Telefonieren und Reinigung öfter.

Die Unterscheidung in die beiden Altersgruppen ergibt folgendes Bild: Die über 40-jährigen Probanden geben die Kombinationen Kochen und Backen, Kochen und Wäschepflege sowie Großgerät aktiv und sonstige Tätigkeiten häufiger an als die Gruppe der bis 40-Jährigen. Dagegen finden sich keinerlei Kombinationen, die von den jüngeren Probanden deutlich häufiger erwähnt werden.

Bei der Differenzierung nach Wohnraum ergeben sich Unterschiede bei den Kombinationen Großgerät aktiv und Kochen, Telefonieren und Kochen, Telefonieren und Reinigung sowie Fernsehen und Telefonieren. Diese werden von Probanden mit Wohnraum Wohnung häufiger genannt. Indessen ergeben sich bei den Hausbewohnern keinerlei Simultanaktivitäten, die im Vergleich mit den Wohnungsbewohnern häufiger ausgeübt werden.

Die Differenzierung zwischen Zweipersonen- und Familienhaushalten ergibt keine bedeutenden Unterschiede.

Noch deutlicher treten die Abweichungen bei der *geschlossenen* Frage zu den Simultanaktivitäten hervor. Hierbei lassen sich, anders als bei der offenen Frage, auch nennenswerte Differenzen zwischen den Zweipersonen- und Familienhaushalten verzeichnen. Die Analyse zeigt, dass Familienhaushalte tendenziell häufiger angeben, Simultanaktivitäten auszuführen als dies bei Paarhaushalten der Fall ist (A.-B, Tab. 41).

---

<sup>91</sup> Es werden die Ergebnisse genannt, deren Differenz zwischen den Gruppen mindestens 20 Prozentpunkte betragen, ohne diese jedoch einem Signifikanztest zu unterziehen.

Die Nennungen sind dabei über alle möglichen Kombinationen verteilt. Vergleichsweise häufig wird Telefonieren als Hauptaktivität mit weiteren Tätigkeiten genannt. Sehr viele Aktivitäten, besonders in den Bereichen Unterhaltung und Kommunikation, finden in dieser Gruppe verstärkt neben der Lebensmittelzubereitung statt. Bei Zweipersonenhaushalten dagegen überwiegen die Angaben, im Gegensatz zu Familienhaushalten, bei den Kombinationen Lebensmittelzubereitung und Wäschepflege.

Differenziert man die Simultantätigkeiten nach dem Erwerbsstatus, zeigt sich die Tendenz, dass in der Gruppe der Berufstätigen höhere Werte zu finden sind als bei den nicht Berufstätigen, was eine vermehrte Ausübung gleichzeitiger Tätigkeiten bedeutet (A.-B, Tab. 42). Die Kombinationen erstrecken sich dabei wiederum über alle Aktivitätsbereiche. Nur die Kombination Kochen am Kochfeld mit gleichzeitigem Telefonat wird von den nicht Berufstätigen häufiger genannt.

Die Betrachtung nach den Altersgruppen zeigt, dass die Gruppe der über 40-Jährigen häufiger Kombinationen in Verbindung mit dem Kochen am Kochfeld, dem Bügeln und den Arbeiten am PC nennt als dies bei der Altersgruppe 1 der Fall ist (A.-B, Tab. 43). Letztere gibt häufiger an, die Tätigkeiten Kochen unter Nutzung des Backofens mit Betrieb der Dunstabzugshaube sowie Backen mit Telefonieren zu verbinden.

Die differenzierte Analyse der Aussagen nach dem Wohnraum der Testteilnehmer ergibt, dass bei nahezu allen herausgestellten Unterschieden ab 20 Prozentpunkten die Bewohner von Wohnungen die jeweiligen Tätigkeitskombinationen zahlreicher nennen (A.-B, Tab. 44). Bei Hausbewohner überwiegen die Nennungen zur parallelen Ausübung von Kochen am Kochfeld und Geschirrpüler beladen sowie Backen und Staubsaugen.

#### 5.3.4 Lebensmittelbeschaffung

##### Gesamtergebnisse: Einkaufsart und Ausgangspunkt der Einkäufe

75 % der befragten Haushalte geben an, die Einkäufe der Lebensmittel und der Güter des täglichen Bedarfs in Form eines Großeinkaufstages zu erledigen. Je die Hälfte dieser Haushalte führt einen Großeinkaufstag an einem bestimmten Wochentag durch bzw. variiert die Tage im Wochenverlauf. Rund 25 % der Befragten geben an, statt eines Großeinkaufstages öfter und dafür weniger einzukaufen. Differenziert man die Einkäufe nach prozentualen Anteilen von Routine<sup>92</sup>- und Impulsiveinkäufen<sup>93</sup> sowie Bestellungen<sup>94</sup> über einen Lieferservice, ergibt sich das in Tab. 41 dargestellte Bild:

---

<sup>92</sup> Unter Routineeinkäufen werden bewusst geplante Einkäufe verstanden.

**Tab. 41: Verteilung der drei Einkaufsarten,  $n = 32$** 

| Art des Einkaufs | Mittelwert<br>in % | Minimaler<br>Anteil in % | Maximaler<br>Anteil in % | s+/- |
|------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| Routineeinkauf   | 71                 | 5                        | 95                       | 19.9 |
| Impulsiveinkauf  | 27                 | 4                        | 95                       | 20.2 |
| Bestellung       | 2                  | 0                        | 30                       | 6.3  |

Das Ergebnis zeigt, dass der Großteil der Einkäufe bewusst geplant wird. Jedoch liegt hierbei eine sehr große Spannweite bei den prozentualen Angaben der Testpersonen vor.

Die Impulsiveinkäufe nehmen rund 27 % der gesamten Einkäufe ein, weisen allerdings ebenfalls eine sehr große Variabilität bei den Angaben auf. Den geringsten Anteil verzeichnen Bestellungen.

Betrachtet man die Ausgangspunkte des Einkaufs, so ergibt sich das in Tab. 42 dargestellte Bild.

**Tab. 42: Verteilung der Ausgangspunkte der Einkäufe,  $n = 32$** 

| Ausgangspunkt des Einkaufs | Mittelwert<br>in % | Minimaler<br>Anteil in % | Maximaler<br>Anteil in % | s+/- |
|----------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| Von zuhause                | 63                 | 10                       | 100                      | 28.7 |
| Von unterwegs              | 37                 | 0                        | 90                       | 28.7 |

Es zeigt sich, dass im Durchschnitt knapp zwei Drittel von zuhause aus zur Einkaufsstätte gehen, über ein Drittel der Einkäufe werden im Mittel von unterwegs aus gestartet. Auch hier ist die Spannweite der prozentualen Angaben sehr hoch.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die Analyse ergibt einen signifikanten Unterschied bezüglich des Erwerbsstatus. Dieser betrifft die Ausgangspunkte der Einkäufe. Berufstätige starten ihre Einkäufe signifikant häufiger ( $Z = -2.088, p = .037$ ) von unterwegs als dies bei nicht Berufstätigen der Fall ist.

<sup>93</sup> Unter Impulsiveinkäufen werden spontane, vorab nicht geplante Einkäufe verstanden.

<sup>94</sup> Hierzu zählt die telefonische, postalische oder per Internet vorgenommene Beauftragung eines Lebensmittellieferservices.

Auf Basis vorliegender Ergebnisse zur Einkaufsart und zum Ausgangspunkt der Besorgungen lassen sich keinerlei Rückschlüsse auf weiterführende Zusammenhänge (z.B. am Interesse Lagermanagement in Kap. 5.3.7) schließen. Daher wird dieser Aspekt in der Onlinebefragung nicht weiter verfolgt.

#### Gesamtergebnisse: Nutzung und Erstellung der Einkaufsliste

97 % der Haushalte geben an, für den Einkauf eine Einkaufsliste zu nutzen. Davon erstellen rund 35 % der Testpersonen die Liste erst kurz vor dem Einkauf (*variable* Einkaufsliste), 39 % geben hingegen an, einen ständigen Einkaufszettel zu führen, der dann, wenn Produkte fehlen, erweitert wird (*permanente* Einkaufsliste). In 26 % der Fälle verfügen die Haushalte über beide Arten der Einkaufsliste.

Betrachtet man die Erstellung der variablen Einkaufsliste näher, ergibt sich folgendes Bild (Tab. 43):

**Tab. 43: Verteilung der Vorgehensweise bei der Erstellung der variablen Einkaufsliste,  $n = 19$**

| Vorgehensweisen bei der Erstellung der variablen Einkaufsliste  | in % <sup>95</sup> |
|---|--------------------|
| Ich schreibe den Einkaufszettel meist zuhause und nur aus der Erinnerung heraus.  | 42                 |
| Ich schreibe den Einkaufszettel meist zuhause und aus der Erinnerung heraus, kontrolliere aber zusätzlich die Lagerorte.        | 53                 |
| Ich schreibe den Einkaufszettel meist unterwegs und nur aus der Erinnerung heraus.  | ----               |
| Ich kontrolliere die Lagerorte um zu sehen, welche Produkte fehlen. Einen geringen Teil schreibe ich aus der Erinnerung heraus. | 5                  |

42 % der Haushalte, die eine variable Einkaufsliste nutzen, erstellen diese ausschließlich aus der Erinnerung heraus. Über die Hälfte der Probanden kontrolliert zusätzlich die Lagerorte bei der Erstellung, und in 5 % der Fälle werden die Lagerorte kontrolliert und nur ein geringer Anteil der zu kaufenden Produkte wird aus der Erinnerung heraus notiert.

Ein ähnliches Bild liefert die Vorgehensweise bei der Vervollständigung der permanenten Liste (Tab. 44).

<sup>95</sup> Basis:  $n = 19$  Personen, die sowohl ausschließlich eine variable Liste als auch die Kombination aus variabler und permanenter Liste nutzen.



Tab. 44: Verteilung der Vorgehensweise bei der Erstellung der permanenten Einkaufsliste,  $n = 20$ 

| Vorgehensweisen beim Verfassen der Ergänzungen der permanenten Einkaufsliste   | in % <sup>96</sup> |
|--|--------------------|
| Ergänzungen schreibe ich zuhause und nur aus der Erinnerung heraus.  | 35                 |
| Ergänzungen schreibe ich zuhause aus der Erinnerung und zusätzlich aus der Kontrolle der einzelnen Lagerorte heraus.                         | 45                 |
| Ergänzungen schreibe ich unterwegs und nur aus der Erinnerung heraus.  | 10                 |
| Ergänzungen werden während der Kontrolle der einzelnen Lagerorte erstellt, nur ein geringer Teil wird aus der Erinnerung heraus geschrieben. | 10                 |

Auch hier ist der Anteil der Haushalte, die zusätzlich oder hauptsächlich über die Kontrolle der Lagerorte die Einkaufsliste vervollständigen, höher als derjenige, der rein aus der Erinnerung heraus die Listen ergänzt.

Von denjenigen Haushalten, die einen Einkaufszettel nutzen, geben 97 % an, meist mehr zu kaufen als auf dem Zettel steht. Nur ein Haushalt hält sich beim Konsum exakt an die Einkaufsliste. Der Großteil der Testpersonen (84 %) kennt überdies die Situation, im Supermarkt unsicher darüber zu sein, ob das ein oder andere Produkt zuhause noch vorrätig ist. Allerdings geben 53 % an, dass dies selten der Fall ist. In 31 % der Fälle kommen derartige Situationen hingegen oft bis sehr oft vor. Von den 84 % der Personen, die sich das ein oder andere Mal im Supermarkt die Frage über den tatsächlichen Bestand zuhause stellen, hat knapp ein Drittel schon einmal telefonisch zuhause nachgefragt.

Die letzte Frage zum Bereich der Lebensmittelbeschaffung betrifft die Entfernung zur hauptsächlich genutzten Einkaufsstätte. 72 % der Haushalte geben eine Entfernung von unter zwei Kilometern an, in 22 % der Fälle beträgt die Distanz zwei bis fünf Kilometer und in 6 % mehr.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Signifikante Unterschiede bezüglich der Differenzierungsmerkmale sind nicht feststellbar.

In der Onlinebefragung werden die Nutzung und der Erstellprozess der Einkaufsliste erneut betrachtet, die Entfernung zur Einkaufsstätte aufgrund der fehlenden Rückschlüsse zu weiteren Fragen dagegen nicht.

<sup>96</sup> Basis:  $n = 20$  Personen, die sowohl ausschließlich eine permanente Liste als auch die Kombination aus variabler und permanenter Liste nutzen.

### 5.3.5 Lebensmittellagerung

#### Gesamtergebnisse: Beschreibung des Lagerverhaltens anhand vorgegebener Items

Mittels einer 5-stufigen Skala (1 = stimme gar nicht zu, 5 = stimme voll und ganz zu) bewerten die Testpersonen Aussagen zur Lebensmittellagerung. Das Ergebnis, dargestellt als Verteilung über den Grad der Zustimmung zu den einzelnen Aussagen, ist in Abb. 38 dargestellt.

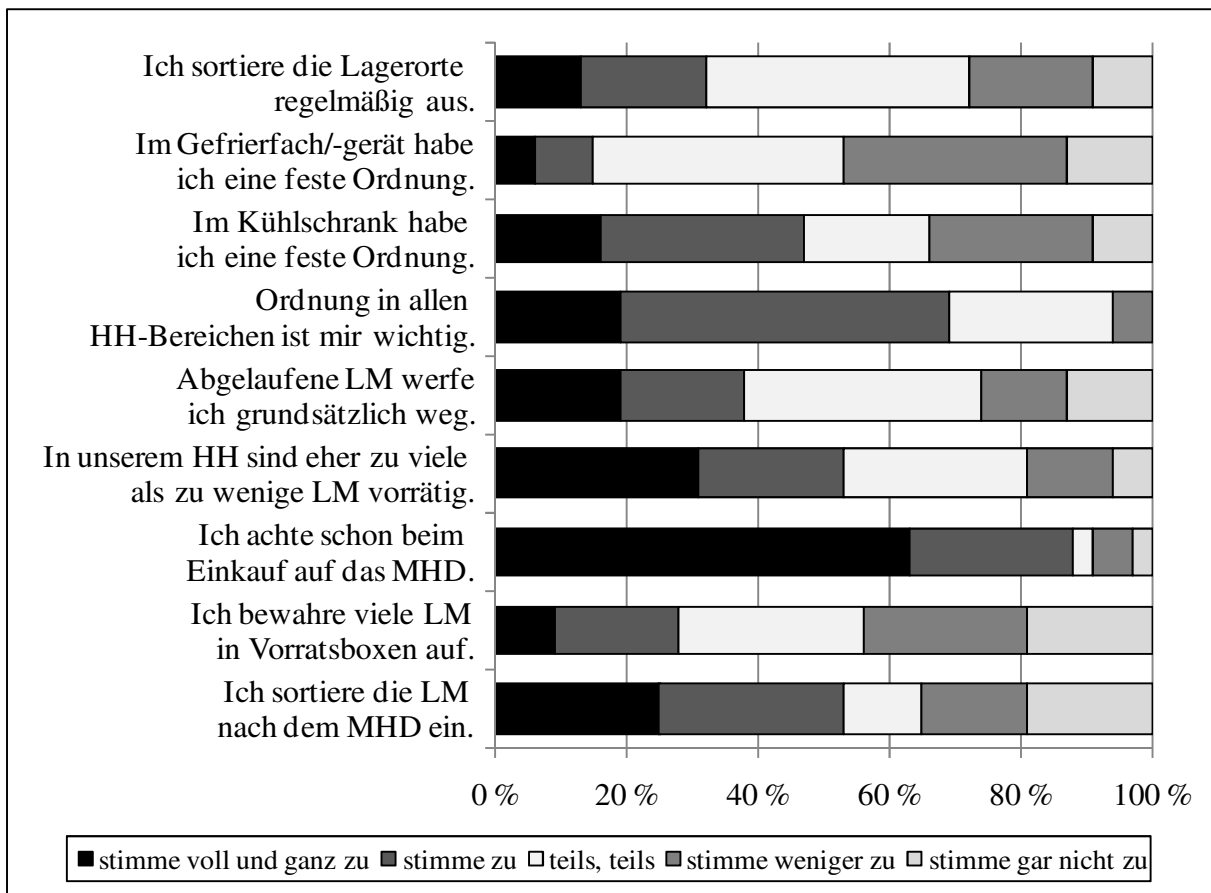


Abb. 38: Zustimmungsgrad zu Aussagen über die Lebensmittellagerung,  $n = 32$

Die höchste Zustimmung erhält auf Basis der Medianberechnung mit einem Wert von 5 die Aussage „Ich achte schon beim Einkauf auf das Verfallsdatum“. Ferner erfahren die Aussagen „Ordnung in allen Haushaltsbereichen ist mir wichtig“, „In unserem Haushalt sind eher zu viele als zu wenige Lebensmittel vorrätig“, und „Ich sortiere die Lebensmittel nach dem Mindesthaltbarkeitsdatum ein“ sehr große Zustimmung, was sich an den berechneten Medianen in Höhe von 4 zeigt.

Die durchgeführte Faktorenanalyse muss als gescheitert angesehen werden, da eine sinnvolle Interpretation der extrahierten Faktoren nicht möglich ist. Zudem ist der KMO-Wert mit .530 als relativ gering anzusehen.

Die Analyse des vorhandenen Produktsortiments in den Haushalten ergibt, dass knapp über die Hälfte der Testpersonen ständig über ein definiertes Sortiment an Lebensmitteln und Gütern des täglichen Bedarfs verfügen. 47 % der Testpersonen geben an, dass ungefähr die Hälfte der Produkte einem stets vorfindbaren Sortiment entspricht und der andere Teil variabel gestaltet ist. Keiner der Haushalte stimmt der Aussage zu, dass der Großteil der gelagerten Lebensmittel und Verbrauchsgüter stark variiert und sich nur ein geringer Teil aus Standardprodukten zusammensetzt.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Bezüglich der Haushaltsgröße ergibt sich folgender signifikanter Unterschied: Familienhaushalte stimmen der Aussage zur Lebensmittellagerung in Vorratsboxen bedeutend häufiger zu ( $Z = -2,769, p = .006$ ) als Zweipersonenhaushalte.

Auch bei der Differenzierung nach Altersgruppen ergibt sich ein bedeutender Unterschied: Personen der Altersgruppe unter 40 Jahren stimmen dieser Aussage deutlich häufiger zu ( $Z = -2.054, p = .040$ ) als Probanden ab 41 Jahren.

Da die Zuordnung zu Lagerordnungstypen mit Hilfe der Faktorenanalyse, wie zuvor beschrieben, gescheitert ist, wird dies in der Onlinebefragung nicht weiter betrachtet. Der Standardisierungsgrad gelagerter Produkte lässt keinerlei Zusammenhänge zu anderen Variablen im Rahmen der Analysen erkennen und wird daher nicht weiter verfolgt.

#### Gesamtergebnisse: Kenntnisstand über den gelagerten Lebensmittelvorrat

Weiter wird der tatsächliche Kenntnisstand über die in Kühl- und Gefriergeräten befindlichen Lebensmittel im Rahmen eines Experiments näher bestimmt. Die für das Experiment ausgewählten Geräte sind in A.-B, Tab. 21 und 22 dargestellt. Die Testpersonen geben aus der Erinnerung heraus an, welche Produkte in welchen Mengen zum Zeitpunkt der Befragung in den jeweiligen Geräten lagern. Die Untersuchungsteilnehmer werden angewiesen, die Lagerartikel möglichst detailliert zu beschreiben. Die Antworten werden protokolliert und anschließend auf die Richtigkeit hin kontrolliert. Dabei wird unterschieden zwischen richtigen Antworten (Produkt und Menge stimmen mit der Angabe überein), falschen Angaben (genannte Produkte sind nicht vorhanden oder vorhandene Produkte werden nicht genannt) und falschen Mengenangaben (die genannte Menge stimmt nicht mit dem tatsächlichen Bestand überein). Zur Bestimmung des Wissensstandes wird ein Kategoriensystem entwickelt, das auf der Einheit *Produktposten* basiert. Als Produktposten, kurz *Posten*, werden dabei Lebensmittel und

Produkte verstanden, die von der Person bei der Aufzählung als ein Posten im Sinne einer Gruppe genannt werden<sup>97</sup>. Der tatsächliche Wissensstand wird mit dem Wert 1 (= ganz genau) versehen, falls mindestens 80 % der Produktposten richtig genannt werden. Der Wert 2 (= relativ genau) wird vergeben, falls der Anteil der richtigen Produktposten zwischen 79 % und 50 % liegt. Ein Kenntnisstand unter 50 % wird mit dem Wert 3 (= relativ ungenau) versehen. Bereits vor Durchführung des Experiments schätzen die Testpersonen ihr Wissen über die einzelnen Lagergeräte und sonstigen Lagerräume auf einer Skala von 1 = ganz genau bis 3 = relativ ungenau ein. Die Einzelergebnisse für die in den Haushalten vorhandenen Kühl- und Gefrierfächer/-geräte finden sich in A.-B, Tab. 19 und 20. Die Ergebnisse der Bewertung aller Lagerorte, auch derer, die nicht Bestandteil des Experiments sind (Vorratsräume etc.), finden sich in A.-B, Tab. 45.

Abb. 39 zeigt die Selbsteinschätzung des Wissens sowie das Kontrollergebnis, basierend auf dem im Experiment ermittelten tatsächlichen Bestand für die getesteten Kühl- und Gefriergeräte.

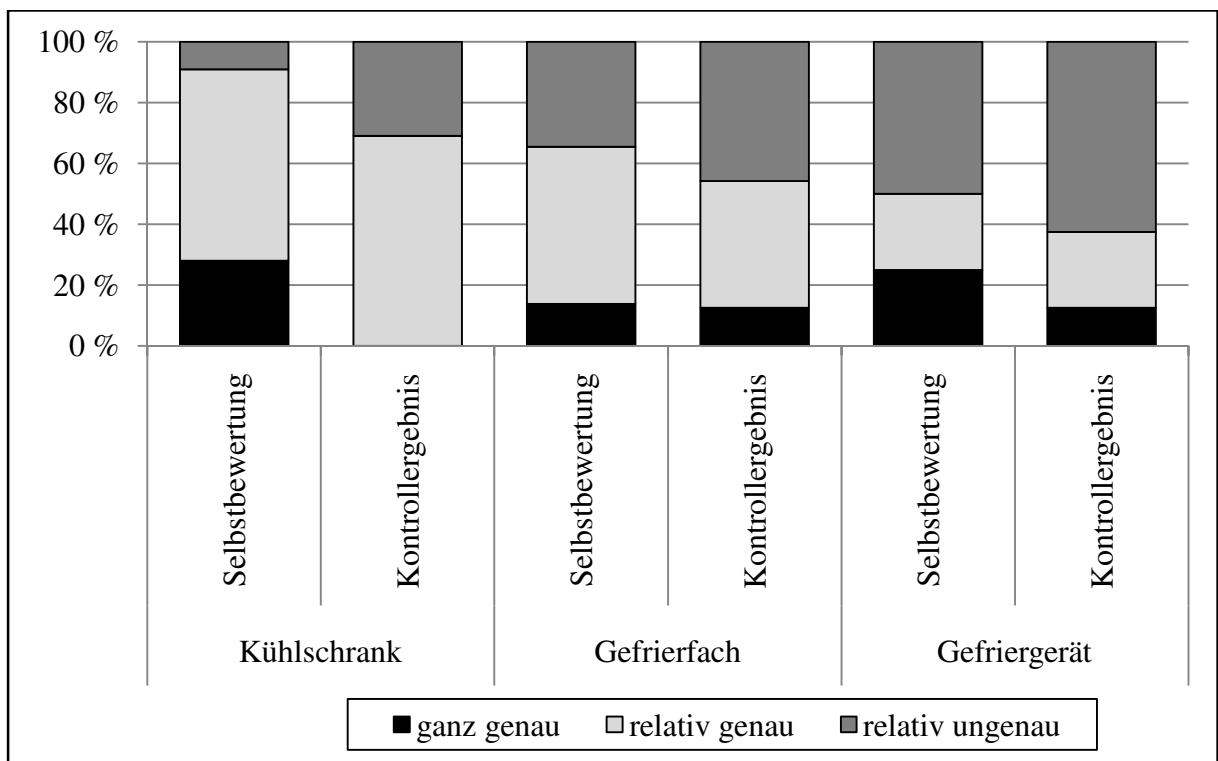


Abb. 39: Selbsteinschätzung und Kontrollergebnis bzgl. des Wissens bei Kühlschrank, Gefrierfach und Gefriergerät,  $n = 32$

<sup>97</sup> Je nach Aussage der Testperson kann somit eine Packung Schinken ebenso einen Posten darstellen wie auch fünf Becher Joghurt. Die Vorgehensweise ist innerhalb der Testhaushalte stringent, was die Bewertung der richtigen, falschen und vergessenen Posten betrifft.

Es zeigt sich, dass der Großteil der Haushalte das eigene Wissen über den Inhalt des Kühlschranks zum größten Teil als *ganz genau* bzw. *relativ genau* einstuft. Das Kontrollergebnis dagegen zeigt, dass das tatsächliche Wissen über den Inhalt zum Großteil als *relativ genau* bzw. *relativ ungenau* anzugeben ist. Der Vergleich lässt somit eine starke Überschätzung des Wissens der Probanden erkennen, was mit Hilfe eines *t*-Tests für verbundene Stichproben bestätigt wird. Beim Kühlgerät schätzen die Probanden ihr Wissen hoch signifikant ( $T = -4.209, p < .001$ ) besser ein als das Kontrollergebnis tatsächlich ergibt. Bei den Gefrierfächern und Gefriergeräten ist das Bild heterogener, die Anzahl der Überschätzungen des eigenen Wissens fällt jedoch etwas geringer aus als dies beim Kühlgerät der Fall ist. Die statistische Prüfung ergibt folglich keine signifikanten Unterschiede zwischen Eigen- und Kontrollbewertung. Das heißt, dass der tatsächliche und der geschätzte Wissensstand stärker übereinstimmen, als dies beim Kühlgerät der Fall ist. In A.-B, Abb. 4 sind die Bewertungen nach Haushalten zusätzlich graphisch dargestellt, woraus die genannten Abweichungen deutlich ablesbar sind.

Nachfolgend ist das Ergebnis über den tatsächlichen Wissensstand dargestellt (Abb. 40).

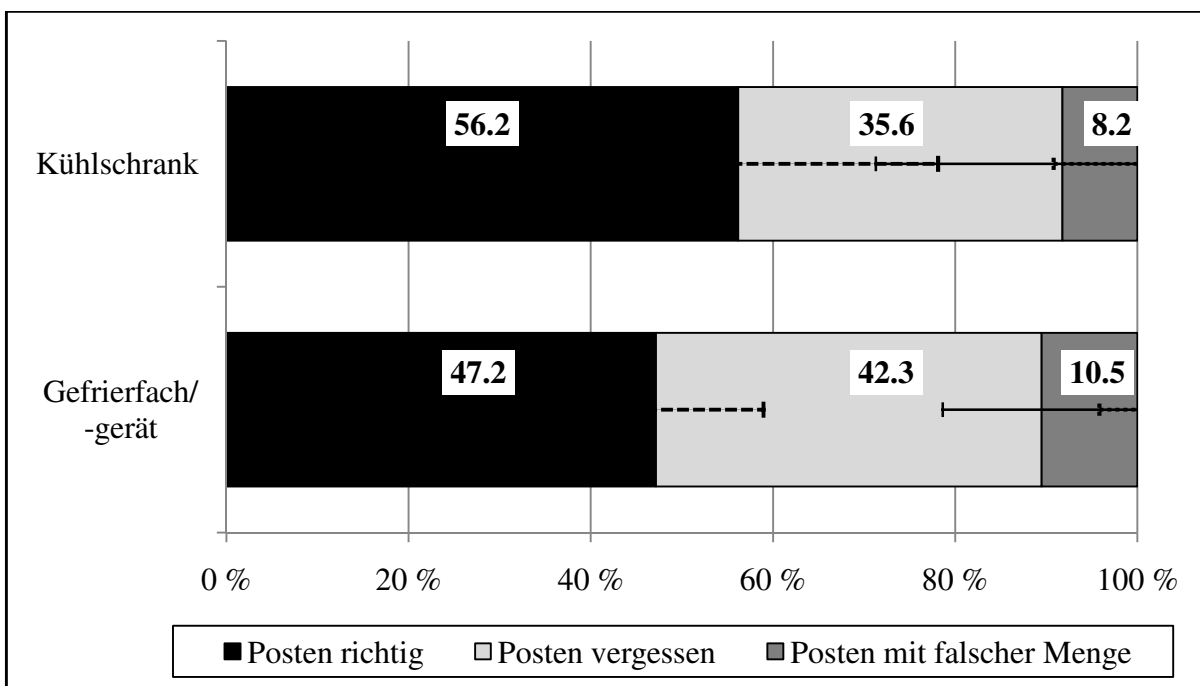


Abb. 40: Verteilung nach richtiger und vergessener Angabe sowie nach falscher Mengenangabe, differenziert nach Kühlschrank und Gefrierfach/-gerät,  $n = 32$

Rund 56 % des Kühlschrankinhalts werden von den Personen richtig angegeben, knapp 36 % der gelagerten Produkte werden nicht genannt, bei über 8 % der Posten ist die Mengenangabe falsch. Betrachtet man das arithmetische Mittel beim Gefrierfach bzw. -gerät, werden rund

47 % der Posten richtig genannt, 43 % des Inhalts werden nicht angegeben und bei über 10 % der Posten stimmt die Mengenangabe nicht mit dem tatsächlichen Bestand überein.

Die absolute Anzahl der Posten im Experiment beträgt beim Kühlschrank zwischen 19 und 62, beim Gefrierfach bzw. -gerät zwischen 2 und 33.

Bezüglich des Mittelwertvergleichs<sup>98</sup> der richtig genannten Posten ergibt sich auf dem Niveau von  $\alpha = .05$  ein signifikanter Unterschied zwischen den richtigen Nennungen beim Kühlschrank und den richtigen Nennungen beim Gefrierfach/-gerät. Bei Letzterem ist der Anteil richtig genannter Posten signifikant niedriger als beim Kühlgerät ( $T = 2.444, p = .020$ ), bei den vergessenen und falschen Posten ergibt sich kein signifikanter Unterschied.

Nach dem Vergleich der eigenen Einschätzungen mit dem tatsächlichen Bestand werden die Personen gebeten, das Ergebnis, differenziert nach Kühlschrank und Gefrierfach bzw. -gerät, zu kommentieren. Die detaillierten Aussagen sind in A.-B, Tab. 46 dargestellt. 31 % der Haushalte geben nach dem Kühlschrankexperiment an, über das Ergebnis nicht verwundert zu sein. 59 % sind dagegen überrascht, wobei davon 21 % positiv überrascht sind, 32 % negativ und 47 % allgemein überrascht sind, ohne dies zu werten. Die restlichen 10 % machen keine Angaben. Die Reaktionen nach der Kontrolle des Gefrierfachs bzw. -geräts verteilen sich ähnlich.

Es interessiert ferner, wie die Personen bei der Aufzählung der Lebensmittel und Produkte aus der Erinnerung heraus vorgehen. Die detaillierten Antworten finden sich in A.-B, Tab. 47. Beim Kühlschrank geben knapp 60 % der Personen an, sich bildlich die verschiedenen Lagerplätze im Gerät vorzustellen. Zwei Haushalte versuchen, sich bei der Auflistung an die Lebensmittel, die kürzlich verwendet wurden, zu erinnern. Ein Haushalt gibt an, in Gedanken die Produktgruppen durchzugehen. Rund 25 % der Haushalte nennen eine kombinierte Vorgehensweise aus den bereits genannten Kategorien. Die restlichen beiden Haushalte geben an, kein Schema zu haben und spontan vorzugehen.

Beim Gefrierfach bzw. Gefriergerät gibt der größte Teil der Testpersonen (41 %) an, sich ohne bestimmtes Schema an den Lagerbestand zu erinnern. Rund 31 % nutzen ihr photographisches Erinnerungsvermögen, 9 % erinnern sich an die Lebensmittel, die kürzlich im Gebrauch waren, ein Haushalt gibt an, sich anhand einzelner Produktgruppen an den Lagerbestand zu erinnern. Die restlichen Haushalte (16 %) nennen ein gemischtes Vorgehen.

---

<sup>98</sup> Durchgeführt wird der *t*-Test für verbundene Stichproben.

### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Hinsichtlich des Wissens über den Inhalt von Kühl- bzw. Gefrierfach/-gerät lassen sich *zwischen* den soziodemographischen Faktoren keine signifikanten Abweichungen erkennen.

Jedoch ergeben sich deutliche Unterschiede hinsichtlich des Wissens über den Lagerbestand *innerhalb*<sup>99</sup> der jeweiligen Gruppen.

Betrachtet man den Wissensstand hinsichtlich der Haushaltsgröße, ergibt sich folgendes Ergebnis: Das Wissen der Familienhaushalte über den Lagerbestand bei Gefrierfach bzw. Gefriergerät ist schlechter als der Wissensstand dieser Gruppe beim Kühlgerät ( $T = 3.097, p = .006$ ). Damit erklärt sich das bereits dargestellte Ergebnis für die Gesamtstichprobe.

Ein ähnliches Bild liefert die Betrachtung nach Erwerbsstatus: Das Wissen der nicht Berufstätigen über den Lagerbestand bei Gefrierfach bzw. Gefriergerät ist schlechter als der Wissensstand dieser Gruppe beim Kühlgerät ( $T = 2.510, p = .027$ ).

Auch zwischen den beiden Altersgruppen lassen sich Unterschiede feststellen: Das Wissen der Probanden bis 40 Jahre über den Lagerbestand bei Gefrierfach bzw. Gefriergerät ist weniger gut ausgeprägt als der Wissensstand dieser Gruppe beim Kühlgerät ( $T = 3.411, p = .004$ ).

Bezüglich des Wohnraums ergibt sich folgendes Ergebnis: Personen die in einem Haus wohnen wissen über den Lagerbestand bei Gefrierfach bzw. Gefriergerät schlechter Bescheid als beim Kühlgerät ( $T = 3.462, p = .003$ ).

Im Rahmen der Onlineerhebung wird der geschätzte Kenntnisstand über den Lagerinhalt in Kühl- und Gefriergerät anhand einer 5-stufigen Skala (anstatt einer bisher 3-stufigen) erhoben. Dies ist damit begründbar, dass die Erfassung nur auf der Eigeneinschätzung basiert und somit vermutet wird, dass durch die differenziertere Skalierung qualitativ hochwertigere Ergebnisse erzielbar sind.

### Gesamtergebnisse: Lagersystematik

Weiter wird die Lagersystematik in den einzelnen Geräten und Vorratsräumen analysiert. Dabei wird differenziert nach fest definierten, also *fixen* Lagerplätzen, und nach *variablen* Lagerplätzen. Die Ergebnisse sind in Tab. 45 dargestellt.

---

<sup>99</sup> Durchgeführt wird der *t*-Test für verbundene Stichproben.

Tab. 45: Verteilung des Grads der Systematisierung bei der Lagerhaltung,  $n = 32$ 

| Lagergerät und Aufstellort bzw. sonstige Lagerräume in den Haushalten | Mittelwert des Anteils fest definierter (fixer) Lagerplätze innerhalb der Lagerorte in % <sup>100</sup> | Minimaler Anteil der fixen Lagerplätze in % | Maximaler Anteil der fixen Lagerplätze in % |
|---|---|---|---|
| Kühlschrank Küche ( $n = 32$ )  | 62  | 20  | 95  |
| Kühlschrank Keller/WB ( $n = 10$ )                                    | 79  | 30  | 100   |
| Gefrierfach Küche ( $n = 25$ )  | 31  | 0   | 100   |
| Gefrierfach Keller/WB ( $n = 5$ )                                     | 61  | 10  | 100   |
| Gefriergerät Küche ( $n = 3$ )  | 37  | 20  | 60  |
| Gefriergerät Keller/WB ( $n = 17$ )                                   | 36  | 0   | 100   |
| Küchenschränke ( $n = 32$ )   | 78  | 10  | 100   |
| Vorratsraum Keller/WB ( $n = 28$ )                                    | 75  | 0   | 100   |

Es fällt auf, dass der Anteil fixer Lagerplätze in den Lagergeräten, die sich in der Küche befinden, meist geringer ist, als der bei den restlichen Kühl- und Gefriergeräten. Ferner liegt der Systemisierungsgrad der Gefrierfächer und der Gefriergeräte generell unter denen der Kühlschränke und der sonstigen Lagerorte. Während der Anteil der fixen Lagerplätze in den Kühlschränken im Keller oder im Vorratsraum nahezu den Grad der sonstigen Lagerräume wie Küchenschränke oder Vorratsräume im Wohnbereich und Keller erreicht, ist die Lagersystematik beim Kühlschrank in der Küche vergleichsweise niedrig einzustufen.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die Analyse der Lagersystematik in Abhängigkeit des Erwerbsstatus ergibt einen signifikanten Zusammenhang. Nicht Berufstätige lagern in den Gefrierfächern der Küche unsystematischer als dies bei Berufstätigen der Fall ist ( $Z = -2.048$ ,  $p = .041$ ).

Die Lagersystematik wird in gleicher Weise wie hier dargestellt erneut im Rahmen der Onlinebefragung erhoben.

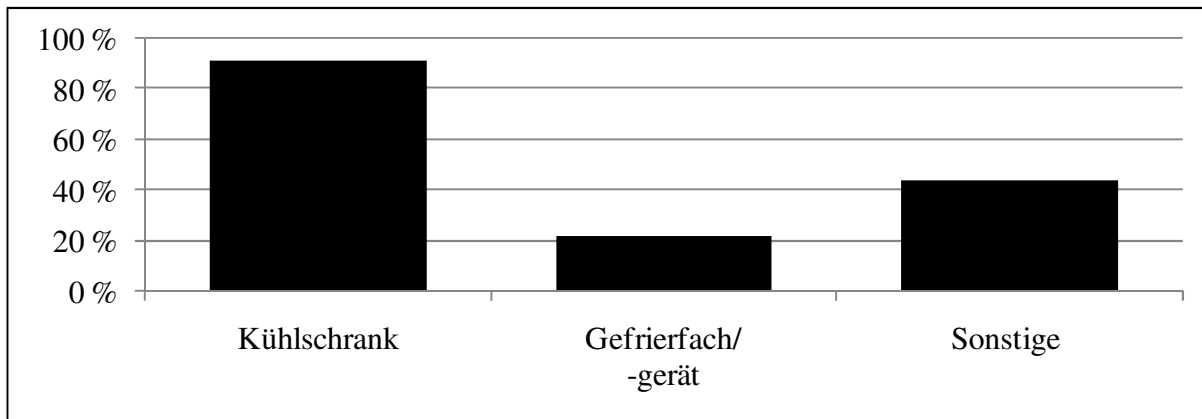
#### Gesamtergebnisse: Häufigkeit und Vorkommen des Lebensmittelverderbs

Der letzte Abschnitt, der sich mit der Lebensmittellagerung beschäftigt, analysiert den Lebensmittelverderb in Haushalten näher. 15 % der Haushalte geben an, dass ein- bis mehrmals pro Woche Lebensmittel an den verschiedenen Lagerorten verderben. Beim größten Anteil der Probanden, nämlich 66 %, verderben Lebensmittel ein- bis mehrmals pro Monat. Die rest-

<sup>100</sup> Der Differenzbetrag aus 100 % abzüglich dem Anteil an fixer Lagerung stellt den Anteil variabler Lagerplätze innerhalb der Lagerorte dar.



lichen Haushalte geben an, dass Lebensmittel seltener verfallen (nur alle paar Monate bis zu einmal jährlich). Betrachtet man die Lagerorte, in denen Lebensmittel verfallen, näher, ergibt sich das in Abb. 41 dargestellte Bild:



**Abb. 41: Lebensmittelverfall nach Lagerorten,  $n = 32$ , Mehrfachnennungen**

Die meisten Nennungen beziehen sich auf den Kühlschrank, weitaus weniger auf die Gefriergeräte. Rund 81 % der Haushalte nennen Milch und Milchprodukte im Zusammenhang mit dem Lebensmittelverfall. Den zweitgrößten Posten (44 %) stellen (Halb-)Fertigprodukte und Konserven dar. 41 % der Personen geben an, dass Fleisch, Wurst(-waren) und Fisch häufig verderben. Schließlich werden noch Obst und Gemüse genannt (38 %). Die detaillierten Angaben finden sich in A.-B, Tab. 48. Ferner wird erfragt, wie ärgerlich der Verfall von Lebensmitteln für die jeweiligen Haushalte ist. 25 % der Haushalte geben an, sich sehr stark bzw. stark über den Lebensmittelverfall zu ärgern, in 47 % der Fälle ist der Unmut mittelmäßig ausgeprägt, 28 % geben an, den Verderb eher ungerührt hinzunehmen.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Es ergeben sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich oben genannter Fragenkomplexe.

#### Ergebnisbetrachtung hinsichtlich weiterer Einflussfaktoren

In Tab. 46 sind Einflussfaktoren aufgeführt, die auf ihre Wirkung hinsichtlich des Wissens über den Kühlgeräteinhalt überprüft werden.

Tab. 46: Betrachtung möglicher Einflussfaktoren auf das Wissen über den Kühlgeräteinhalt

| Abhängige Variable  | Unabhängige Variablen  | Analyseergebnis   |
|---|--|---|
| <b>Wissen über den Kühlgeräteinhalt auf Basis des Anteils richtig genannter Posten in %</b> | Anzahl der Kühlgeräte im Haushalt  | Nicht signifikant   |
|   | Art des Einkaufstags (fester, variabler, kein Großeinkaufstag)   | Nicht signifikant   |
|   | Anzahl der eingelagerten Posten  | Nicht signifikant   |
|   | Anzahl Kühlgeräteöffnung bei der Beobachtung   | Nicht signifikant   |
|   | Vorgehen bei der Auflistung (photographisch nach Lagerplätzen, Lebensmittel im Gebrauch, Produktgruppen, gemischtes Vorgehen, kein Schema) | Nicht signifikant   |
|   | Art des Einkaufszettels (Permanente, variable Liste)   | Nicht signifikant   |
|   | Vorhandenes Produktsortiment (Hoher Anteil fest, Hälfte fest, geringer Anteil fest)  | Nicht signifikant   |
|   | Systematik der Lebensmittellagerung (Anteil fixer Lagerplätze im Kühlgerät)  | Schwach signifikanter Zusammenhang ( $r_{BP} = .345$ , $p = .053$ ) |

Das Ergebnis zeigt, dass sich lediglich ein schwach signifikanter, positiver Zusammenhang zwischen dem Wissen über den Kühlgeräteinhalt und dem Anteil fest definierter Lagerplätze identifizieren lässt. Die dargestellten Einflussfaktoren werden ebenso hinsichtlich der Wirkung auf den Wissensstand bei den Gefrierfächern bzw. Gefriergeräten überprüft. Es ergeben sich keine signifikanten Zusammenhänge.

Der Lebensmittelverderb stellt auch in der Onlinebefragung einen wichtigen Befragungskomplex dar. Neben der Häufigkeit des Lebensmittelverfalls werden zusätzlich mögliche Gründe dafür erhoben. Ferner werden die hier extrahierten Lebensmittelkategorien verwendet. Bei der Analyse der Lagerorte an denen die meisten Lebensmittel verfallen sind im Gegensatz zu der vorliegenden Fragestellung keine Mehrfachnennungen mehr möglich sondern die Festlegung auf ein Lagergerät bzw. einen Lagerort gewünscht.

### 5.3.6 Lebensmittelzubereitung

#### Gesamtergebnisse: Kochverhalten im Tages-/Wochenvergleich sowie Standardisierungsgrad

81 % der Haushalte geben an, dass die Lebensmittelzubereitung, also das Kochen, am Wochenende anders gestaltet wird als an Werktagen. Allgemein wird aufwändiger gekocht und es

wird mehr Zeit für die Zubereitung verwendet. Zudem heben sich die Gerichte in ihrer Art von der „schnellen Küche“ während der Woche ab (A.-B, Tab. 49). Die restlichen 19 % der Testpersonen geben hingegen an, keinen Unterschied zwischen Wochenende und Werktag hinsichtlich der Kochgewohnheiten zu praktizieren.

Knapp die Hälfte der befragten Haushalte gibt an, mindestens einmal pro Woche Gerichte bereits am Vortag oder am frühen Morgen vorzubereiten, die dann zum geplanten Essenszeitpunkt nur noch fertiggestellt werden. In 9 % der Fälle wird dies alle zwei Wochen gemacht, in 28 % seltener und in 16 % der Fälle werden Gerichte nie vorbereitet. Bei den Gerichten, die vorbereitet werden, handelt es sich in nahezu gleich großen Anteilen um Speisen für die Kochstelle (67 %) und Speisen für den Backofen (63 %). Ein Drittel der Haushalte nennt kalte Speisen, wie etwa Salate, die vorbereitet werden.

Weiter wird die Standardisierung der Gerichte näher betrachtet. Knapp 63 % der Haushalte geben an, dass sich der Großteil aus Standardgerichten zusammensetzt und zusätzlich in bestimmten Zeitabständen auch neue Gerichte auf dem Speiseplan stehen. Letzteres wird von den restlichen Haushalten verneint, das Speisensortiment ist hier stärker standardisiert.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Es ergibt sich ein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Standardisierungsgrads der Gerichte und der Haushaltsgröße. In Familienhaushalten ist der Grad der Standardisierung stärker ausgeprägt als in Zweipersonenhaushalten ( $Z = -2.365, p = .018$ ).

Da weder das Kochverhalten noch der Standardisierungsgrad der Gerichte auf Basis vorliegender Ergebnisse Rückschlüsse zur weiteren Spezifizierung der Fragen zulassen, werden diese Aspekte bei der Onlinebefragung nicht weiter verfolgt.

#### Gesamtergebnisse: Nutzung, Auswahlkriterien und Beschaffungsquellen von Rezepten

Mit Ausnahme eines Haushalts geben alle Testpersonen an, Rezepte zu nutzen. Bei 16 % der Haushalte ist dies sehr häufig oder häufig der Fall, in 59 % gelegentlich und in 22 % der Fälle eher selten.

Der größte Anteil der Rezepte stammt aus Kochbüchern (84 %) bzw. aus Zeitschriften (74 %), bei 81 % handelt es sich um selbst notierte Rezepte. Das Internet als Quelle für Rezepte wird von 26 % der Haushalte genutzt, 23 % nennen das Fernsehen in Form von Kochsendungen und Videotext als Ideengeber.

Als Auswahlkriterien werden am häufigsten die schnelle (77 %) und die einfache Zubereitung (71 %) genannt. 55 % der Haushalte geben an, dass der Kauf der Lebensmittel in gängigen Lebensmittelmärkten ein Kriterium darstellt ebenso wie das Vorhandensein der Lebensmittel im Haushalt (52 %). Ferner werden Rezepte nach spontan gekauften Lebensmitteln wie z. B. Sonderangeboten ausgewählt (42 %). Der Kaloriengehalt spielt in 36 % der Fälle eine Rolle, knapp ein Drittel der Haushalte nennt Lebensmittel, deren Mindesthaltbarkeitsdatum in Kürze überschritten wird, als Auswahlkriterium. Weiter wird die Verwendungsoption der Zutaten für verschiedene Gerichte erwähnt (29 %) sowie kostengünstige Mahlzeiten (16 %).

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Es ergeben sich folgende signifikante Unterschiede bei Betrachtung der Variablen nach Haushaltsgröße: In Familienhaushalten werden vergleichsweise häufiger Rezepte genutzt ( $Z = -2.359$ ,  $p = .018$ ) als in Zweipersonenhaushalten. Letztere geben häufiger an, Rezepte aus dem Kochbuch zu nutzen ( $Z = -2.076$ ,  $p = .038$ ), selbst notierte Rezepte werden dagegen häufiger von Familienhaushalten verwendet ( $Z = -2.042$ ,  $p = .041$ ).

Weitere signifikante Unterschiede lassen sich bei der Betrachtung des Wohnraums der Probanden herausstellen: Probanden, die in einer Wohnung wohnen, geben deutlich häufiger an, Rezepte aus dem Kochbuch ( $Z = -2.152$ ,  $p = .031$ ) sowie aus dem Internet ( $Z = -2.162$ ,  $p = .031$ ) zu nutzen als dies bei Hausbewohnern der Fall ist.

Im Rahmen der Onlinebefragung wird die Rezeptnutzung erneut betrachtet. Ausgehend von einer mehr oder weniger häufigen Verwendung von Rezepten wird die Inanspruchnahme einzelner Rezeptquellen näher analysiert.

#### Gesamtergebnisse: Einordnung in Kochtypen und Zufriedenheit mit dem Arbeitsprozess

Schließlich bewerten die Probanden eine Reihe von Items rund um die Lebensmittelzubereitung anhand einer 5-stufigen Skala (1 = stimme nicht zu, 5 = stimme voll und ganz zu).

Das Ergebnis ist in Abb. 42 veranschaulicht.

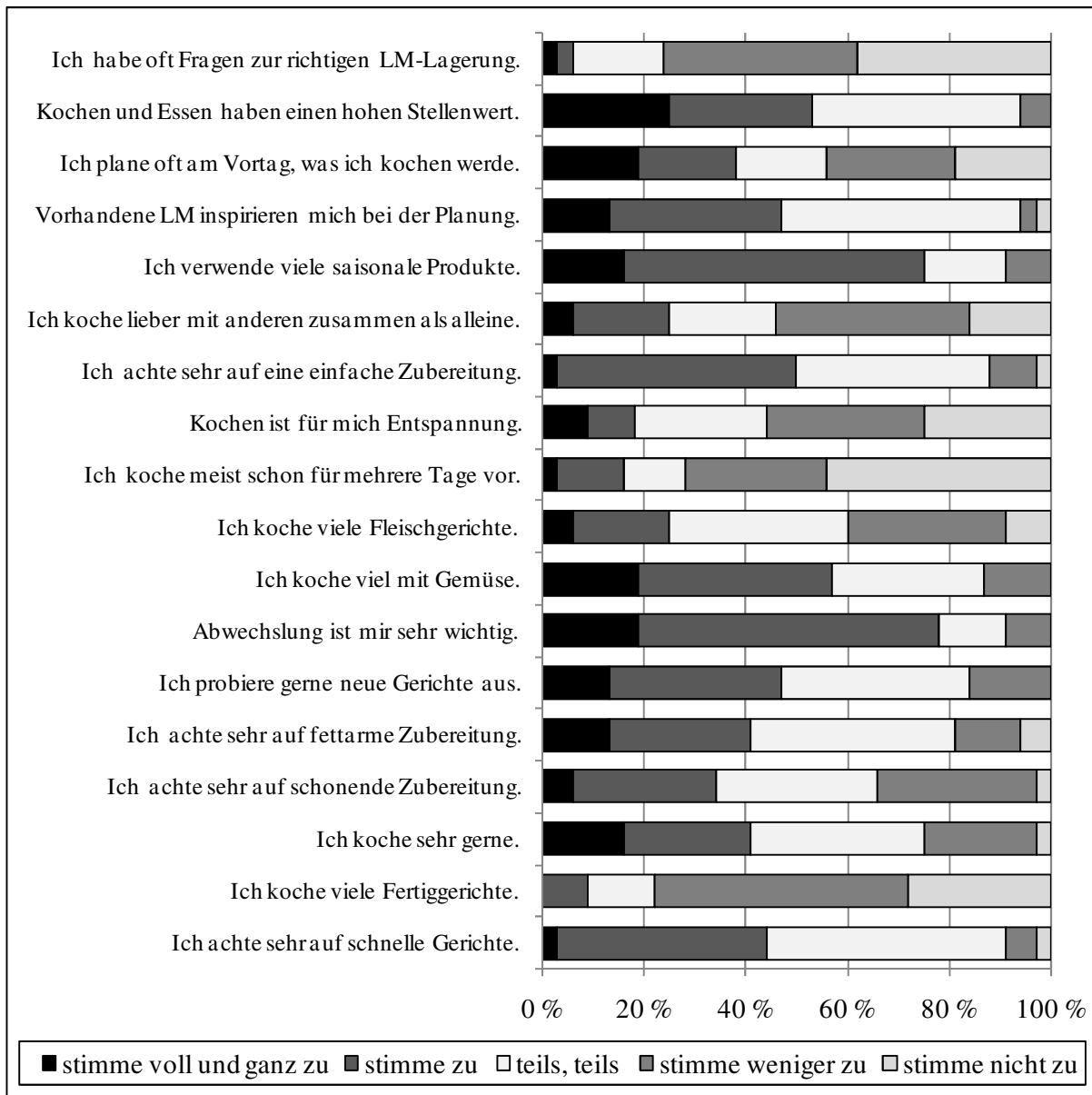


Abb. 42: Zustimmung zu Aussagen zur Lebensmittelzubereitung,  $n = 64$

Die größte Zustimmung bezieht sich auf die Aussagen „Kochen und Essen haben einen hohen Stellenwert“, „Ich verwende viele saisonale Produkte“, „Ich achte sehr auf eine einfache Zubereitung“, „Ich koche viel mit Gemüse“ und „Abwechslung ist mir sehr wichtig“. Der Median liegt bei diesen Aussagen jeweils beim Wert 4.

Die geringste Zustimmung - mit Medianwerten in Höhe von 2 - ergeben die Aussagen „Ich habe oft Fragen zur richtigen Lagerung“, „Ich koche lieber mit anderen zusammen als alleine“, „Kochen ist für mich Entspannung“, „Ich koche meist schon für mehrere Tage vor“ und „Ich koche viele Fertiggerichte“. Bei den restlichen Aussagen ist ein Medianwert um 3 zu verzeichnen, was der Aussage „teils, teils“ entspricht, woraus weder eine eindeutige Zustimmung noch eine eindeutige Ablehnung erschlossen werden kann. Eine sinnvolle Faktorenana-

lyse mit der vorliegenden Itembatterie scheitert. Der KMO-Test ergibt einen Wert von .526, was eine statistisch gesicherte Interpretation erlaubt. Jedoch wird durch die Faktorenanalyse die Itembatterie auf sieben Faktoren reduziert, was eine zu hohe Anzahl an Faktoren darstellt, die zudem inhaltlich nicht zueinander passen.

Abschließend werden die Probanden gebeten, den kompletten Arbeitsprozess rund um die Lebensmittelzubereitung zu bewerten. 16 % sind mit dem derzeitigen Prozess *sehr zufrieden*, 53 % sind *zufrieden*. 25 % der Testpersonen beantworten die Fragestellung *ambivalent*, rund 6 % der Haushalte sind *weniger zufrieden* mit dem gegenwärtigen Prozessablauf.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Ein signifikanter Unterschied lässt sich bei den Antwortmustern bei der Itembatterie zur Lebensmittelzubereitung hinsichtlich der Haushaltsgröße feststellen. Zweipersonenhaushalte stimmen den Aussagen „*Ich koche sehr gerne*“ ( $Z = -2.304, p = .021$ ), „*Ich probiere gerne neue Gerichte aus*“ ( $Z = -2.173, p = .003$ ) sowie „*Kochen ist für mich Entspannung*“ ( $Z = -1.987, p = .047$ ) stärker zu als dies Familienhaushalte tun.

Aufgrund der gescheiterten Faktorenanalyse werden diese Fragenkomplexe in der Onlinebefragung nicht weiter verfolgt.

### 5.3.7 Interesse am Lagermanagement

#### Gesamtergebnisse: Grundsätzliches Interesse und Bewertung entsprechender Optionen

Den Haushalten wird die prinzipielle Idee vorgestellt, von einer zentralen Stelle im Haushalt den kompletten Lebensmittelbestand abzurufen<sup>101</sup>. Rund 59 % der Personen finden diese Idee gut, die restlichen Probanden lehnen dies grundsätzlich ab.

Als Gründe für das Desinteresse werden der fehlende Nutzen, die fehlende Relevanz angesichts der individuellen Haushaltssituation und mögliche Probleme bei der praktischen Umsetzung genannt (A.-B, Tab. 50).

Die Personen, die sich positiv zu dieser Idee äußern, werden um Aussagen zu den bevorzugten Informationen, zu den Lagerorten und weiteren Gerätedetails gebeten. Die Auskünfte beziehen sich auf allgemeine Bestandsinformationen, auf den Abgleich der vorhandenen Lebensmittel mit der gewünschten Vorratsmenge, auf die Erstellung der Einkaufsliste ausgehend

---

<sup>101</sup> Die Umsetzung, in welcher Form dies geschehen kann, wird nicht näher erläutert. Im Fragebogen wird diese Idee als *Lagermanager* oder *Datenbank* bezeichnet.

vom Bestand, auf Haltbarkeitsinformationen der vorhandenen Lebensmittel, auf den Rezeptabgleich mit vorhandenen Lebensmitteln sowie auf Hilfestellungen zum Einkauf und weiterführende Informationen (A.-B, Tab. 51 und 52). Der Großteil der Haushalte<sup>102</sup> nennt hierbei die Kühl- und Gefriergeräte, über welche die Datenbank Auskunft zum jeweiligen Bestand geben sollte. Je sechs Haushalte<sup>103</sup> nennen Küchenschränke bzw. sonstige Vorratsräume als diejenigen Lagerorte, über die sie mittels einer zentralen Einheit informiert werden möchten. Die meisten Haushalte bevorzugen einen Zugriff von der Küche aus, sechs Haushalte würden es begrüßen, von allen Computern mit Internetzugang auf die Datenbank zugreifen zu können. Das Interface der Datenbank sollte nach Probandenaussagen das DINA 4 Format nicht überschreiten. Die detaillierten Angaben finden sich in A.-B, Tab. 52. Anschließend wird den Probanden eine Reihe möglicher Funktionen des Lagermanagers vorgelegt, die sie anhand einer Skala von 1 = gar nicht interessant bis 5 = sehr interessant bewerten (Abb. 43).

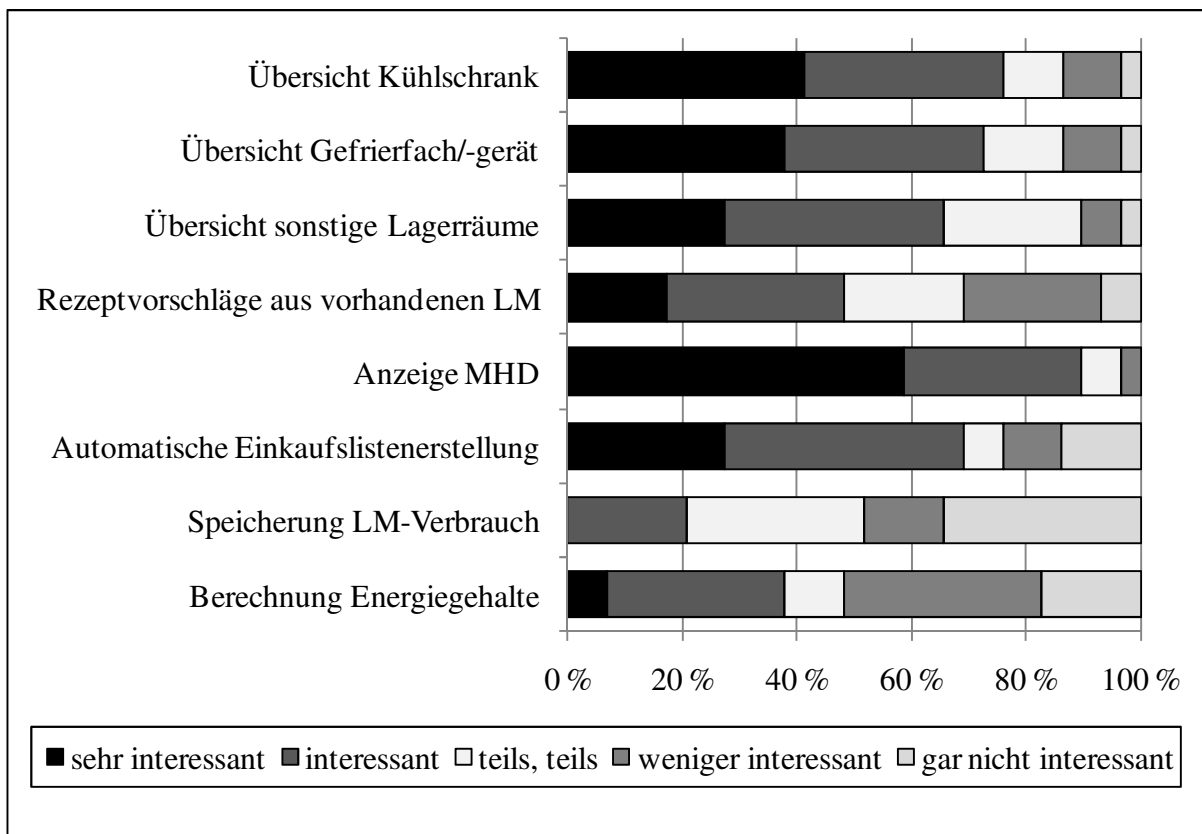


Abb. 43: Interessensbekundung bezüglich der Funktionen des Lagermanagers,  $n = 29$

<sup>102</sup> 13 Haushalte geben den Kühlschrank an, neun Haushalte nennen das Gefriergerät. Bei dieser Frage sind Mehrfachnennungen möglich.

<sup>103</sup> Ausgehend von einer Basis  $n = 19$ , die prinzipielles Interesse an einer möglichen Datenbank zeigen.

Das größte Interesse findet sich bezüglich der Anzeige des *Mindesthaltbarkeitsdatums* sowie hinsichtlich der Übersicht der im *Kühlschrank befindlichen Lebensmittel*. Am wenigsten interessant scheint die Berechnung der *Energiegehalte* verschiedener Gerichte zu sein.

Die Faktorenanalyse reduziert die acht Variablen auf drei Faktoren, wie in Tab. 47 dargestellt. Das Maß der Stichprobeneignung ergibt einen KMO-Wert von .537, wodurch die Faktorenanalyse statistisch abgesichert interpretiert werden kann. Die drei extrahierten Faktoren erklären über 69 % der Gesamtvarianz und sind inhaltlich den Kategorien *Übersicht des Bestands* (F 1), *Organisation des Warenstroms* (F 2) und *weiterführende Informationen* (F 3) einzuteilen.

**Tab. 47: Rotierte Komponentenmatrix<sup>a</sup> mit Ladungswerten und extrahierten Faktoren<sup>b</sup> zu Aussagen über die Funktionen des Lagermanagers,  $n = 29$**

| <b>Funktionen des Lagermanagers</b>                         | <b>F 1</b> | <b>F 2</b> | <b>F 3</b> |
|---|------------|------------|------------|
| Übersicht über alle im Kühlschrank vorhandenen LM           | .869       |            |            |
| Übersicht über alle im Gefrierfach/-gerät vorhandenen LM    | .839       |            |            |
| Übersicht über alle in sonstigen Lagerräumen vorhandenen LM | .730       |            |            |
| Speicherung des LM-Verbrauchs und graphische Darstellung    |            | .821       |            |
| Anzeige aller LM, die in absehbarer Zeit ablaufen/verfallen |            | .763       |            |
| Automatische Erstellung der Einkaufsliste                   |            | .522       |            |
| Rezepterstellung aus vorhandenen LM                         |            |            | .835       |
| Berechnung der Energiegehalte einzelner Gerichte            |            |            | .731       |

<sup>a</sup>Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung. <sup>b</sup>Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Es ergibt sich ein signifikanter Unterschied bei der Betrachtung des Antwortverhaltens zu den möglichen Lagermanagementfunktionen und den Altersgruppen. Personen bis 40 Jahre finden die Option der Berechnung der Energiegehalte von Gerichte deutlich interessanter ( $Z = -2.004$ ,  $p = .045$ ) als die älteren Probanden.

#### Ergebnisbetrachtung hinsichtlich weiterer Einflussfaktoren

Das Ergebnis weiterer möglicher Einflussfaktoren ist in Tab. 48 dargestellt.



Tab. 48: Betrachtung möglicher Einflussfaktoren auf das Interesse an einem Lagermanager

| Abhängige Variable                     | Unabhängige Variablen   | Analyseergebnis                              |
|--|---|--|
| <b>Interesse an einem Lagermanager</b> | Anzahl der Kühl- und Gefriergeräte im HH  | Nicht signifikant                            |
|  | Art des Einkaufstags (fester, variabler, kein Großeinkaufstag)                    | Nicht signifikant                            |
|  | Eigeneinschätzung Wissen Kühl-/ Gefriergeräte                                     | Nicht signifikant                            |
|  | Postenanzahl im Kühlgerät, Gefriergerät   | Nicht signifikant                            |
|  | Häufigkeit des Lebensmittelverderbs   | Schwach signifikant ( $C = .505, p = .052$ ) |
|  | Ärger über den Lebensmittelverderb  | Nicht signifikant                            |
|  | Zufriedenheit mit dem Prozess rund um die Lebensmittelzubereitung                 | Nicht signifikant                            |
|  | Einstufung des Organisationsaufwands für die Bereiche Einkauf, Bestandsmanagement | Nicht signifikant                            |
|  | Standardisierung des Produktsortiments  | Nicht signifikant                            |
|  | Systematik der Lebensmittellagerung   | Nicht signifikant                            |
|  | Kontrolle der Lagerorte zur Einkaufslisten-erstellung                             | Nicht signifikant                            |
|  | Ungewissheit über den LM-Bestand während des Einkaufs                             | Nicht signifikant                            |

Es zeigt sich, dass einzig die Häufigkeit des Lebensmittelverderbs einen schwach signifikanten Einfluss aufweist: Je häufiger Lebensmittel in einem Haushalt verfallen, desto eher wird ein Lagermanager befürwortet ( $C = .505, p = .052$ ).

Aufgrund der weiten Streuung bei der Beantwortung der Items im Rahmen der zuvor dargestellten Faktorenanalyse wird in der Onlinebefragung auf die extrahierten Faktoren als Antwortkategorie verzichtet. Stattdessen werden die hier dargestellten Funktionen des Lagermanagers in gleicher Weise zur Bewertung vorgegeben.

### 5.3.8 Interesse am Internet im Küchenumfeld

#### Gesamtergebnisse: Zustimmung zur Küche als Haushaltsmittelpunkt und Interesse an der Internetnutzung

Der letzte Fragebogenabschnitt behandelt die Frage nach dem Interesse an einem Internetzugang im Küchenumfeld. Dabei wird zunächst der Stellenwert der Küche für das tägliche gesellschaftliche Leben des Haushalts in Erfahrung gebracht. 78 % der Probanden stimmen der Aussage *voll und ganz zu* bzw. *stimmen zu*, dass die Küche bzw. der Essbereich das Zentrum

des Haushalts ist. 13 % der Untersuchungsteilnehmer äußern sich *ambivalent*, die restlichen 9 % geben an, der Aussage *weniger* oder *gar nicht zuzustimmen*.

Bei der Frage nach dem prinzipiellen Interesse an einem Internetzugang in der Küchenumgebung wird bewusst vermieden, ein Endgerät für den Internetzugang vorzugeben.

56 % der Haushalte sprechen sich gegen einen Internetzugang im Küchenumfeld aus. Als Gründe werden die Störung der Kommunikation, die Gefahr der Ablenkung von der eigentlichen Arbeit, der nicht ersichtliche Nutzen, das fehlende Platzangebot sowie die unpassende Optik, die Bedenken, dass Wasser, Fett und Hitze dem Gerät schaden könnten und die bereits vorhandene Option, nahe der Küche das Internet zu nutzen, genannt.

44 % der Probanden finden die Idee, im Küchenbereich das Internet zu nutzen, interessant. Argumentiert wird vor allem damit, dass das Internet zur Information, zur Unterhaltung und zur Kommunikation gebraucht, die Leerlaufphasen während der Lebensmittelzubereitung sinnvoll genutzt und das Internet als Organisationsmedium verwendet werden könnte.

Die detaillierten Argumente zu den befürwortenden und ablehnenden Haltungen finden sich in A.-B, Tab. 53 und 54.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die Analyse hinsichtlich der Differenzierungsmerkmale ergibt keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der genannten Fragen.

#### Ergebnisbetrachtung hinsichtlich weiterer Einflussfaktoren

Die Durchführung weiterer Analysen<sup>104</sup> ergibt keine signifikanten Ergebnisse.

Für die Onlinebefragung ist diese Fragestellung weiterhin interessant, jedoch in abgeänderter Form. Neben einer detaillierten Angabe zur Häufigkeit der Internetnutzung werden einzelne Nutzungszwecke erörtert und auf den Zugriff im Küchenbereich übertragen.

#### 5.3.9 Ableitung der Onlinebefragung

Die zu prüfenden Thesen, die sich aus den vorausgehenden Erhebungen ergeben, bilden die Grundlage der Fragengestaltung im Rahmen der nachfolgenden Onlinebefragung. Die einzelnen Annahmen hierzu sind bereits in Kap. 3 dargestellt.

---

<sup>104</sup> Untersucht wird der potenzielle Einfluss des Zustimmungsgrads zu den Aussagen „Küche als Zentrum“, „Nutzung von Rezepten aus dem Internet“, „Stellenwert des Internets“ und „Technikaffinität“ aus der vorausgehenden Faktorenanalyse.

## 5.4 Onlinebefragung

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Onlinebefragung ( $N = 707$ ) entsprechend der Gliederung aus der vorausgehenden Beobachtung In-Home mit Befragung dargestellt. Diese Reihenfolge entspricht nicht exakt derjenigen des Fragebogens.

Wie bereits bei der mündlichen Befragung angegeben, erfolgt innerhalb der folgenden Unterkapitel zunächst eine Darstellung der *Gesamtergebnisse* und anschließend eine Differenzierung der Befunde nach *Haushaltsgröße*, *Erwerbsstatus*, *Alter* und *Wohnraum*. Bei der Unterscheidung nach dem Erwerbsstatus wird zwischen den Gruppen der Voll- bzw. Teilzeit außer Haus Berufstätigen ( $n = 522$ ) und der Voll- bzw. Teilzeit zuhause und der nicht Berufstätigen ( $n = 185$ ) unterschieden<sup>105</sup>.

### 5.4.1 Allgemeine Daten und Gerätenutzungsverhalten

#### Gesamtergebnisse: Zufriedenheit mit der Hausarbeit

Zu Beginn der Onlinebefragung werden die Personen nach ihrer Zufriedenheit mit der jeweiligen Hausarbeitssituation gefragt. 4 % geben an, *sehr zufrieden* zu sein, 27 % sind *zufrieden*, 43 % äußern sich *ambivalent*, 21 % geben an, *weniger zufrieden* zu sein und 5 % sind *gar nicht zufrieden*.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die Analyse der Zufriedenheit hinsichtlich der Differenzierungsmerkmale ergibt einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Variable Erwerbsstatus: Außer-Haus-Berufstätige sind deutlich *weniger zufrieden* ( $Z = -3.765$ ,  $p < .001$ ) als nicht bzw. zuhause Berufstätige.

#### Gesamtergebnisse: Verfügbarkeit und Nutzung von Startzeitvorwahl sowie Interesse an der Bedienung und Anzeige der Geräteparameter außer Haus

Die Ausstattung der Hausgeräte in den Untersuchungshaushalten mit der Option der Startzeitvorwahl ergibt das in Tab. 49 dargestellte Ergebnis:

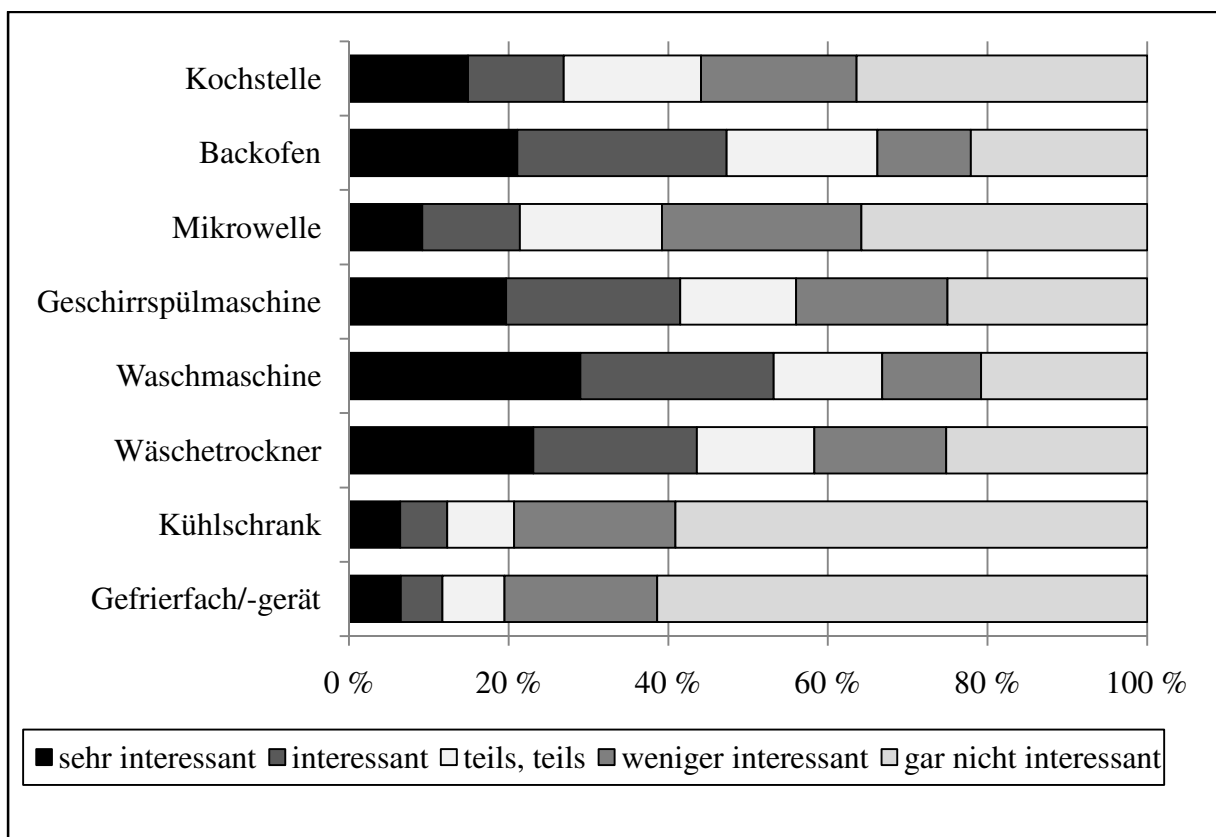
<sup>105</sup> Die vorgenommene Einteilung ist damit begründet, dass die *An- bzw. Abwesenheit im Haushalt* zum Zwecke der Berufsausübung der entscheidende Faktor ist und weniger die Tatsache, ob die Probanden grundsätzlich einer Erwerbstätigkeit nachgehen.

Tab. 49: Verfügbarkeit und Nutzung der Startzeitvorwahl,  $n = 707$ 

| Hausgerät            | Vorhandensein der Option der Startzeitvorwahl in % | Tatsächliche Nutzung der Option der Startzeitvorwahl in % <sup>106</sup> |
|----------------------|--|--|
| Backofen             | 51   | 48   |
| Geschirrspülmaschine | 42   | 52   |
| Waschmaschine        | 54   | 61   |
| Wäschetrockner       | 38   | 54   |

Am weitesten verbreitet ist die Startzeitvorwahl bei der Waschmaschine, wobei sie zugleich bei diesem Gerät, verglichen mit den anderen, am häufigsten auch tatsächlich genutzt wird.

Der folgende Abschnitt betrachtet die Ergebnisse zum Interesse an der Bedienung von Geräteparametern von außerhalb des Hauses. Das Ergebnis ist in Abb. 44 dargestellt:

Abb. 44: Interesse an der Außer-Haus-Bedienung,  $n = 707$ 

Das größte Interesse erfahren Waschmaschine, Wäschetrockner und Geschirrspülmaschine. Aber auch die Außer-Haus-Bedienung des Backofens stößt auf hohes Interesse. Am wenigsten interessant scheint die Bedienung der Kühl- und Gefriergeräte sowie diejenige von Mikrowelle und Kochfeld zu sein.

<sup>106</sup> Basis: Haushalte, deren jeweiliges Hausgerät über die Option der Startzeitvorwahl verfügt.

Die Auswertung des Interesses an der Außer-Haus-Anzeige der Geräteparameter liefert das in Abb. 45 veranschaulichte Ergebnis:

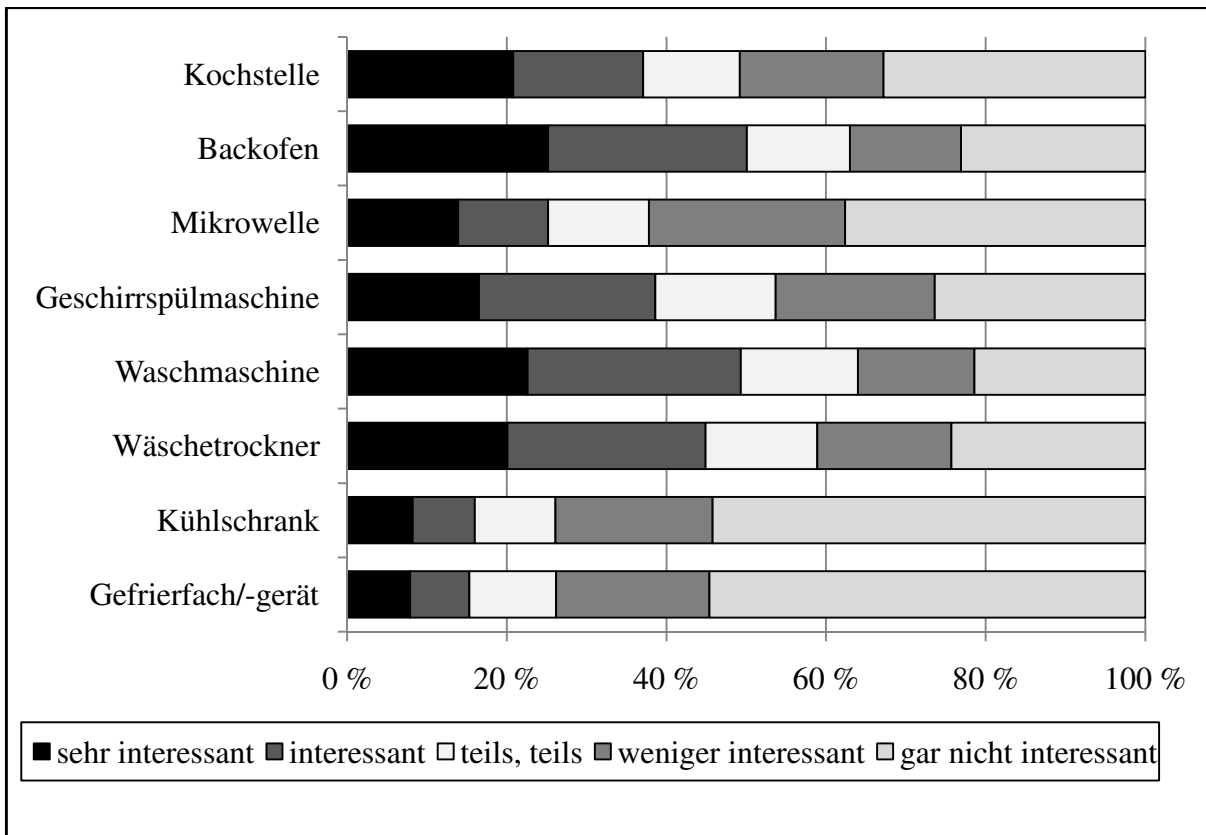


Abb. 45: Interesse an der Außer-Haus-Anzeige,  $n = 707$

Das größte Interesse erfahren Waschmaschine, Wäschetrockner und Backofen. Am wenigsten interessant scheint die Anzeige der Geräteparameter bei den Kühl- und Gefriergeräten zu sein. Der Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben ergibt signifikante Unterschiede bezüglich des Interesses an der Außer-Haus-Bedienung und der Anzeige der Geräteparameter: Beim Kochfeld ( $Z = -5.467, p < .001$ ), dem Kühlgerät ( $Z = -4.438, p < .001$ ) sowie dem Gefriergerät ( $Z = -5.240, p = 000$ ) ist das Interesse an der Außer-Haus-Anzeige signifikant höher als das an der Außer-Haus-Bedienung dieser Geräte. Dagegen ist Letzteres bei der Geschirrspülmaschine ( $Z = -2.086, p = .037$ ) und auch bei der Waschmaschine von größerem Interesse ( $Z = -2.698, p = .007$ ) als die Außer-Haus-Anzeige der Parameter.

Betrachtet man die Antwortmuster zum Interesse an der Bedienung bzw. Anzeige unter dem Aspekt der Nutzung der Startzeitvorwahl bei den jeweiligen Geräten, so ergibt sich auf Basis des  $\chi^2$ -Tests folgendes Ergebnis: Bei allen vier relevanten Geräten<sup>107</sup> lässt sich ein deutlicher

<sup>107</sup> Dies betrifft Backofen, Geschirrspülmaschine, Wäschetrockner und Waschmaschine.

Zusammenhang dahingehend beobachten, dass im Falle des Vorhandenseins und auch der Nutzung der Startzeitvorwahl das Interesse sowohl an der Bedienung als auch an der Anzeige der Geräteparameter signifikant höher ist, als bei nicht Vorhandensein bzw. nicht Nutzung dieser Option. Am Beispiel der Waschmaschine sind die Werte der berechneten Kreuztabelle nachfolgend dargestellt (Tab. 50):

**Tab. 50: Einfluss der Startzeitvorwahlnutzung auf das Interesse an der Außer-Haus-Bedienung der WM**

| Startzeitvorwahl<br>Waschmaschine  |                  | Interesse an der Außer-Haus-Bedienung |             |                 |                        |                          |
|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-------------|-----------------|------------------------|--------------------------|
|                                    |                  | sehr<br>interessant                   | interessant | teils,<br>teils | weniger<br>interessant | gar nicht<br>interessant |
| Nicht<br>vorhanden                 | Anzahl absolut   | 75                                    | 77          | 49              | 43                     | 79                       |
|                                    | Erwartete Anzahl | 93.7                                  | 78.1        | 43.9            | 40.2                   | 67.2                     |
|                                    | Stand. Residuen  | -1.9                                  | -.1         | .8              | .4                     | 1.4                      |
| Vorhanden<br>aber keine<br>Nutzung | Anzahl absolut   | 30                                    | 36          | 20              | 23                     | 40                       |
|                                    | Erwartete Anzahl | 43.2                                  | 36.0        | 20.2            | 18.5                   | 31.0                     |
|                                    | Stand. Residuen  | <b>-2.0</b>                           | 0           | -.1             | 1.0                    | 1.6                      |
| Vorhanden<br>und Nutzung           | Anzahl absolut   | 100                                   | 58          | 27              | 22                     | 28                       |
|                                    | Erwartete Anzahl | 68.1                                  | 56.8        | 31.9            | 29.3                   | 48.9                     |
|                                    | Stand. Residuen  | <b>3.9</b>                            | -.2         | -.9             | -1.3                   | <b>-3.0</b>              |

Aus der Betrachtung der standardisierten Residuen<sup>108</sup> geht hervor, dass diejenigen Probanden, welche die Startzeitvorwahl regelmäßig nutzen, die Außer-Haus-Bedienung signifikant häufiger interessant finden als solche Haushalte, welche die Startzeitvorwahl nicht nutzen ( $R = 3.9$ ). Es zeigt sich ferner, dass diejenigen Haushalte, die trotz der Verfügbarkeit der Startzeitvorwahl diese nicht nutzen, deutlich weniger häufig die Angabe *sehr interessant* bezogen auf die Bedienung machen ( $R = -2.0$ ). Dagegen machen die Nutzer der Startzeitvorwahl die Angaben *gar nicht interessant* signifikant weniger oft als dies bei den restlichen Haushalten der Fall ist ( $R = -3.0$ ). Insgesamt ergibt sich ein  $\chi^2$ -Wert in Höhe von 40.731 und ein höchst signifikanter  $p$ -value von  $< .001$ .

In Tab. 51 sind die für alle Kreuztabellierungen berechneten  $\chi^2$ -Werte und deren jeweilige Irrtumswahrscheinlichkeit  $p$  separat nach Außer-Haus-Bedienung und -Anzeige dargestellt.

<sup>108</sup> Diejenigen standardisierten Residuen, die eine signifikante Abweichung zwischen beobachtetem und erwartetem Wert angeben, sind fett gedruckt.

Tab. 51:  $\chi^2$ -Statistik bzgl. Startzeitvorwahl und Interesse an der Außer-Haus-Bedienung bzw. -Anzeige

| Hausgerät            | Außer-Haus-Bedienung |                 | Außer-Haus-Anzeige |                 |
|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
|                      | $\chi^2$ -Wert       | <i>p</i> -value | $\chi^2$ -Wert     | <i>p</i> -value |
| Backofen             | 36.749               | <.001           | 37.974             | <.001           |
| Geschirrspülmaschine | 36.798               | <.001           | 21.487             | .006            |
| Wäschetrockner       | 33.244               | <.001           | 22.162             | .005            |
| Waschmaschine        | 40.731               | <.001           | 28.416             | <.001           |

Der stärkste Zusammenhang lässt sich zwischen der Nutzung der Startzeitvorwahl und dem Interesse an der Außer-Bedienung bei der Waschmaschine ablesen. Im Falle der Anzeige von außerhalb des Hauses ist der Zusammenhang beim Backofen am stärksten ausgeprägt.

Die Betrachtung des Aufstellortes von Waschmaschine und Wäschetrockner (Keller oder Wohnbereich) im Hinblick auf das Interesse an der Bedienung bzw. Anzeige von außerhalb des Hauses zeigt einen deutlichen Zusammenhang:

Haushalte, in denen die Waschmaschine im Wohnbereich platziert ist, finden die Außer-Haus-Bedienung ( $Z = -3.373$ ,  $p = .001$ ) und die Außer-Haus-Anzeige ( $Z = -2.524$ ,  $p = .012$ ) bedeutend interessanter als dies in Haushalten der Fall ist, bei denen die Waschmaschine im Keller steht.

Die gleiche Beziehung ist bezüglich des Wäschetrockners zu beobachten:

Haushalte, in denen Wäschetrockner im Wohnbereich platziert ist, finden sowohl die Außer-Haus-Bedienung ( $Z = -3.528$ ,  $p < .001$ ) als auch die Außer-Haus-Anzeige ( $Z = -3.338$ ,  $p = .011$ ) bedeutend interessanter als dies in Haushalten der Fall ist, bei denen der Wäschetrockner im Keller steht.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die Betrachtung der Differenzierungsmerkmale hinsichtlich der Aussagen zur Außer-Haus-Bedienung ergibt einige signifikante Unterschiede, die aufgrund der besseren Übersichtlichkeit in Form nachfolgender Tabelle (Tab. 52) unter Angabe der Prüfgröße  $Z$  und der Irrtumswahrscheinlichkeit  $p$  dargestellt werden:

Tab. 52: Signifikante Unterschiede bei der Angabe zum Interesse an der Außer-Haus-Bedienung

| Kategorie             | Hausgerät            | Z      | p                   | Größeres Interesse bei: |
|-----------------------|----------------------|--------|---------------------|-------------------------|
| <b>Haushaltsgröße</b> | Backofen             | -2.696 | .007                | Familienhaushalten      |
| <b>Erwerbsstatus</b>  | Mikrowelle           | -2.204 | .028                | Berufstätigen           |
|                       | Geschirrspülmaschine | -3.558 | <.001               | Berufstätigen           |
|                       | Waschmaschine        | -4.693 | <.001               | Berufstätigen           |
|                       | Wäschetrockner       | -3.704 | <.001               | Berufstätigen           |
|                       | Kühlschrank          | -2.105 | .035                | Berufstätigen           |
|                       | Gefriergerät         | -2.622 | .009                | Berufstätigen           |
| <b>Alter</b>          | Kochfeld             | -2.709 | .007                | Ab 41 Jahren            |
|                       | Waschmaschine        | -1.943 | .052 <sup>109</sup> | 30 bis 40 Jahren        |
| <b>Wohnraum</b>       | Backofen             | -3.143 | .002                | Hausbewohnern           |
|                       | Geschirrspülmaschine | -2.513 | .012                | Wohnungsbewohnern       |
|                       | Waschmaschine        | -3.319 | .001                | Wohnungsbewohnern       |
|                       | Wäschetrockner       | -3.036 | .002                | Wohnungsbewohnern       |

Sehr deutlich zeigen sich die Unterschiede bezüglich des Interesses an der Außer-Haus-Bedienung hinsichtlich der Ausübung einer Berufstätigkeit außer Haus im Vergleich mit den nicht Berufstätigen bzw. der Berufsausübung zuhause. Der *U*-Test ergibt diesbezüglich vergleichsweise hohe *Z*-Werte bei zudem höchst signifikanten Zusammenhängen.

Die Analyse nach den Unterscheidungsmerkmalen hinsichtlich des Interesses an der Außer-Haus-Anzeige erbringt folgendes Ergebnis (Tab. 53):

Tab. 53: Signifikante Unterschiede bei der Angabe zum Interesse an der Außer-Haus-Anzeige

| Kategorie             | Hausgerät            | Z      | p    | Größeres Interesse bei: |
|-----------------------|----------------------|--------|------|-------------------------|
| <b>Haushaltsgröße</b> | Kochfeld             | -1.976 | .048 | Familienhaushalten      |
|                       | Backofen             | -2.178 | .029 | Familienhaushalten      |
| <b>Erwerbsstatus</b>  | Waschmaschine        | -3.194 | .001 | Berufstätigen           |
|                       | Wäschetrockner       | -2.403 | .016 | Berufstätigen           |
| <b>Alter</b>          | Waschmaschine        | -2.152 | .031 | 30 bis 40 Jahren        |
|                       | Wäschetrockner       | -2.794 | .005 | 30 bis 40 Jahren        |
| <b>Wohnraum</b>       | Geschirrspülmaschine | -2.696 | .007 | Wohnungsbewohnern       |
|                       | Waschmaschine        | -2.779 | .005 | Wohnungsbewohnern       |
|                       | Wäschetrockner       | -2.793 | .005 | Wohnungsbewohnern       |
|                       | Gefriergerät         | -2.018 | .044 | Wohnungsbewohnern       |

<sup>109</sup> Hierbei handelt es sich um ein schwach signifikantes Ergebnis.



Ähnlich gestaltet sich das Ergebnis hinsichtlich des Interesses an der Außer-Haus-Anzeige. Familienhaushalte, Berufstätige und Wohnungsbewohner zeigen sich interessierter als deren jeweiliges Pendant.

#### Gesamtergebnisse: Gerätekontrolle vor Verlassen des Wohnraums

Im Hinblick auf den Betrieb von Waschmaschine, Wäschetrockner und Geschirrspülmaschine geben 43 % der Probanden an, diese ohne Sorge in ihrer Abwesenheit laufen zu lassen. 47 % lassen die Geräte in Abwesenheit nur ab und zu, wenn es sich eben zeitlich so ergibt, in Betrieb und 10 % lassen die Geräte grundsätzlich nie in Abwesenheit laufen. In 34 % der Fälle werden bestimmte Hausgeräte vor dem Verlassen des Wohnraums immer kontrolliert. 41 % der Testpersonen geben an, ab und zu einen Kontrollblick auf die Geräte zu werfen, 25 % der Probanden kontrollieren die Geräte nie, bevor sie außer Haus gehen.

Von den 75 % der Untersuchungshaushalte ( $n = 532$ ), die immer oder zumindest ab und zu vor dem Verlassen des Wohnraums bestimmte Geräte kontrollieren, wird erfragt, welche Geräte dies genau sind. In Abb. 46 sind die Antworten unter Darstellung der Häufigkeiten in % dargestellt.

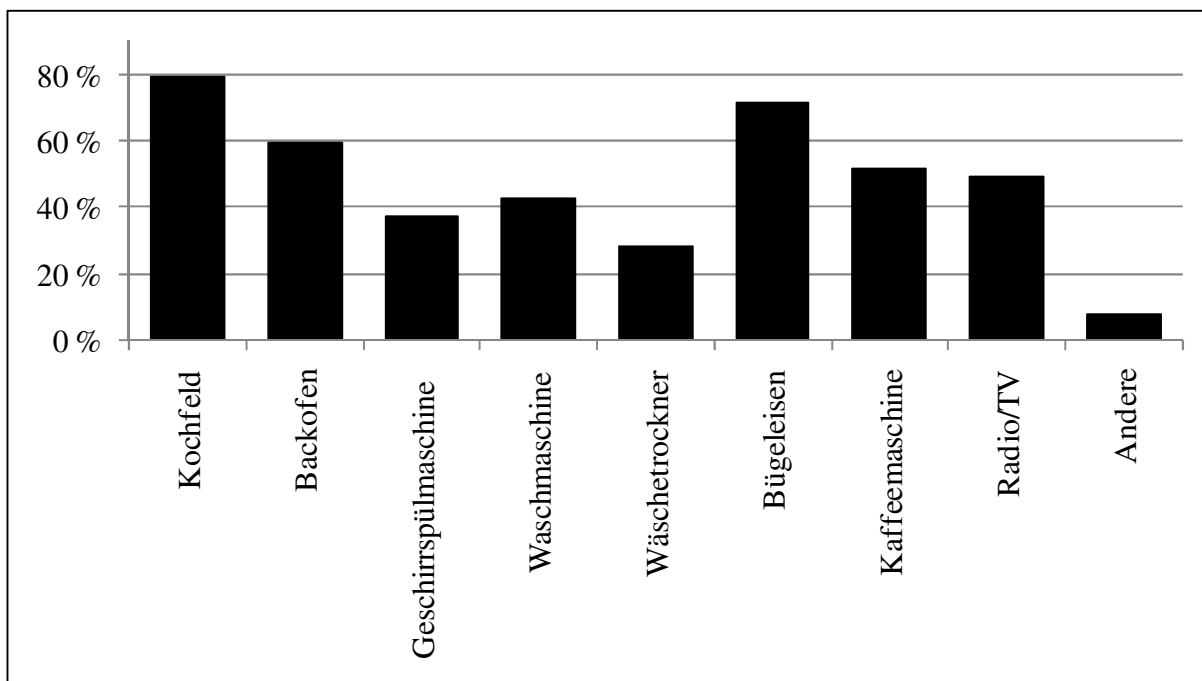


Abb. 46: Gerätekontrolle vor Verlassen des Wohnraums,  $n = 532$ , Mehrfachnennungen

Am häufigsten genannt werden das Kochfeld, der Backofen und das Bügeleisen sowie auch die Kaffeemaschine – also Geräte, bei denen bei unbeaufsichtigtem Betrieb Brandgefahr besteht und die aufgrund ihres meist geräuscharmen Betriebs leicht vergessen werden.

Bei Betrachtung des Antwortverhaltens zum Gerätebetrieb bei Abwesenheit und dem Interesse an der Außer-Haus-Bedienung bzw. -Anzeige ergeben sich auf Basis des  $\chi^2$ -Tests signifikante Zusammenhänge bei Waschmaschine ( $\chi^2 = 24.175, p = .002$ ) und Geschirrspülmaschine ( $\chi^2 = 23.379, p = .003$ ). Personen, die diese Geräte ohne Sorge bzw. zumindest ab und zu, wenn es sich zeitlich so ergibt, auch in Abwesenheit laufen lassen, finden die Außer-Haus-Bedienung deutlich interessanter als solche Personen, die eine Geräteaktivität in Abwesenheit generell vermeiden.

Auch zwischen dem Kontrollverhalten vor Abwesenheit und dem Interesse am Zugriff von außerhalb des Hauses ergeben sich signifikante Abhängigkeiten bei Kochfeld ( $\chi^2 = 15.708, p = .047$ ), Geschirrspülmaschine ( $\chi^2 = 27.168, p = .001$ ), Waschmaschine ( $\chi^2 = 28.313, p < .001$ ), Wäschetrockner ( $\chi^2 = 26.519, p = .001$ ), Kühlgerät ( $\chi^2 = 32.705, p < .001$ ) und Gefriergerät ( $\chi^2 = 35.571, p < .001$ ). Diejenigen Personen, die angeben, auf bestimmte Geräte immer oder ab und zu einen Kontrollblick zu werfen, finden die Außer-Haus-Anzeige bei den genannten Geräten interessanter als Probanden, die keinerlei Kontrollen vor Abwesenheit durchführen.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Hinsichtlich der Haushaltsgröße ergibt sich auf Basis des  $\chi^2$ -Tests folgendes Ergebnis: Zweipersonenhaushalte stimmen der Aussage, die Geräte nie in Abwesenheit laufen zu lassen, deutlich häufiger zu als Familienhaushalte ( $\chi^2 = 20.030, p < .001$ ). Hinsichtlich des Erwerbsstatus ergibt sich eine ähnliche Tendenz: Nicht bzw. zuhause Berufstätige stimmen der genannten Aussage häufiger zu als Außer-Haus-Berufstätige ( $\chi^2 = 9.264, p = .010$ ). Schließlich ergibt sich noch ein Zusammenhang bezüglich des Wohnraums. Hierbei stimmen Wohnungsbewohner der genannten Aussage häufiger zu als Hausbewohner ( $\chi^2 = 10.279, p = .006$ ).

Was die Kontrolle bestimmter Geräte vor dem Verlassen des Wohnraums betrifft, so stimmen dem Wohnungsbewohner deutlich weniger zu als Hausbewohner ( $\chi^2 = 7.573, p = .023$ ).

Bezüglich der Gerätekontrolle vor dem Verlassen des Wohnraums finden sich keine Unterschiede in Abhängigkeit von den Differenzierungsmerkmalen.

### Gesamtergebnisse: Zeitliche Verlagerbarkeit der Gerätenutzung und Parallelaktivierungen

Der folgende Abschnitt behandelt die Frage nach der zeitlichen Verschiebbarkeit der Gerätenutzung im Tagesverlauf, bewertet anhand einer 5-stufigen Skala von 1 = leicht möglich bis 5 = völlig unmöglich. Es ergibt sich das in Abb. 47 dargestellte Bild:

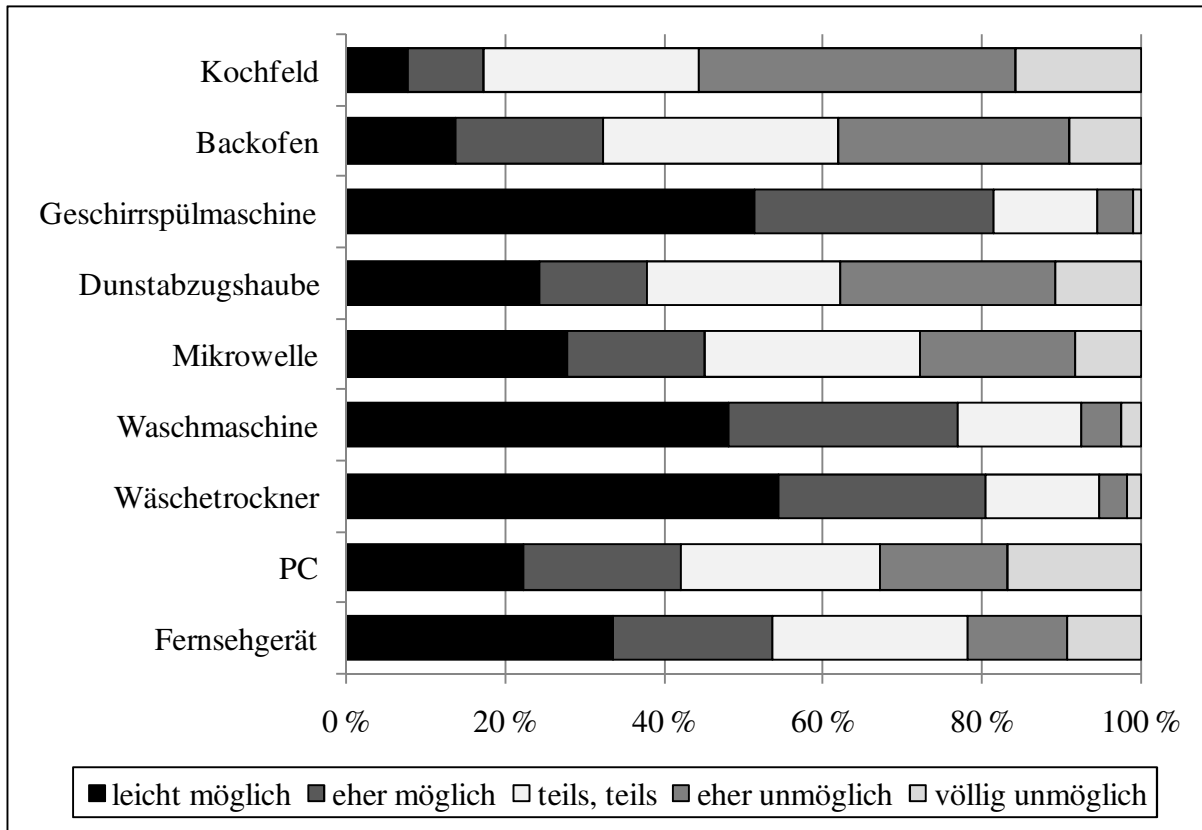


Abb. 47: Potenzielle Verschiebbarkeit der Gerätenutzung im Tagesverlauf,  $n = 707$ , bei DH  $n = 561$

Bei Geschirrspülmaschine, Waschmaschine und Wäschetrockner ist die Zustimmung zur *leicht* bzw. *eher möglichen* Verschiebbarkeit der Nutzung am höchsten. Als *eher unmöglich* im Hinblick auf die zeitliche Verlagerung des Betriebs werden die Gargeräte, die Dunstabzugshaube und auch der PC eingestuft. Die Nutzungsverschiebung des Fernsehgeräts liegt hinsichtlich des Antwortmusters zwischen diesen beiden Gruppen.

Die Berechnung des Rangkorrelationskoeffizienten Spearman-Rho ergibt ein ähnliches Ergebnis wie die mündliche Befragung. Die Verschiebbarkeit der Gargerätenutzung sowie der Betrieb der Dunstabzugshaube korrelieren signifikant miteinander. Hinsichtlich der Stärke dieser Zusammenhänge sind geringe bis mittlere signifikante Korrelationen zu beobachten. Ein ähnliches Bild liefert die Korrelation zwischen der zeitlichen Verlagerung von PC- und

TV-Nutzung. Die höchste Korrelation findet sich bei der Verschiebbarkeit von Waschmaschinen- und Wäschetrocknernutzung ( $r_s = .828, p < .001$ ).

Auf die Frage, ob der Vermeidung des gleichzeitigen Gerätebetriebs im Haushalt Beachtung zukommt, geben 20 % der Probanden an, fast immer bzw. immer darauf zu achten. In 34 % wird dies gelegentlich, in 46 % der Fälle nicht beachtet.

Diejenigen Personen, die (fast) immer bzw. gelegentlich auf die Vermeidung des gleichzeitigen Gerätebetriebs achten, werden gebeten, dies zu begründen. Die Antworten hierzu sind in Abb. 48 dargestellt.

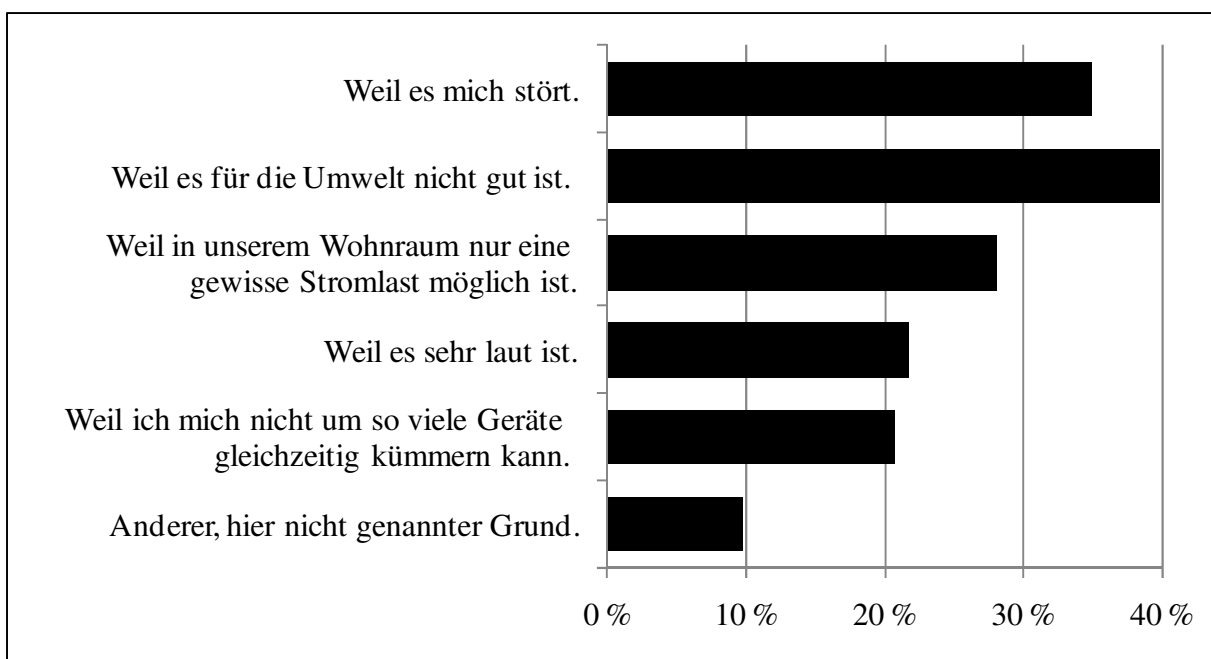


Abb. 48: Gründe für die Vermeidung des Parallelbetriebs,  $n = 384$

Knapp 40 % der Untersuchungsteilnehmer geben an, aus Rücksichtnahme auf die Umwelt den gleichzeitigen Betrieb von Geräten zu vermeiden. In 35 % der Fälle wird der Parallelbetrieb als störend empfunden, in 28 % ist nur eine gewisse Stromlast im Haushaltsnetz möglich, woraus lediglich eine eingeschränkte Parallelnutzung resultiert. Die mit dem Betrieb verbundene und als unangenehm empfundene Geräuschkulisse ist die Begründung in 22 % der Fälle. Ferner geben 21 % der Probanden an, den Betrieb mehrerer Geräte zur gleichen Zeit zu vermeiden, da nur einer gewissen Anzahl an Geräteprozessen Aufmerksamkeit geschenkt werden kann.

### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die differenzierte Betrachtung der zeitlichen Verschiebbarkeit der Gerätenutzung kommt hinsichtlich der Haushaltsgröße zu folgendem Ergebnis: In Familienhaushalten ist die zeitliche Verschiebbarkeit der Kochfeldnutzung signifikant *eher unmöglich* bzw. sogar *völlig unmöglich* ( $Z = -2.540, p = .011$ ) als dies in Zweipersonenhaushalten der Fall ist. Dagegen ist die zeitliche Verlagerung der TV-Nutzung bei Zweipersonenhaushalten weniger möglich als in Familienhaushalten ( $Z = -3.341, p = .001$ ).

Bezüglich des Erwerbsstatus finden sich ebenfalls signifikante Unterschiede: Berufstätige geben deutlich häufiger an, dass die Verschiebbarkeit der TV-Nutzung *weniger leicht möglich* ist ( $Z = -2.331, p = .020$ ), bezüglich der Kochfeldnutzung geben dies überwiegend die nicht Berufstätigen an ( $Z = -2.096, p = .036$ ).

Die Differenzierung nach den beiden Altersgruppen kommt zu folgendem Ergebnis: Jüngere Probanden geben an, dass sowohl die zeitliche Verlagerung der Backofennutzung ( $Z = -3.277, p = .001$ ) als auch der Mikrowellennutzung ( $Z = -1.958, p = .050$ ) *eher unmöglich* bzw. *völlig unmöglich* ist, als dies in der Gruppe der über 40-Jährigen zu beobachten ist.

Differenziert nach dem Wohnraum der Probanden zeigen sich ebenfalls signifikante Unterschiede: Personen, die in Wohnungen leben, stufen die Verschiebbarkeit der Wäschetrocknernutzung ( $Z = -2.031, p = .042$ ) als auch diejenige der TV-Nutzung ( $Z = -1.982, p = .047$ ) häufiger mit *eher unmöglich* bzw. *völlig unmöglich* ein, als dies im Falle von Hausbewohnern zutrifft.

Betrachtet man die Parallelaktivierung von Geräten dahingehend, ob die Probanden (fast) immer bzw. gelegentlich<sup>110</sup> oder gar nicht darauf achten, ergibt sich einzig ein signifikanter Unterschied im Hinblick auf den Wohnraum: Hausbewohner geben deutlich häufiger an, den Parallelbetrieb nicht zu beachten ( $Z = -2.859, p = .004$ ) als dies bei Bewohnern von Wohnungen der Fall ist.

---

<sup>110</sup> Um den *U*-Test durchführen zu können, werden die Antworten „Ich achte (fast) immer darauf“ und „Ich achte gelegentlich darauf“ zusammengefasst. Die Überprüfung des daraufhin berechneten Ergebnisses findet unter Verwendung des  $\chi^2$ -Tests statt. Dieser kommt zu einem ähnlichen Resultat ( $\chi^2 = 10.129, p = .006$ ) wie der angewandte *U*-Test.

### 5.4.2 Organisationsarbeit

#### Gesamtergebnisse: Bewertung von Organisationsbereichen und einzelner -aufgaben

Die nachfolgende Ergebnisdarstellung bezieht sich auf die Frage nach der Bewertung der vier großen, aus den vorausgehenden Erhebungen abgeleiteten Organisationsbereiche im Hinblick auf den damit verbundenen Aufwand. Diese sind im Einzelnen die *Lebensmittelzubereitung*, der *Einkauf inklusive Vorratshaltung der Lebensmittel*, die *Wäschepflege* sowie die *Reinigung und weitere Aufgaben*. Die Bewertung erfolgt anhand einer Skala von 1 (erstgrößter Aufwand) bis 4 (viertgrößter Aufwand) und ergibt das in Abb. 49 dargestellte Ergebnis:

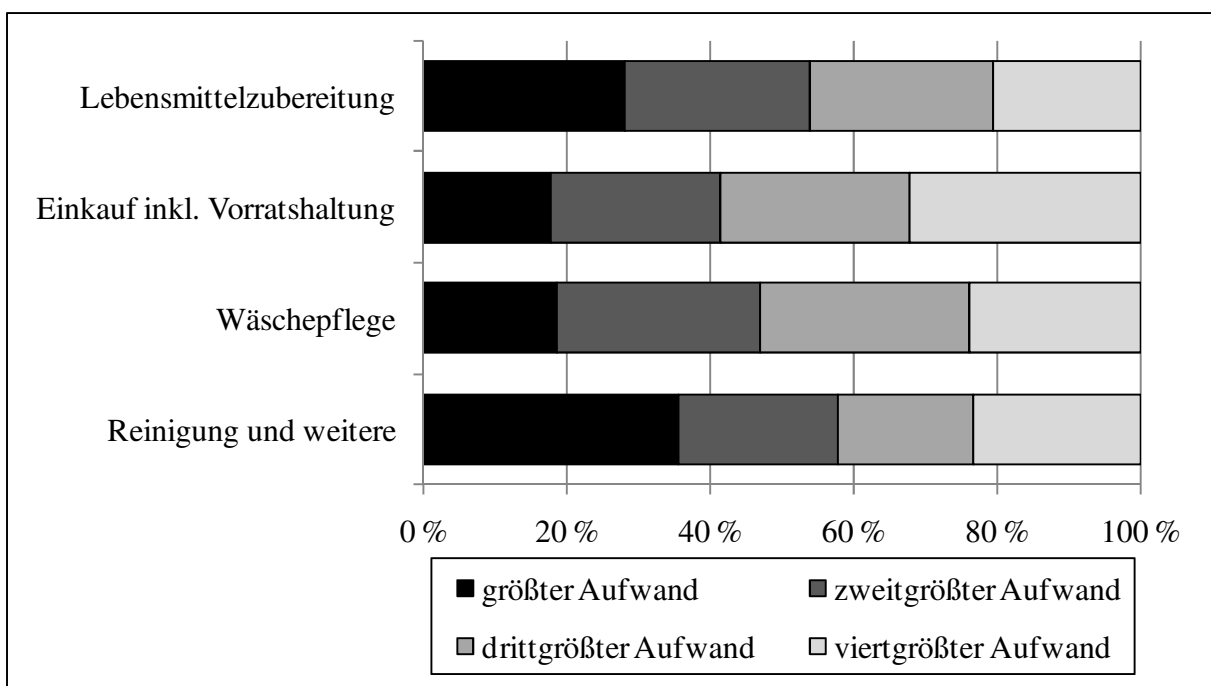
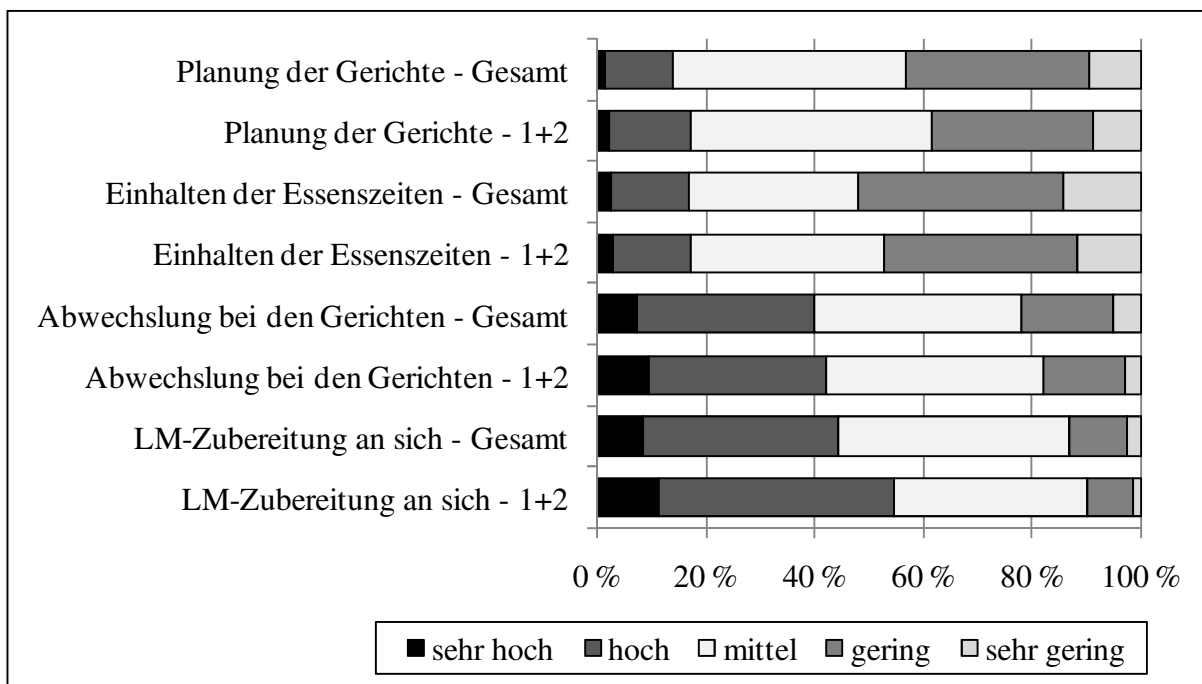


Abb. 49: Bewertung des Aufwands der einzelnen Organisationsbereiche,  $n = 707$

Der Organisationsbereich *Reinigung und weitere Aufgaben* wird von den Probanden am häufigsten als aufwändigster und zweitaufwändigster Bereich (Werte 1 und 2) eingestuft. An zweiter Position steht die *Lebensmittelzubereitung* vor der *Wäschepflege* und dem *Einkauf inklusive der Vorratshaltung*.

Ebenfalls aus den vorausgehenden Erhebungen abgeleitet werden einzelne, den Organisationsbereichen zuordenbare Organisationsaufgaben. Deren jeweilige Bewertung erfolgt anhand einer 5-stufigen Skala mit Angabe des jeweiligen Aufwands von 1 = sehr gering bis 5 = sehr hoch. Zunächst erfolgt eine Analyse des Antwortverhaltens der Probanden hinsichtlich der zuvor abgegebenen Bewertung des jeweiligen Organisationsbereichs bezüglich des damit verbundenen Aufwands. Es zeigt sich ein Zusammenhang dahingehend, dass die Höhe der Be-

wertung des Organisationsbereichs (Wert 1 bis 4) einen direkten Einfluss auf das Antwortverhalten zu den einzelnen Organisationsaufgaben hat (Skalenwert 1 bis 5). Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass sich die vorgegebenen Organisationsaufgaben gut für die Beschreibung des jeweiligen Organisationsbereichs eignen. Abweichungen finden sich lediglich bei den Organisationsaufgaben *Betreuung von Haushaltsmitgliedern* und *Terminmanagement*. Auf Basis des Medianvergleichs lässt sich feststellen, dass diese von Probanden, die dem dazugehörigen Organisationsbereich *Reinigung und weitere Aufgaben* den Wert 3 oder 4 geben, etwas höher eingestuft werden, als dies bei Testpersonen, die dafür den Wert 1 oder 2 vergeben, der Fall ist. Nachfolgend sind in den Abb. 50 bis 53 die Ergebnisse der Aufwandsbewertungen einzelner Organisationsaufgaben, jeweils gemittelt über die komplette Stichprobe (Gesamt) und differenziert nach den Nennungen, die dem jeweiligen Organisationsbereich einen Wert von 1 oder 2 (1+2) zusprechen, abgebildet.



**Abb. 50:** Bewertung des Aufwands bei Organisationsaufgaben im Bereich *LM-Zubereitung*,  $n = 707$ , (bei 1+2  $n = 381$ )

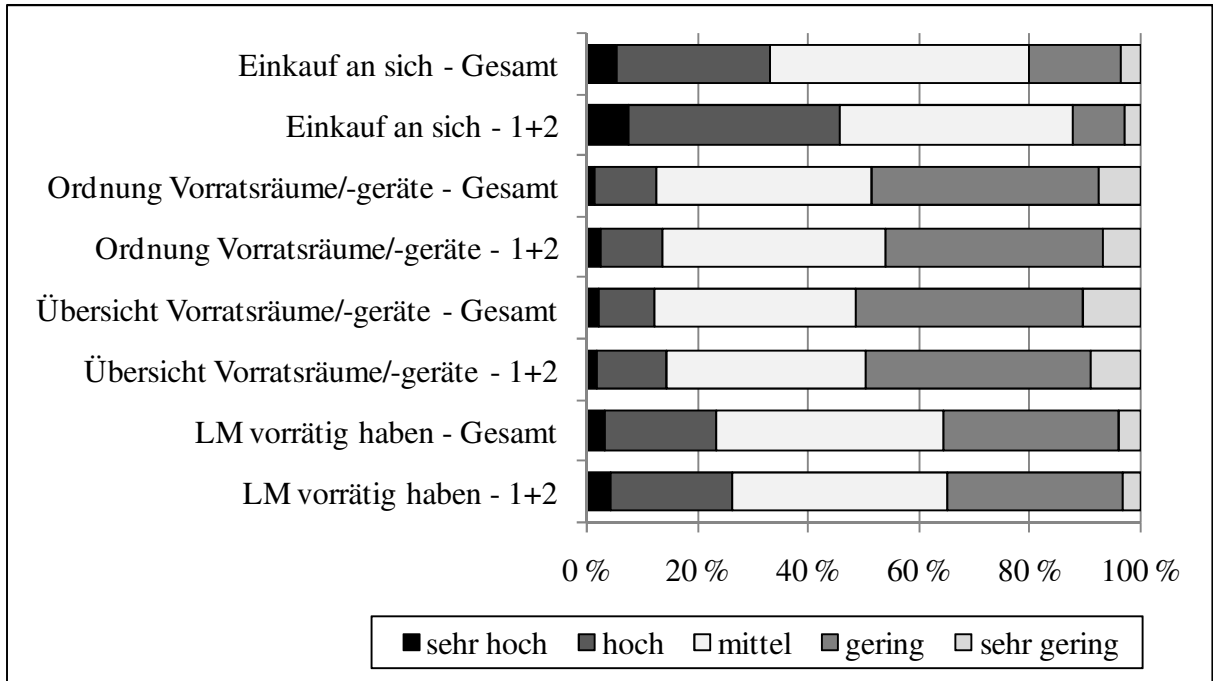


Abb. 51: Bewertung des Aufwands bei Organisationsaufgaben im Bereich *Einkauf/Vorrat.*,  $n = 707$ , (bei 1+2  $n = 293$ )

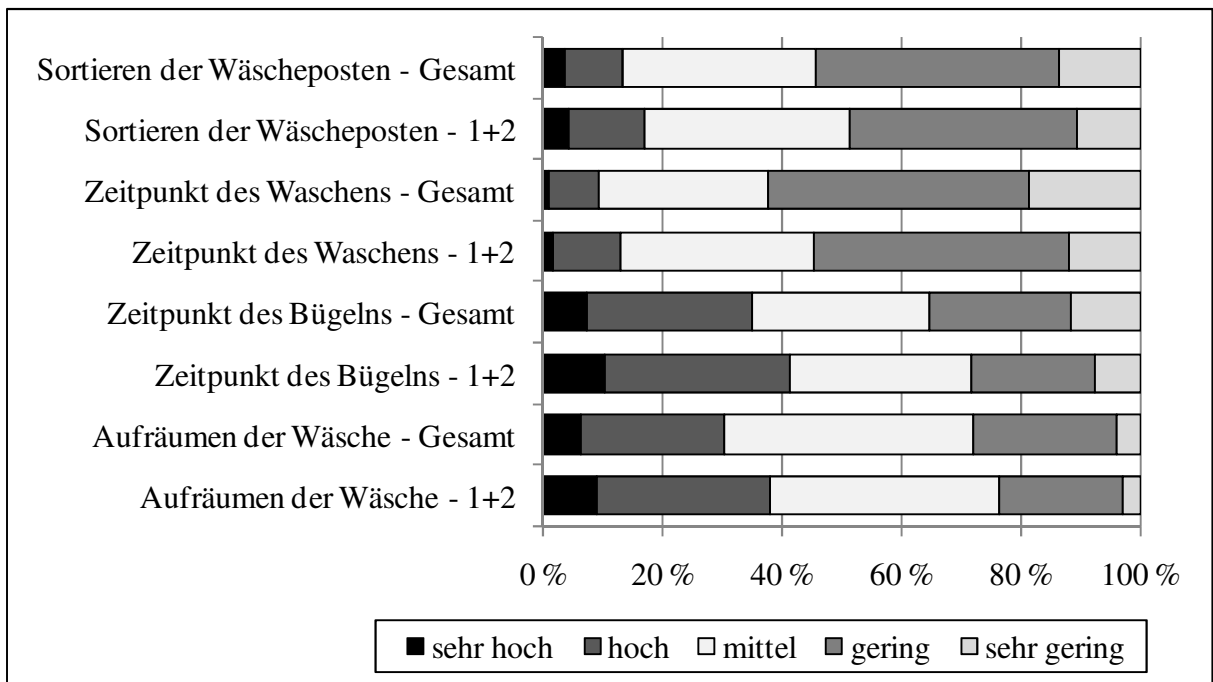


Abb. 52: Bewertung des Aufwands bei Organisationsaufgaben im Bereich *Wäschepflege*,  $n = 707$ , (bei 1+2  $n = 332$ )



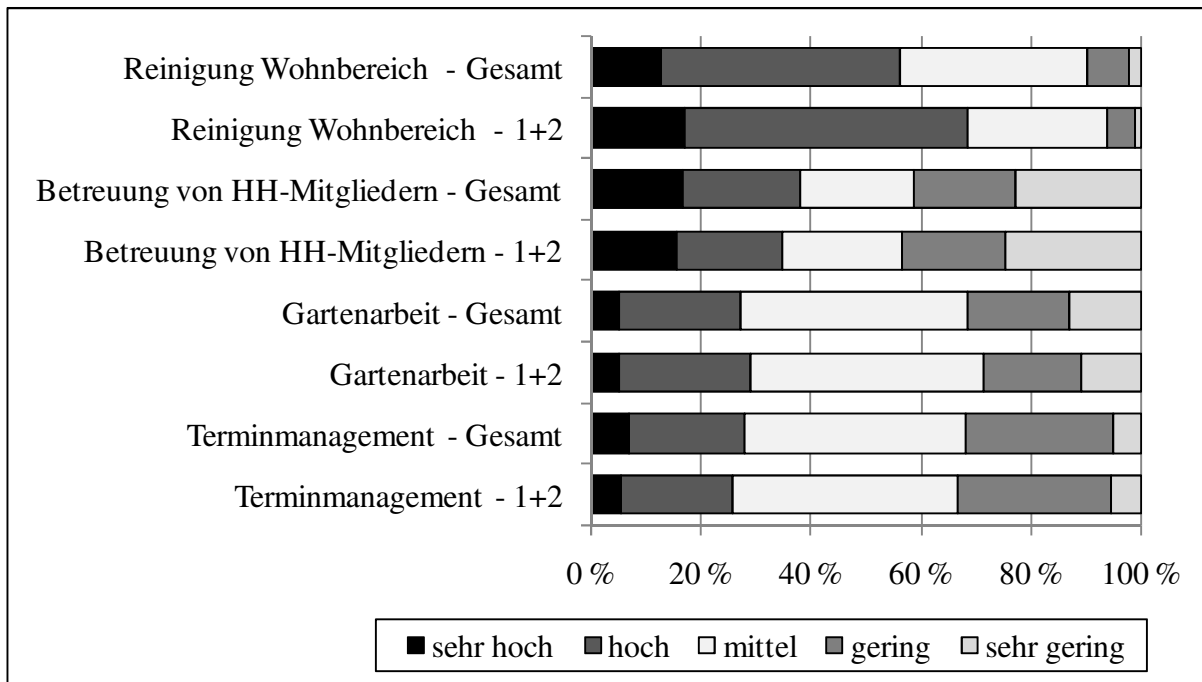


Abb. 53: Bewertung des Aufwands bei Organisationsaufgaben im Bereich *Reinigung u.a.*,  $n = 707$ , (bei 1+2  $n = 408$ )

Die Ergebnisse zeigen, dass die Verteilung der Antworten zwischen der Gesamtbewertung und denjenigen Personen, die den Rang 1 oder 2 für den jeweiligen Bereich vergeben, sehr ähnlich sind.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die Unterschiedsanalysen<sup>111</sup> bezüglich der Bewertung der vier Organisationsbereiche ergeben nur sehr schwache Zusammenhänge und sind daher nicht dargestellt.

Dagegen ergibt die Differenzierung hinsichtlich der Einstufungen einzelner Organisationsaufgaben zahlreiche Unterschiede, die aufgrund der besseren Übersichtlichkeit in Tab. 54 dargestellt sind.

<sup>111</sup> Durchgeführt werden sowohl der  $U$ -Test als auch der  $\chi^2$ -Test.

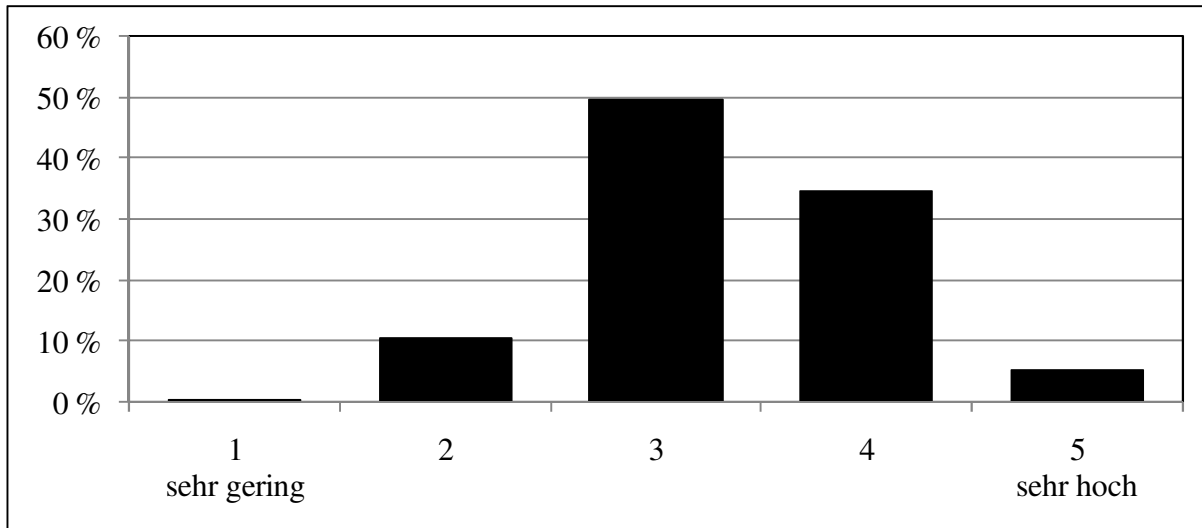
Tab. 54: Signifikante Unterschiede bei der Bewertung des Aufwands bei den Organisationsaufgaben

| Kategorie      | Organisationsaufgabe         | Z       | p     | Größerer Aufwand bei:       |
|----------------|------------------------------|---------|-------|-----------------------------|
| Haushaltsgröße | Einhalten der Essenszeiten   | -5.731  | <.001 | Familienhaushalten          |
|                | Abwechslung bei Gerichten    | -3.976  | <.001 | Familienhaushalten          |
|                | Ordnung Vorratsräume/-geräte | -2.912  | .004  | Familienhaushalten          |
|                | Sortieren Wäscheposten       | -3.083  | .002  | Familienhaushalten          |
|                | Zeitpunkt des Waschens       | -2.167  | .030  | Familienhaushalten          |
|                | Aufräumen der Wäsche         | -2.852  | .004  | Familienhaushalten          |
|                | Betreuung von HH-Mitgliedern | -14.778 | <.001 | Familienhaushalten          |
|                | Terminmanagement             | -3.667  | <.001 | Familienhaushalten          |
| Erwerbsstatus  | Einhalten der Essenszeiten   | -2.243  | .025  | Berufstätigen               |
|                | Abwechslung bei Gerichten    | -2.910  | .004  | Nicht/zuhause Berufstätigen |
|                | LM-Zubereitung an sich       | -3.009  | .003  | Nicht/zuhause Berufstätigen |
|                | Ordnung Vorratsräume/-geräte | -2.419  | .016  | Nicht/zuhause Berufstätigen |
|                | Betreuung von HH-Mitgliedern | -4.467  | <.001 | Nicht/zuhause Berufstätigen |
| Alter          | Planung der Gerichte         | -2.369  | .018  | 30 bis 40 Jahren            |
|                | LM vorrätig haben            | -2.093  | .036  | 30 bis 40 Jahren            |
|                | Betreuung von HH-Mitgliedern | -3.758  | <.001 | 30 bis 40 Jahren            |
|                | Reinigung Wohnbereich        | -2.095  | .036  | 30 bis 40 Jahren            |
|                | Gartenarbeit                 | -2.313  | .021  | Ab 41 Jahren                |
| Wohnraum       | LM vorrätig haben            | -2.285  | .022  | Wohnungsbewohnern           |
|                | Reinigung Wohnbereich        | -2.055  | .040  | Hausbewohnern               |
|                | Betreuung von HH-Mitgliedern | -2.881  | .004  | Hausbewohnern               |
|                | Gartenarbeit                 | -11.239 | <.001 | Hausbewohnern               |

Die Unterschiede zeigen deutlich, dass Familienhaushalte bei neun von insgesamt 16 vorgegebenen Organisationsaufgaben diese bezüglich des damit verbundenen Aufwands jeweils signifikant höher bewerten als Zweipersonenhaushalte. Es fällt auf, dass fast ausschließlich die Gruppe der nicht bzw. zuhause Berufstätigen deutlich höhere Einstufungen angibt als dies bei den Berufstätigen der Fall ist. Ferner sind in Altersgruppe 1 sowie bei Hausbewohnern vermehrt signifikant höhere Bewertungen zu finden als bei dem jeweiligen Komplementär. Die Betrachtung der einzelnen Organisationsaufgaben zeigt, dass bei allen Gruppen die Unterschiede in den Bereichen *Lebensmittelzubereitung* und/oder der *Vorratshaltung* sowie der *Reinigung* zu finden sind. Dagegen werden höhere Bewertungen zu Aufgaben im Bereich Wäschepflege ausschließlich bei der Differenzierung nach der Haushaltsgröße genannt.

### Gesamtergebnisse: Angabe des Gesamtorganisationsaufwands für die Hausarbeit

Die Betrachtung des Gesamtorganisationsaufwands für den jeweiligen Haushalt, bewertet anhand einer Skala von 1 = sehr geringer Aufwand bis 5 = sehr hoher Aufwand, ergibt das in Abb. 54 dargestellte Ergebnis:



**Abb. 54: Bewertung des Gesamtorganisationsaufwands,  $n = 707$**

Die höchste Anzahl der Nennungen findet sich im mittleren bis hohen Bereich. Die Korrelation der einzelnen Organisationsaufgaben mit dem Gesamtorganisationsaufwand nach Spearman-Rho ergibt die erwarteten und zudem hoch signifikanten Zusammenhänge, die jedoch bezüglich ihrer Stärke als gering einzustufen sind (A.-B, Tab. 55). Das bedeutet, dass die aus den vorausgehenden Erhebungen extrahierten Organisationsaufgaben den Gesamtorganisationsaufwand gut beschreiben.

Es interessiert ferner, ob sich ein Zusammenhang zwischen der Höhe des angegebenen Aufwands und der Zufriedenheit mit der Hausarbeit ablesen lässt. Dies kann mit Hilfe des  $\chi^2$ -Tests bestätigt werden ( $\chi^2 = 87.380$ ,  $p < .001$ ). Je unzufriedener der Testteilnehmer mit der Hausarbeitssituation ist, desto höher wird der Organisationsaufwand eingestuft. Ebenso ist der umgekehrte Sachverhalt ablesbar.

### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Der einzige Unterschied ergibt sich bei der Haushaltsgröße: Familienhaushalte geben deutlich höhere Werte bezüglich des Aufwands an ( $\chi^2 = 15.135$ ,  $p = .004$ ) als dies bei den Zweipersonenhaushalten der Fall ist.

### 5.4.3 Lebensmittelbeschaffung

#### Gesamtergebnisse: Nutzung und Erstellung der Einkaufsliste

Bei der Frage nach der grundsätzlichen Zuhilfenahme einer Einkaufsliste zur Besorgung von Lebensmitteln und FMCG bejahen dies insgesamt 96 % der Probanden, wobei davon 27 % immer, 45 % fast immer und 24 % gelegentlich eine Einkaufsliste erstellen. 4 % der Untersuchungsteilnehmer (27 Haushalte) geben an, nie einen Einkaufszettel zu verwenden.

Die genauere Betrachtung des Erstellvorgangs<sup>112</sup> der Liste hinsichtlich der Kontrolle vorhandener Lagerorte zeigt, dass 43 % der Probanden die hierzu relevanten Lagerorte fast immer kontrollieren. In 49 % der Fälle ist dies gelegentlich der Fall. Die restlichen Personen (8 %) geben an, sich bei der Erstellung der Einkaufsliste nicht über den Bestand der Lagerorte zu vergewissern.

Der Großteil der Testpersonen (96 %) kennt die Situation, im Supermarkt unsicher darüber zu sein, ob das ein oder andere Produkt zuhause noch vorrätig ist. In 6 % ist dies bei fast jedem Einkauf der Fall, in 24 % der Fälle kommt dies bei relativ vielen und in 66 % bei relativ wenigen Einkäufen vor. Nur 4 % der Probanden geben an, derartige Situationen nicht zu kennen.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Der einzige zu extrahierende Unterschied bezieht sich auf die Haushaltsgröße: Zweipersonenhaushalte geben deutlich häufiger an ( $R = 2.0$ ), sich bei relativ vielen Einkäufen bezüglich des tatsächlichen Lebensmittelbestands zuhause unsicher zu sein ( $\chi^2 = 9.700$ ,  $p = .021$ ).

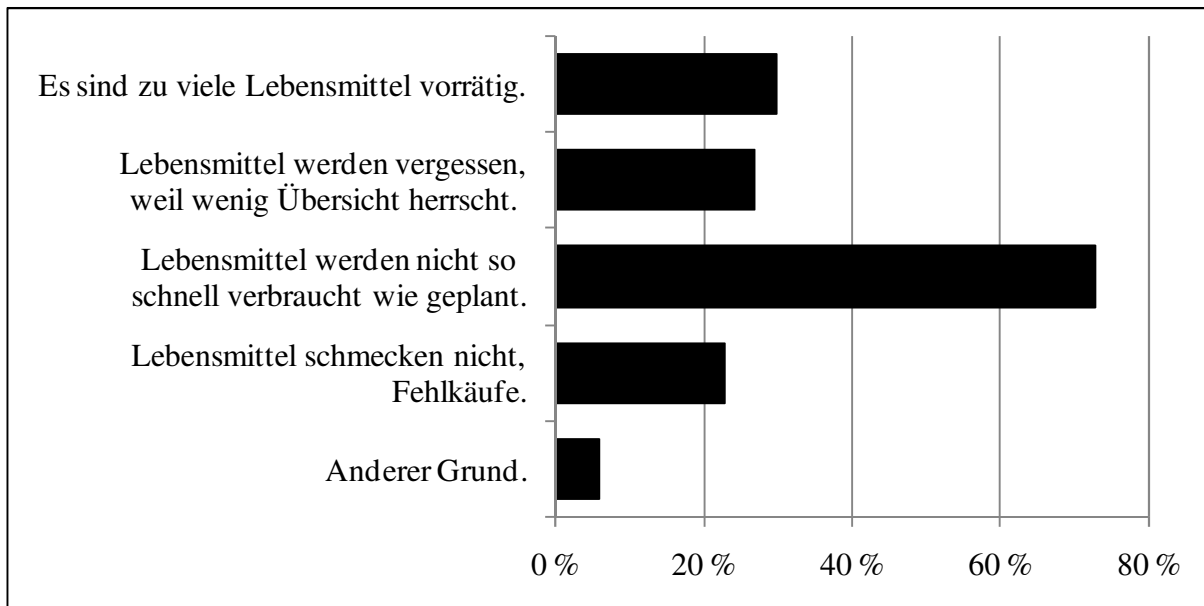
### 5.4.4 Lebensmittellagerung

#### Gesamtergebnisse: Häufigkeit, Vorkommen und Gründe für den Lebensmittelverderb

Insgesamt geben 97 % der Testpersonen an, dass mehr oder weniger häufig das Haltbarkeitsdatum bei Lebensmitteln im Haushalt überschritten wird. In 8 % der Fälle kommt dies ein bis mehrmals pro Woche, in 43 % ein bis mehrmals pro Monat, in 28 % ein bis mehrmals im halben Jahr vor, in 18 % noch seltener. In 3 % der Haushalte ( $n = 19$ ) kommt dies nie vor. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich dementsprechend auf eine Basis von  $n = 688$  Haushalte. Zunächst werden die Gründe für den Lebensmittelverfall erhoben (Abb. 55).

---

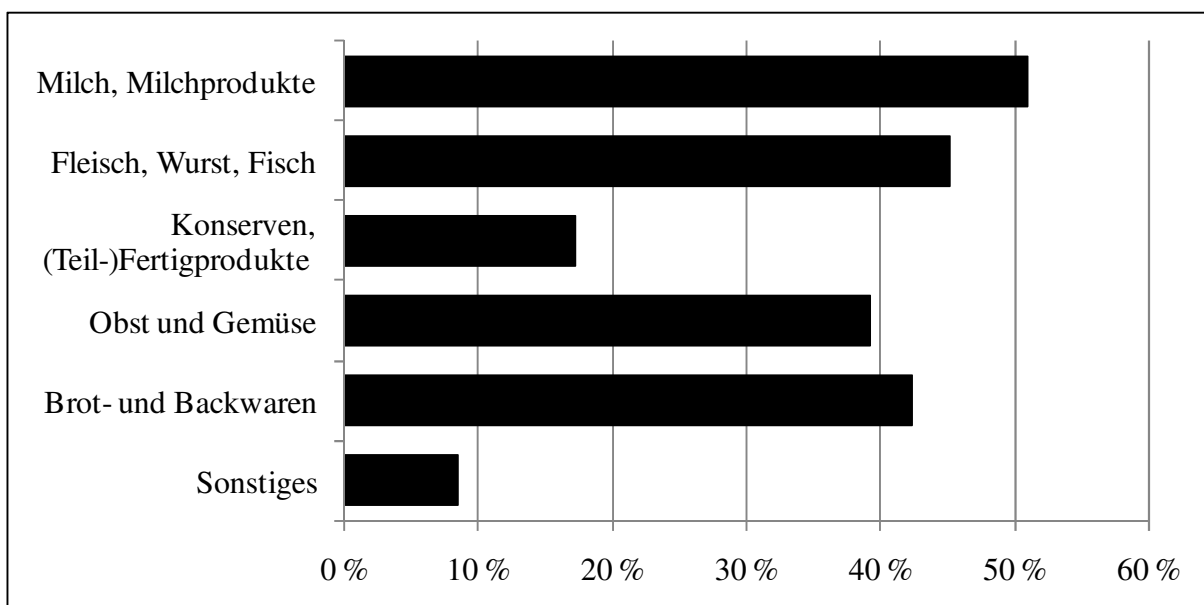
<sup>112</sup> Den Ergebnissen dieser sowie der darauf folgenden Frage liegt eine Basis von  $n = 680$  Probanden zugrunde.



**Abb. 55: Gründe für den Lebensmittelverfall,  $n = 688$ , Mehrfachnennungen**

Am häufigsten nennen die Probanden, dass Lebensmittel deshalb verfallen, weil sie nicht so schnell verbraucht werden wie ursprünglich geplant. Der zweithäufigste Grund ist der zu hohe Anteil an vorrätigen Lebensmitteln. An dritter Stelle wird genannt, dass Lebensmittel aufgrund fehlender Übersicht in den einzelnen Lagerorten verderben. Schließlich wird der Lebensmittelverfall damit begründet, dass die einzelnen Produkte nicht schmecken.

Betrachtet man den Lebensmittelverfall nach Art der verfallenden Produkte, ergibt sich das in Abb. 56 dargestellte Bild:



**Abb. 56: Lebensmittelverfall nach Produktgruppen,  $n = 688$ , Mehrfachnennungen**

Am häufigsten verfallen Milch und Milchprodukte sowie Fleisch, Wurst, Fisch, Brot- und Backwaren aber auch Obst und Gemüse. Weitaus weniger Nennungen beziehen sich auf Konserven bzw. auf (Teil-)Fertigprodukte.

Auf die Frage, in welchen Lagerorten bzw. -geräten die meisten der genannten Lebensmittel verderben, steht der Kühlschrank an erster Stelle: 64 % der Untersuchungsteilnehmer nennen dieses Gerät als Lagerort verderbender Lebensmittel. Dagegen nennen nur 3 % das Gefrierfach bzw. Gefriergerät. Rund 33 % der Nennungen beziehen sich auf weitere Lagerorte wie Küchenschränke oder sonstige, nicht gekühlte Vorratsräume.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Auf Basis der berechneten  $\chi^2$ -Tests lassen sich keine Unterschiede bezüglich der Differenzierungsmerkmale zu den Fragestellungen *Häufigkeit*, *Vorkommen* und *Gründe* für den Lebensmittelverderb ablesen.

#### Gesamtergebnisse: Lagersystematik

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Lagersystematik im Sinne fest definierter bzw. variabler Lagerplätze in %, bezogen auf alle eingelagerten Lebensmittel und Produkte in den Kühl- und Gefriergeräten sowie in den Küchenschränken. Die Datenangabe durch die Probanden erfolgt dabei differenziert nach Kühlschrank, separatem Gefrierfach<sup>113</sup> und Gefrierschrank bzw. Gefriertruhe sowie Küchenschränke.

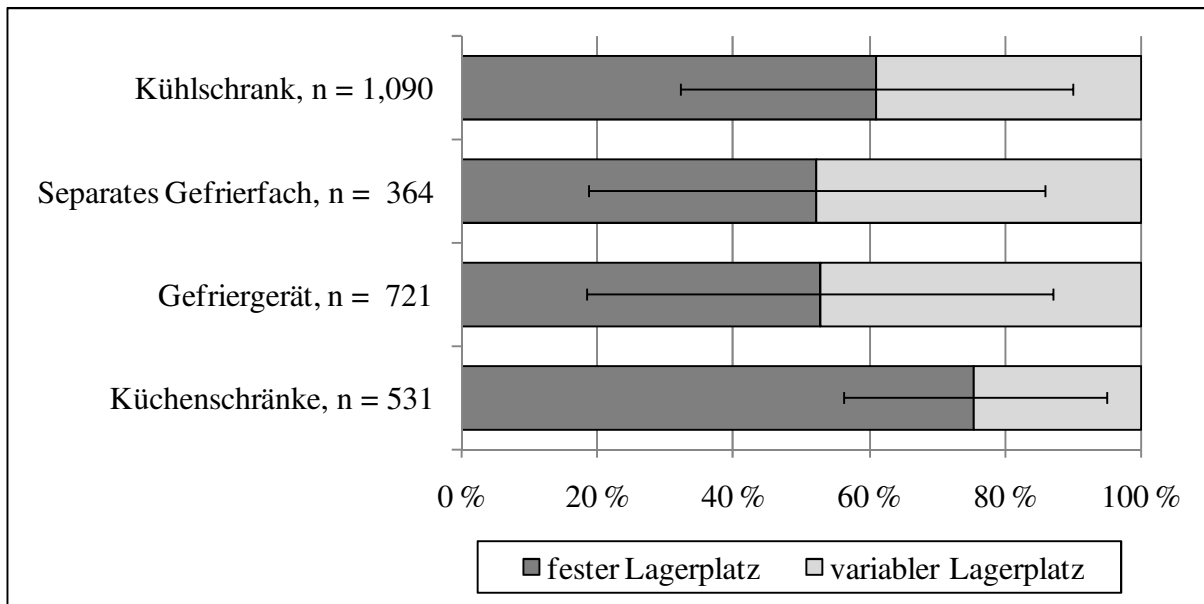
Insgesamt liegen für die Auswertung zur Lagersystematik Daten von  $n = 1,090$  Kühlschränken und  $n = 364$  separaten Gefrierfächern, woraus sich eine Anzahl von  $n = 364$  Kühl-Gefrier-Kombinationen ableiten lässt, sowie von  $n = 721$  Gefrierschränken bzw. -truhen vor. Bei den Küchenschränken können Angaben von  $n = 531$  Probanden in die Analyse miteinbezogen werden<sup>114</sup>.

Die Berechnung des jeweiligen mittleren Systematisierungsgrads, differenziert nach festen und variablen Lagerplätzen, ist in Abb. 57 dargestellt.

---

<sup>113</sup> Es wird bewusst der Terminus *separates Gefrierfach* angewandt, um sicher zu gehen, dass die Probanden über ein derartiges Lagerfach, das getrennt vom Kühlschrank zu öffnen ist, verfügen und keine Verdampferfächer oder in Kühlschränken integrierte, meist sehr kleine Gefrierfächer miteinbezogen werden. Diese Vorrichtungen sind aufgrund des geringen Platzangebots zur Lagerung für die Fragestellung nicht geeignet. *Separate Gefrierfächer* kommen ausschließlich in Kombination mit Kühlschränken vor, weshalb aus deren Anzahl die Ausstattung mit Kühl- Gefrierkombinationen ableitbar ist.

<sup>114</sup> Im Rahmen der Erhebung wird die Frage nach der Lagersystematik in den Küchenschränken versehentlich vergessen und kann durch eine nachträgliche Erhebung bei den gleichen Testpersonen nachgeholt werden, woraufhin jedoch nicht alle Probanden antworten.



**Abb. 57: Lagersystematik differenziert nach Lagergeräten und Küchenschränken**

Aus der grafischen Veranschaulichung ist erkennbar, dass in den Küchenschränken - verglichen mit den Kühl- und Gefriergeräten - ein größerer Anteil an Lebensmitteln an fest definierten Lagerplätzen bevorratet wird. Der Anteil fest definierter Lagerplätze wird bei den Küchenschränken auf knapp 80 % der insgesamt darin bevorrateten Produkte beziffert. Im Vergleich dazu liegt der Anteil fest definierter Plätze beim Kühlschrank im Schnitt bei 60 %. Die geringste Lagersystematik mit einem Anteil je von 50 % festen und variablen Lagerplätzen im Gerät findet sich bei den Gefrierfächern und -geräten.

Betrachtet man den Systematisierungsgrad in den Lagergeräten zudem unter dem Aspekt des Aufstellortes der Geräte im Wohnraum, ergibt sich das in Abb. 58 dargestellte Bild:

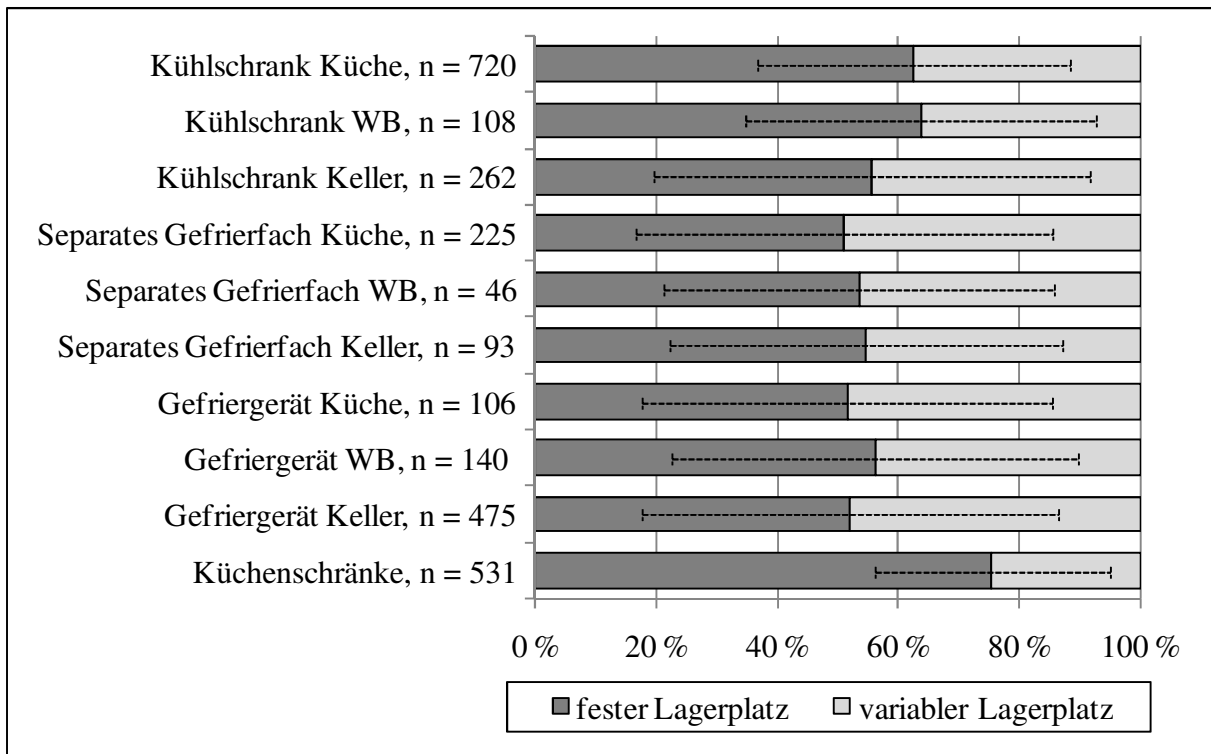


Abb. 58: Lagersystematik differenziert nach Lagerarten und deren Aufstellorte sowie Küchenschränke

Der Anteil fester Lagerplätze bei den Kühlschränken im Küchen- und Wohnbereich liegt bei über 60 %. Dagegen ist der Systematisierungsgrad unter der Referenzannahme *fester Lagerplatz* bei den Kühlschränken im Keller sowie den Gefrierfächern und -geräten – unabhängig von deren Aufstellort – im Durchschnitt deutlich geringer ausgeprägt. Wie bereits dargestellt, ist der Anteil der Produkte, die einen festen Lagerplatz einnehmen, bei den Küchenschränken mit knapp 80 % am höchsten.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum<sup>115</sup>

Es lassen sich bezüglich des Systematisierungsgrads bei der Lagerung signifikante Unterschiede hinsichtlich der Haushaltsgröße und des Erwerbsstatus extrahieren.

Zweipersonenhaushalte geben einen signifikant geringeren Anteil fester Lagerplätze im *Gefrierfach 1* mit Aufstellort *Wohnbereich* ( $n = 33$ ) an ( $Z = -2.509, p = .012$ ) als dies bei Familienhaushalten der Fall ist. Auch Berufstätige geben bei diesem Lagergerät unter den genann-

<sup>115</sup> Die Datenbasis zur Berechnung der Unterschiede wird nicht wie in Abb. 57 transformiert um Gesamtwerte für alle erfassten Kühlgeräte, separaten Gefrierfächer und Gefrierschränke/-truhen zu erhalten. Stattdessen liegen die Daten differenziert für jeden einzelnen Haushalt nach Kühlschrank 1 bis 5, separatem Gefrierfach 1 bis 4 und Gefrierschrank/-truhe 1 bis 4 vor, woraus sich andere Fallzahlen als bei den bisherigen Berechnungen ergeben. Nicht jeder Haushalt verfügt über dieselbe Anzahl an Geräten, daher würde die Zusammenfassung der Daten das Ergebnis verzerren.

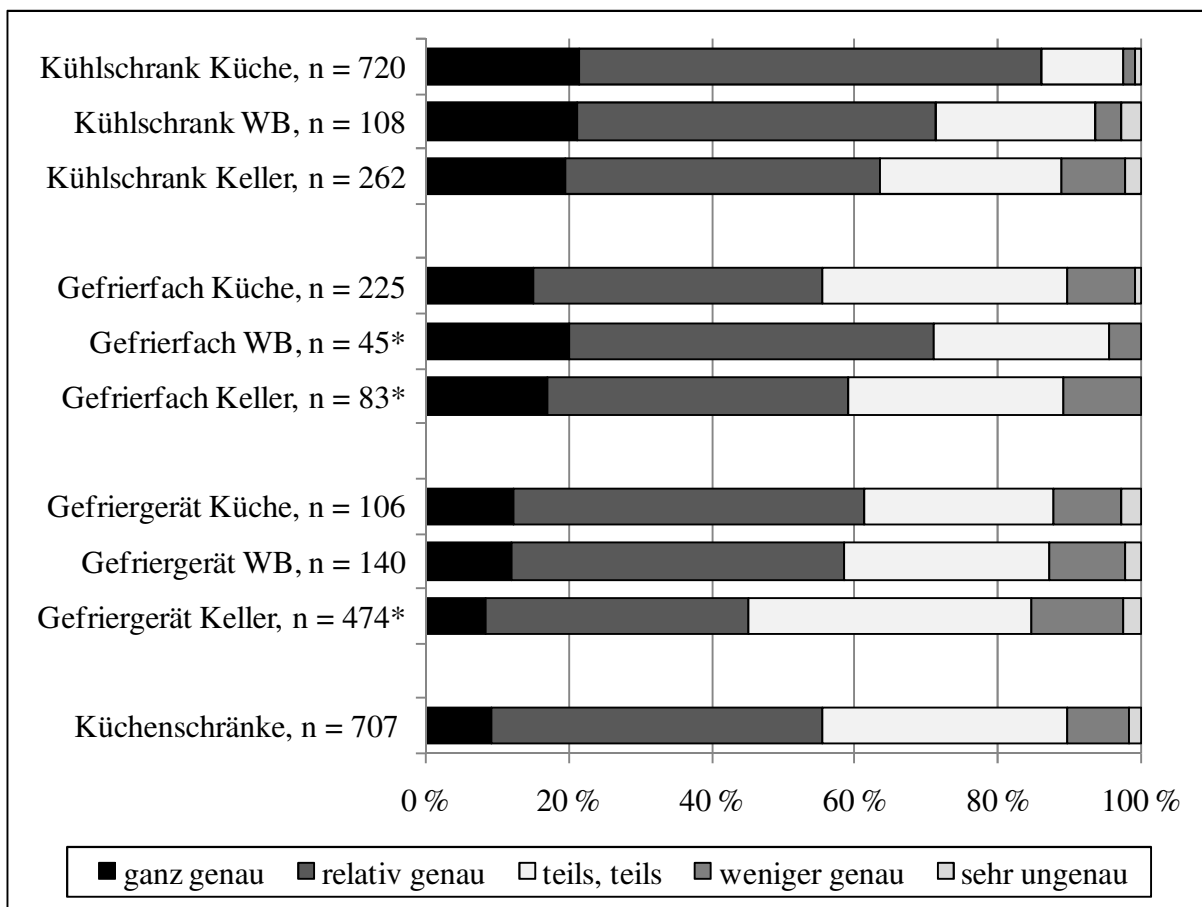


ten Bedingungen einen geringeren Anteil fester Lagerplätze an ( $Z = -2.2.42, p = .026$ ) als nicht Berufstätige bzw. zuhause Berufstätige.

Dagegen ist beim *Gefrierfach 2* mit Aufstellort *Keller* ( $n = 35$ ) der umgekehrte Sachverhalt ablesbar: Hier geben nicht bzw. zuhause Berufstätige einen signifikant geringeren Anteil fester Lagerplätze an ( $Z = -3.041, p = .002$ ) als berufstätige Probanden.

### Gesamtergebnisse: Kenntnisstand über den gelagerten Lebensmittelvorrat und Einfluss der Lagersystematik

Ferner bewerten die Probanden ihren Wissensstand über den momentanen Lagerinhalt der jeweiligen Geräte anhand einer Skala von 1 = ganz genau bis 5 = sehr ungenau. Das Ergebnis ist in Abb. 59 dargestellt.



**Abb. 59: Selbstbewertung des Wissens nach Lagergeräten und Aufstellorten sowie Küchenschränken**

\* Kennzeichnet fehlende Werte. Beim Gefrierfach im Wohnbereich fehlen  $n = 1$ , beim Gefrierfach im Keller  $n = 10$ , beim Gefriergerät im Keller  $n = 1$  Datensätze.

Der Wissensstand über den Kühlschrank in der Küche wird – verglichen mit den anderen Lagergeräten und auch den Küchenschränken – am besten eingestuft. Hier geben deutlich über 80 % der Untersuchungsteilnehmer die Bewertung *ganz genau* bzw. *relativ genau* an. Die

Gefriergeräte im Keller werden hinsichtlich des Wissens über darin bevorratete Lebensmittel am schlechtesten eingestuft. Etwas über 40 % der Probanden geben an, über den Lagerbestand *ganz genau* bzw. *relativ genau* Bescheid zu wissen.

Es interessiert ferner, ob sich ein Zusammenhang zwischen dem Grad der Lagersystematik und der Bewertung des Wissens extrahieren lässt. Hierzu werden, separat nach den jeweiligen Geräten und Aufstellorten<sup>116</sup>, der Rangkorrelationskoeffizient  $r_s$  sowie der dazugehörige  $p$ -value berechnet. Das Ergebnis der signifikanten Korrelationen ist in Tab. 55 dargestellt.

**Tab. 55: Signifikante Korrelationen zwischen der Selbsteinschätzung des Wissens und der Lagersystematik\* nach Lagergeräten und Aufstellort**

| Lagergerät und Aufstellort             | $r_s$ | $p$    |
|--|-------|--------|
| Kühlschrank 1, Küche, $n = 685$        | -.265 | < .001 |
| Kühlschrank 2, Keller, $n = 230$       | -.173 | .009   |
| Kühlschrank 3, Keller, $n = 20$        | -.532 | .016   |
| Gefrierfach 1, Küche, $n = 216$        | -.365 | < .001 |
| Gefriergerät 1, Küche, $n = 105$       | -.280 | .004   |
| Gefriergerät 1, Keller, $n = 381$      | -.393 | < .001 |
| Gefriergerät 1, Wohnbereich, $n = 120$ | -.231 | .011   |
| Gefriergerät 2, Keller, $n = 87$       | -.259 | .015   |

\* Referenz: Anteil fester Lagerplätze in %

Es zeigt sich, dass bei allen drei Arten von Lagergeräten Zusammenhänge zwischen dem Anteil fester Lagerplätze und dem Wissensstand über die bevorrateten Produkte offenkundig sind, wenngleich die Korrelationen nur schwach bis mittel – jedoch allesamt signifikant bis höchst signifikant – ausgeprägt sind. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass bei den in Tab. 55 dargestellten Geräten bei zunehmendem Anteil an festen Lagerplätzen das Wissen über den Inhalt besser eingeschätzt wird und umgekehrt. Da bei der Systematik die festen Lagerplätze als Referenz gelten und zugleich bei der Rating-Skala mit aufsteigenden Werten das Wissen sinkt (1 = ganz genau, 5 = sehr ungenau), trägt  $r_s$  ein negatives Vorzeichen.

<sup>116</sup> Die Berechnungen werden wie bei den Unterschiedsanalysen zur Lagersystematik, differenziert für jeden einzelnen Haushalt nach Kühlschrank 1 bis 5, separatem Gefrierfach 1 bis 4 und Gefrierschrank/-truhe 1 bis 4 gemacht, woraus sich andere Fallzahlen als bei den bisherigen Berechnungen ergeben.

### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die Unterschiedsanalysen hinsichtlich des Wissensstands über den Lagerbestand in den einzelnen Geräten kommen sowohl bei der Haushaltsgröße, dem Erwerbsstatus, dem Alter als auch dem Wohnraum zu signifikanten Ergebnissen.

Zweipersonenhaushalte bewerten ihr Wissen im Vergleich mit Familienhaushalten bei folgenden beiden Lagergeräten signifikant schlechter:

*Kühlschrank 1* mit Aufstellort *Küche* ( $n = 685, Z = -2.195, p = .028$ ) und *Kühlschrank 2* mit Aufstellort *Keller* ( $n = 230, Z = -2.321, p = .020$ ). Ferner schätzen Zweipersonenhaushalte ihren Wissensstand bei den *Küchenschränken* ( $n = 707, Z = -2.946, p = .003$ ) schlechter ein.

Hinsichtlich des Erwerbsstatus kommt die Analyse zu dem Ergebnis, dass Berufstätige ihr Wissen über das *Gefrierfach 1* mit Aufstellort *Küche* signifikant schlechter einschätzen als nicht bzw. zuhause Berufstätige ( $n = 216, Z = -3.069, p = .002$ ).

Probanden zwischen 30 und 40 Jahren bewerten ihr Wissen über den Lagerbestand in den *Küchenschränken* signifikant schlechter als dies bei Untersuchungsteilnehmern der Altersgruppe 2 der Fall ist ( $n = 707, Z = -2.243, p = .025$ ).

Bewohner von Wohnungen geben beim *Kühlschrank 2* mit Aufstellort *Wohnbereich* an, den darin befindlichen Lagerbestand signifikant weniger gut zu kennen als Hausbewohner ( $n = 73, Z = -2.193, p = .028$ ).

#### 5.4.5 Lebensmittelzubereitung

##### Gesamtergebnisse: Nutzungshäufigkeit und Beschaffungsquellen von Rezepten

Die Fragestellung zum Bereich der Lebensmittelzubereitung beschränkt sich auf den Aspekt der Rezeptnutzung hinsichtlich der Häufigkeit von vorgegebenen Rezeptquellen. Die Antwortvorgaben werden anhand einer 5-stufigen Skala zur Nutzungshäufigkeit bewertet. Das Ergebnis ist in Abb. 60 dargestellt:

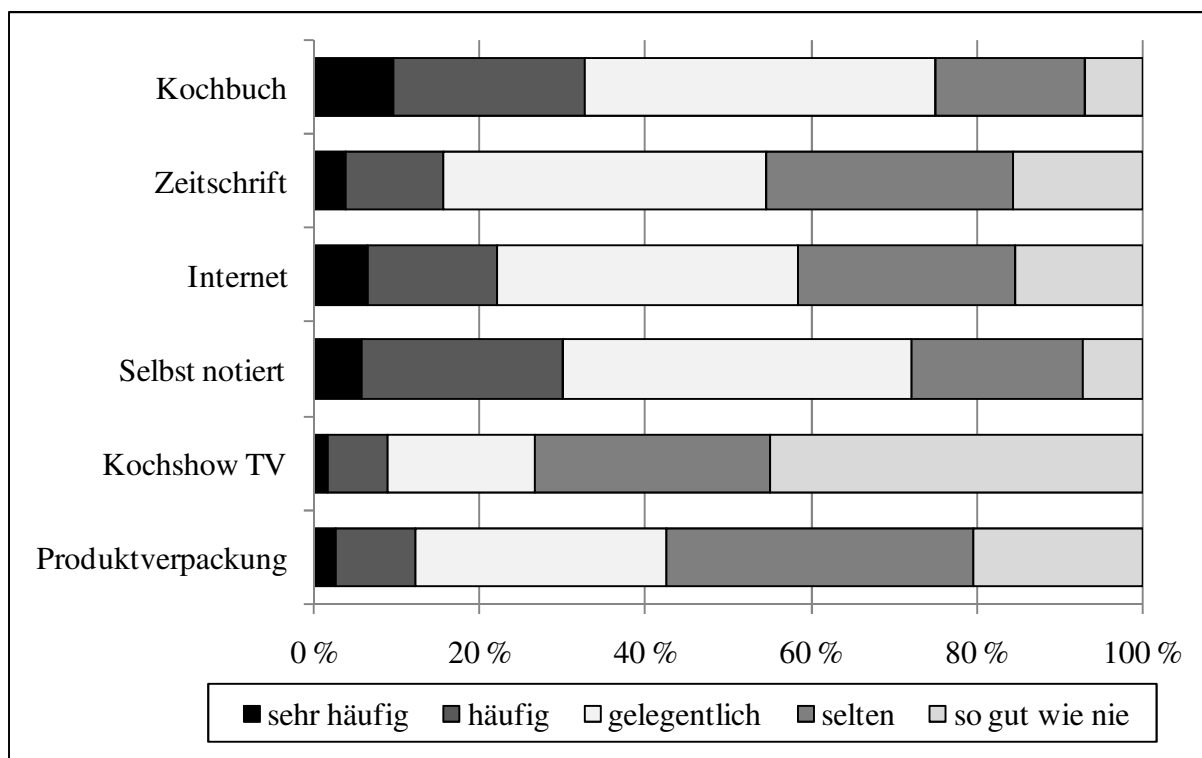


Abb. 60: Häufigkeit der Nutzung vorgegebener Rezeptquellen,  $n = 707$

Am häufigsten genutzt werden das Kochbuch und selbst notierte bzw. von Bekannten oder dem Familienkreis stammende Rezepte. Vergleichsweise oft wird auch das Internet als Quelle angegeben, dagegen greifen die Untersuchungsteilnehmer seltener auf Zeitschriften, beiliegende Informationen auf Produktverpackungen sowie die über Videotext abrufbaren Rezepte aus TV-Kochshows zurück. Insgesamt betrachtet fällt auf, dass sich die Mehrheit der Antworten auf die *gelegentliche* Nutzung der Rezepte aus unterschiedlichen Quellen bezieht.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

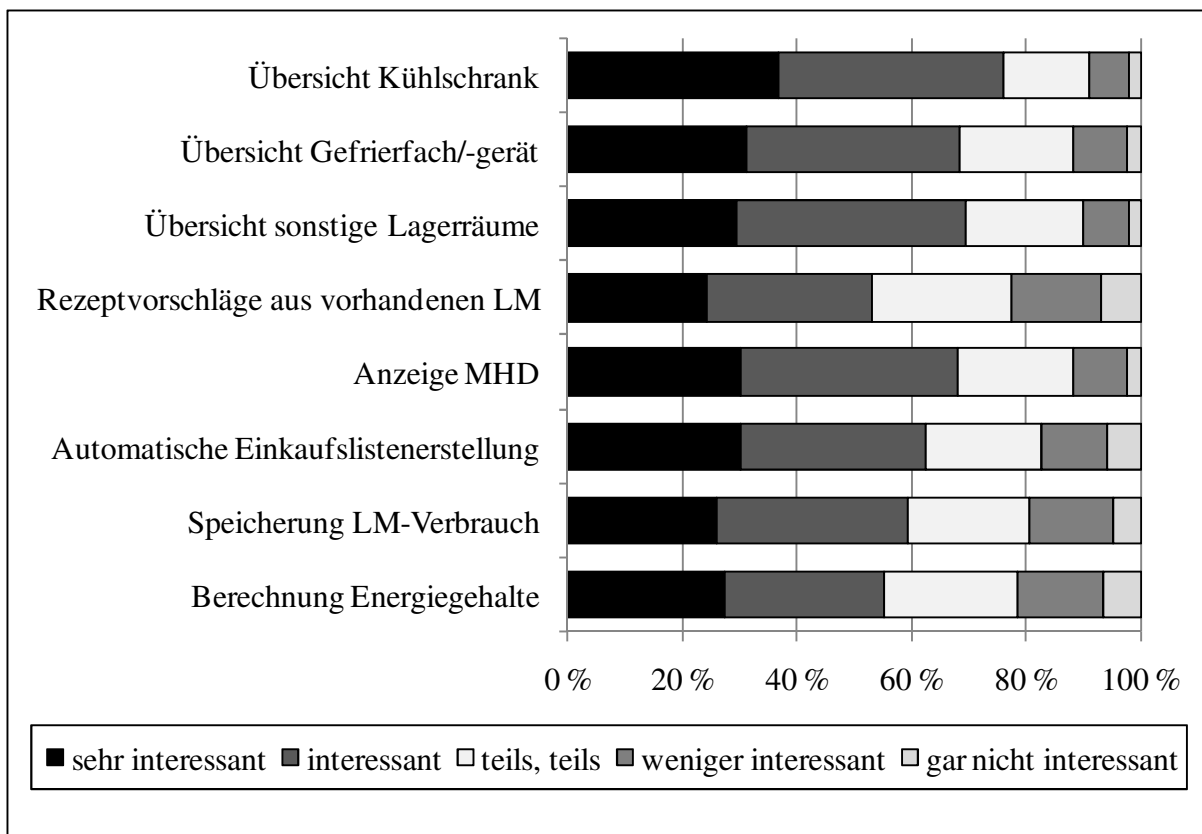
Die Differenzierung hinsichtlich des Erwerbsstatus ergibt, dass Berufstätige öfter auf Zeitschriften als Quelle von Rezepten zurückgreifen als dies bei den nicht bzw. zuhause Berufstätigen der Fall ist ( $Z = -2.215, p = .027$ ). Die Differenzierung zwischen den beiden Altersgruppen zeigt, dass Probanden zwischen 30 und 40 Jahren öfter angeben, sowohl Rezepte aus dem Internet ( $Z = -2.441, p = .015$ ) als auch selbst notierte Rezepte ( $Z = -2.197, p = .028$ ) zu nutzen als dies Personen über 40 Jahre tun.

#### 5.4.6 Interesse am Lagermanagement

##### Gesamtergebnisse: Grundsätzliches Interesse und Bewertung entsprechender Funktionen

Auf die Frage nach dem prinzipiellen Interesse an einem Lagermanager äußern sich 25 % der Untersuchungsteilnehmer *sehr interessiert*, 35 % finden die Idee *interessant*, 19 % antworten *ambivalent*, 14 % zeigen sich *weniger interessiert* und 7 % ( $n = 54$ ) der Probanden finden die Idee *gar nicht interessant*. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich daher auf eine Basis von  $n = 653$  Probanden, die einen Lagermanager nicht kategorisch ablehnen.

Die Bewertung der vorgegebenen Funktionen eines derartigen Lagermanagers erfolgt anhand einer 5-stufigen Skala von 1 = sehr interessant bis 5 = gar nicht interessant. Das Ergebnis ist in Abb. 61 dargestellt:



**Abb. 61: Interessensbekundung bezüglich der Funktionen des Lagermanagers,  $n = 653$**

Es zeigt sich, dass nahezu alle vorgegebenen Funktionen von jeweils mindestens der Hälfte der Probanden als *sehr interessant/interessant* eingestuft werden. Auf das größte Interesse stößt die Funktion der *Übersicht vorhandener Lebensmittel im Kühlschrank*. Ein ebenfalls starkes Interesse ist bezüglich der Funktionen *Übersicht in Gefrierfach/-gerät* und den *weiteren Lagerräumen* sowie der *Anzeige des Haltbarkeitsdatums* gelagerter Lebensmittel zu ver-

zeichnen. Am wenigsten interessant finden die Testteilnehmer die Option der *Rezeptvorschläge aus dem verfügbaren Lebensmittelbestand*.

Das grundsätzliche Interesse am Lagermanagement wird ferner dahingehend betrachtet, ob sich Zusammenhänge zwischen dem Vorkommen und der Höhe des Lebensmittelverfalls im jeweiligen Haushalt ergeben. Auf Basis des  $\chi^2$ -Tests lässt sich ein sehr starker und eindeutiger Zusammenhang feststellen: Je häufiger Lebensmittel in einem Haushalt verfallen, desto größer ist das Interesse an einem Lagermanagementsystem ( $\chi^2 = 45.682, p < .001$ ).

Ein ebenso deutlicher Zusammenhang lässt sich aus der Kreuztabellierung zwischen dem Interesse am Lagermanagement und dem Vorkommen der Kontrolle von Lagerorten zur Erstellung der Einkaufsliste beobachten. Je eher die Probanden bestimmte Lagerorte vor dem Einkauf kontrollieren, desto stärker ist das grundsätzliche Interesse an einem Lagermanager ausgeprägt ( $\chi^2 = 26.809, p = .001$ ).

Ein noch deutlicherer Zusammenhang zeigt sich zwischen dem Bestehen von Unsicherheit über das Wissen zum bevorrateten Lebensmittelbestand und dem Interesse an einem Lagermanager. Je häufiger die Situation vorkommt, dass man sich beispielsweise vom Supermarkt aus nach dem Lebensmittelvorrat zuhause fragt, desto ausgeprägter ist die Präferenz hinsichtlich eines Lagermanagementsystems ( $\chi^2 = 58.335, p < .001$ ).

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Es zeigen sich keinerlei Unterschiede bezüglich des prinzipiellen Interesses an einem Lagermanager.

Dagegen interessieren die einzelnen Funktionen des Lagermanagers hinsichtlich der Haushaltsgröße, dem Alter sowie dem Wohnraum unterschiedlich.

Familienhaushalte finden sowohl die *Rezeptvorschläge aus dem Lebensmittelbestand* ( $Z = -3.572, p < .001$ ), die *Speicherung des Lebensmittelverbrauchs* über längere Zeiträume hinweg ( $Z = -2.998, p = .003$ ) als auch die *Angabe der Energiegehalte und Nährwerte* zubereiteter Gerichte ( $Z = -2.169, p = .030$ ) interessanter als dies bei Zweipersonenhaushalten der Fall ist.

Eine ebenfalls größere Präferenz hinsichtlich der *Rezeptvorschläge* zeigt sich bei den Probanden zwischen 30 und 40 Jahren ( $Z = -2.167, p = .030$ ).

Hausbewohner bewerten im Vergleich mit Wohnungsbewohnern die Funktion der *automatischen Einkaufslistenstellung* als interessanter ( $Z = -2.015, p = .044$ ).

### 5.4.7 Interesse am Internet im Küchenumfeld

#### Gesamtergebnisse: Nutzungszwecke und deren Relevanz für den Küchenbereich

Der letzte Fragebogenabschnitt behandelt die Internetnutzung sowie die potenzielle Relevanz eines Internetzugangs im Küchenbereich.

Allgemein nutzen die Untersuchungsteilnehmer das Internet überwiegend zum Zwecke der Kommunikation (91 %), der Information (89 %), dem E-Commerce (87 %), der Finanzen (85 %) sowie als Arbeitsmedium (83 %). Das Internet als Unterhaltungsmedium nutzen 55 % der Testteilnehmer, Filme oder Musik werden von 30 % der Probanden heruntergeladen. Ferner geben 12 % an, weitere, nicht aufgeführte Facetten des Internets zu nutzen.

Die gleichen Anwendungssparten werden im Anschluss für die Nutzungsrelevanz speziell im Küchenbereich erfragt. Hierbei werden die einzelnen Optionen anhand einer 5-stufigen Skala mit 1 = sehr interessant bis 5 = gar nicht interessant bewertet. Das Ergebnis ist in Abb. 62 dargestellt.

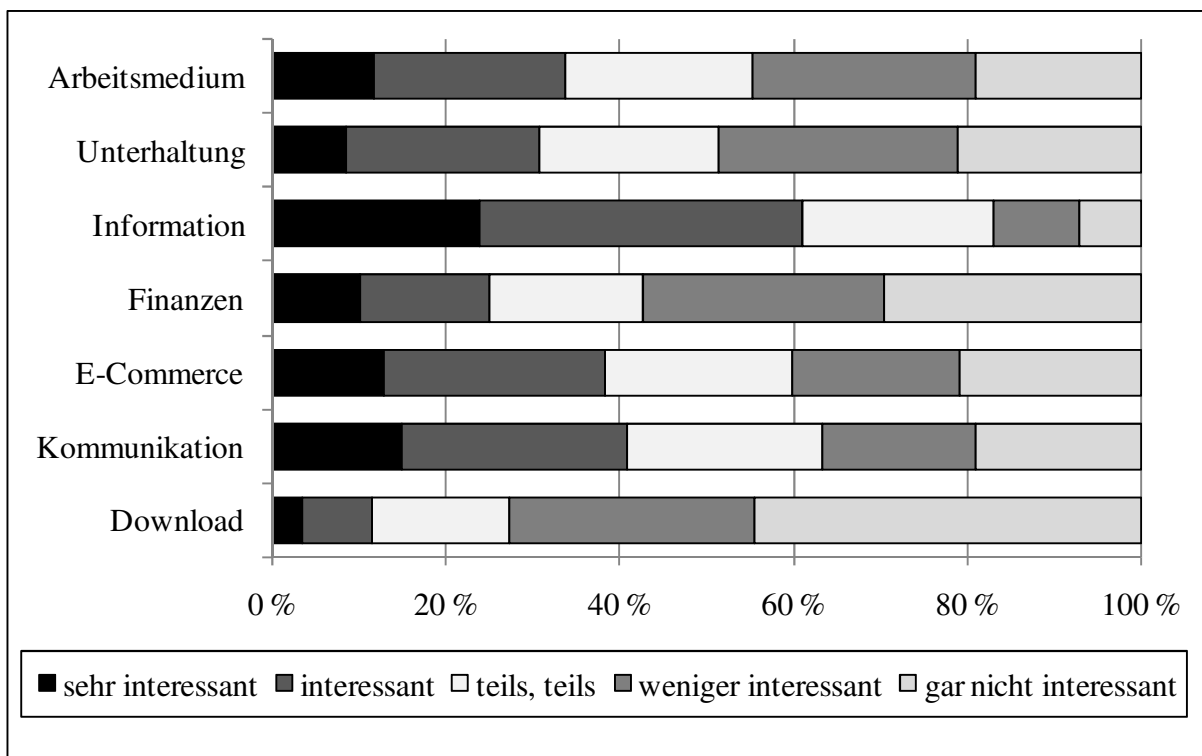


Abb. 62: Interessensbekundung bezüglich der Internetanwendungen im Küchenumfeld,  $n = 707$

Das größte Interesse für die Internetanwendung im Küchenbereich findet sich bei den Optionen *Information* sowie in weniger stark ausgeprägter Form bei *Kommunikation*, *E-Commerce* und dem Internet als *Arbeitsmedium*. Am wenigsten interessant scheint die *Download-Funktion* zu sein.

Die Analyse der räumlichen Gestaltung des Küchen-Essbereichs<sup>117</sup> scheint dabei keinen Einfluss auf das Antwortverhalten der Probanden zu haben.

#### Ergebnisdifferenzierung nach Haushaltsgröße, Erwerbsstatus, Alter und Wohnraum

Die Ergebnisdifferenzierung bezüglich der grundsätzlichen Nutzung der genannten Anwendungszwecke des Internets ergibt Unterschiede in Abhängigkeit des Alters. Probanden zwischen 30 und 40 Jahren geben häufiger an ( $R = 2.2$ ), das Internet zum Zwecke der *Unterhaltung* ( $\chi^2 = 15.907, p < .001$ ) aber auch zum *Download* von Filmen und Musik ( $R = 2.2, \chi^2 = 13.033, p < .001$ ) zu nutzen. Bei den Testteilnehmern ab 41 Jahren ist der umgekehrte Sachverhalt ablesbar.

Im Hinblick auf das Interesse daran, einzelne Anwendungen im Küchenbereich zu nutzen, ergeben sich signifikante Unterschiede zwischen den Haushaltsgrößen und den beiden Altersgruppen. Familienhaushalte finden die Internetnutzung im Küchenbereich zur *Unterhaltung* ( $Z = -2.319, p = .020$ ), zur *Kommunikation* ( $Z = -2.337, p = .019$ ), zur Erledigung von *Finanzangelegenheiten* ( $Z = -2.685, p = .007$ ) sowie zur Anwendung von *E-Commerce-Optionen* ( $Z = -2.081, p = .037$ ) interessanter als dies bei Zweipersonenhaushalten der Fall ist. Vergleichsweise schwach ausgeprägt ist die größere Präferenz der 30 bis 40-Jährigen bezüglich der *Unterhaltungsoption* des Internets ( $Z = -2.049, p = .040$ ) als dies bei den über 40-Jährigen zu beobachten ist.

---

<sup>117</sup> Es wird dabei unterschieden zwischen einem völlig getrennten Küchen- und Essbereich, einer Wohnküche mit integriertem Essbereich sowie einer Mischung im Sinne einer zum Essbereich hin relativ offenen Küche.





## 6 Diskussion

Nachfolgend werden zunächst die Ergebnisse entsprechend der in Kapitel 3 erläuterten Fragenkomplexe, sowie vorab hinsichtlich einiger allgemeiner Aspekte, jeweils separat für die einzelnen Erhebungen diskutiert. Bezüglich des *Gerätenutzungsverhaltens* und der Prozesse entlang der *Lebensmittelkette* sind unter den intendierten Aspekten aus der Beobachtungsstudie keine entsprechenden Daten erfasst. Die Beobachtungsergebnisse werden daher teilweise unter dem Abschnitt *Allgemeine Aspekte* sowie sehr ausführlich im Abschnitt *Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten* kritisch hinterfragt. An dieser Stelle sei erneut auf die unvermeidbaren Überschneidungen zwischen den einzelnen Fragenkomplexen hingewiesen.

Anschließend findet im Rahmen eines komprimierten Fazits je Fragenkomplex die Verifizierung bzw. Falsifizierung der aufgestellten Thesen statt.

Im zweiten Teil der Diskussion erfolgt eine kritische Auseinandersetzung mit den angewandten Erhebungsmethoden, bevor schließlich ein Ausblick zu weiteren, noch offenen Aspekten gegeben wird.

### 6.1 Prüfung der Fragestellungen und Thesen

#### 6.1.1 Allgemeine Aspekte

##### 6.1.1.1 Gruppeninterview

Hausarbeit wird als Arbeit im klassischen Sinne angesehen. Dabei wird diese Arbeit nicht zwangsläufig ungern ausgeübt, sondern ist vielmehr eng verknüpft mit einer Reihe interner und externer Umstände, welche die Arbeit mal eher positiv und mal eher negativ erscheinen lassen. Die Zeit als limitierte Ressource spielt bei der Hausarbeit eine entscheidende Rolle, wird durch sie doch ein mehr oder weniger straffer Rahmen im Alltagshandeln der Personen festgelegt. Die Argumentation der Untersuchungsteilnehmer bezüglich der Erleichterung durch frei benennbare Hausgeräte geht in den meisten Fällen mit einer damit assoziierten und real erlebbaren Zeitersparnis einher. An erster Stelle werden hierbei die Wasch- und Geschirrspülmaschine genannt. Interessanterweise werden der Herd sowie die Kühl- und Gefriergeräte kaum mit einer bewussten Unterstützung zur Erleichterung im Haushalt in Verbindung gesetzt. Diese Geräte sind in nahezu allen deutschen Haushalten vorfindbar und haben den Stellenwert der Grundausstattung, die nicht mehr wegzudenken und daher als selbstverständlich angesehen wird. Die „Arbeit“, die diese Geräte für die Haushaltsbewohner „ausüben“, wird weniger bewusst wahrgenommen bzw. tritt weniger aktiv in Erscheinung, als dies bei den

Wasch- und Geschirrspülmaschinen der Fall ist. Betrachtet man diejenigen Haushaltsarbeiten, die von den Probanden als lästig empfunden werden, lassen sich deutliche Parallelen zum damit einhergehenden Zeitaufwand ziehen: Je zeitaufwändiger die einzelnen Arbeiten an sich sind, desto lästiger werden sie auch empfunden. Die gesamte Zeitbindung durch Hausarbeit in Höhe von 31h/Woche für Frauen bzw. 20h/Woche für Männer, basierend auf den Ergebnissen der aktuellen Zeitbudgetstudie des Statistischen Bundesamtes, wird von allen Probanden in Singlehaushalten als eindeutig zu hoch eingeschätzt, die Zweipersonenhaushalte dementieren die Stundenzahl ebenfalls, jedoch weitaus weniger stark. Dagegen stimmt die eine Hälfte der Familienhaushalte dem Studienergebnis ohne Einschränkungen zu, die andere Hälfte gibt eine etwas reduzierte Aufwandshöhe an. Die Probandenaussagen entsprechen somit den Ergebnissen bisheriger Studien, welche die Haushaltsgröße als stärksten Einflussfaktor auf die Hausarbeitszeit benennen.

#### 6.1.1.2 Beobachtung In-Home

Aus der Zeitdauer der Beobachtung in den jeweiligen Haushalten geht der zuletzt genannte Sachverhalt ebenfalls deutlich hervor: In Familienhaushalten fällt die Beobachtungszeit, die in vorliegender Studie mit der Hausarbeitszeit gleichzusetzen ist, signifikant höher aus, als in Zweipersonenhaushalten. Was die absoluten Zeitaufwände für Hausarbeiten in Abhängigkeit von Haushaltsgröße und Erwerbsstatus betrifft, entsprechen diese *von der Relation* her den Ergebnissen der aktuellen Zeitbudgetstudie (Tab. 56).

**Tab. 56: Vergleich des durchschnittlichen Zeitaufwands für unbezahlte Arbeit aus der Zeitbudgetstudie mit der erfassten Hausarbeitszeit der Beobachtung In-Home in Stunden pro Tag**

| Haushaltsgröße und Erwerbstätigkeit   | Zeitbudgetstudie 2001/02 [Stat. Bundesamt 2003] | Eigene Erhebung: Beobachtung In-Home** |
|---|---|--|
| Zweipersonenhaushalt, beide Haushaltsmitglieder erwerbstätig, Anteil der Frau*      | 3:26 h  | 4:06 h<br>(n = 7)                      |
| Familienhaushalt, nur nicht haushaltsführende Person erwerbstätig, Anteil der Frau* | 7:20 h  | 4:56 h<br>(n = 9)                      |
| Familienhaushalt, beide Haushaltsmitglieder erwerbstätig, Anteil der Frau*          | 5:11 h  | 4:34 h<br>(n = 12)                     |

\* Es obliegt die Annahme, dass die Haushaltsführung bei den dargestellten Ergebnissen des Statistischen Bundesamtes bei den Frauen liegt. Dieser Aspekt kann anhand der Datenstruktur nicht näher beurteilt werden.

\*\* Nicht dargestellt sind die Zeiten für Zweipersonenhaushalte in denen die haushaltsführende Person nicht berufstätig ist (n = 4).

Der erfasste Zeitaufwand ist – sowohl aus den Ergebnissen der Zeitbudgetstudie als auch aus der eigenen Erhebung ablesbar - bei haushaltsführenden und zugleich nicht erwerbstätigen Personen am höchsten, im Falle von Zweipersonenhaushalten und gleichzeitiger Berufstätigkeit der haushaltsführenden Person am geringsten.

Bei den Absolutwerten zwischen der eigenen Erhebung und den Ergebnissen der Zeitbudgetstudie zeigen sich deutliche Diskrepanzen, die auf unterschiedliche Erhebungszeiträume, Studienintentionen, einbezogene Handlungen und Aktivitäten beider Untersuchungen sowie die Fallzahl zurückzuführen sind. Die Aufzeichnungen der Zeitbudgetuntersuchung beginnen mit dem Aufwachen der Person und enden mit dem Zubettgehen. Die eigene Untersuchung beginnt nach Absprache entweder am frühen Morgen bzw. nach der Arbeit bei Berufstätigkeit der Probanden, und endet nach Abschluss der Hausarbeit. Daraus ergeben sich vor und nach der Beobachtung mögliche weitere, wenngleich auch weniger umfassende, Hausarbeiten, die nicht in die Berechnungen mit eingehen. Ferner liegt der Fokus der vorliegenden Untersuchung nicht, wie bei der Zeitbudgetuntersuchung, auf der Zeiterfassung eines kompletten Tages unter Differenzierung einzelner Aktivitäten. Viel wichtiger erscheint das (zeitliche) Zusammenspiel der Handlungen, die Gesamtzeit ist dabei weniger bedeutsam. Schließlich gehen in die Berechnungen der Erhebung des Statistischen Bundesamtes alle zur unbezahlten Arbeit zählenden Handlungen mit ein (vgl. Kap. 2.2.2), während bei der hier vorgestellten Forschungsarbeit weitaus weniger Aktivitäten – diese jedoch umso detaillierter - betrachtet werden<sup>118</sup>. Schließlich lassen sich die Abweichungen auf die extremen Unterschiede der Fallzahlen zurückführen.

Bei jüngeren Probanden zeichnet sich im Rahmen der eigenen Erhebung eine längere Hausarbeitszeit ab, als dies bei Personen über 40 Jahren zu beobachten ist. Die Begründung hierfür liegt jedoch weniger am Alter der Testteilnehmer als vielmehr an deren zuordenbarer Haushaltsgröße sowie dem Erwerbsstatus und den daraus resultierenden Effekten, wie in Kap. 2.2.2 dargestellt. Während sich die Altersgruppe der jüngeren Probanden zu 80 % aus Familien und zu 60 % aus nicht Erwerbstätigen zusammen setzt, ergibt die differenzierte Betrachtung der über 40-Jährigen einen nur knapp über 50 % liegenden Anteil von Familienhaushalten. Ferner sind in dieser Altersgruppe nur 24 % nicht Erwerbstätige erfasst. Der nach [Zander 1972: 60 ff.] benannte Einfluss von Haushaltsgröße und Berufstätigkeit der Frau bzw. der haushaltsführenden Person auf den Gesamtzeitaufwand für Hausarbeit ist aus den vorliegenden Ergebnissen ebenfalls ableitbar.

---

<sup>118</sup> Die „Pflege und Betreuung von Haushaltsmitgliedern“ als eine der zeitintensivsten Aufgaben geht - entgegen der Zeitbudgetuntersuchung - nicht in die vorliegende Forschungsarbeit mit ein.

Die Ausgestaltung der Hausarbeit am Beobachtungstag ist von den Probanden frei wählbar, einzig die Lebensmittelzubereitung wird als bewusst auszuübende hauswirtschaftliche Tätigkeit vorgegeben. Jedoch sind hierbei sowohl die Intensität der Umsetzung als auch die Nutzung des Gargeräts sowie der Zeitraum von den Untersuchungsteilnehmern frei wählbar. In den meisten Fällen kommt hierzu die Kochstelle zum Einsatz, in vergleichsweise wenigen Haushalten (34 %) ist der Backofen aktiv. Die weiteren ausgeübten Tätigkeiten sind den klassischen hauswirtschaftlichen Bereichen (vgl. Kap. 2.2.2.1) zuzuordnen. Die zusätzliche Erfassung der Nutzung von Unterhaltungs- und Kommunikationsgeräten zeigt im Falle von TV und PC relativ geringe Nutzungsintensitäten während der Hausarbeit. Dagegen sind Telefonate und der Betrieb der Stereoanlage in vergleichsweise vielen Haushalten während der Hausarbeitszeit beobachtbar.

Ein Vergleich der aufgewandten Zeit für die einzelnen Tätigkeiten mit den Ergebnissen der Zeitbudgeterhebungen des Statistischen Bundesamtes gestaltet sich insofern schwierig, als in der hier dargestellten Forschungsarbeit doch andere Aktivitätskodierungen gewählt sind. Jedoch stimmen die Relationen der Dauer für einzelne Tätigkeiten zueinander in etwa überein. Den größten Anteil an den hauswirtschaftlichen Tätigkeiten nimmt sowohl nach [Meier 2004: 116] auf Basis der aktuellen Zeitbudgetuntersuchung, als auch in der vorliegenden Studie, die Beköstigungsarbeit (inkl. Vor- und Nachbereitung) ein. Der zweitgrößte Bereich ist die Wohnungsreinigung und -instandhaltung vor der Wäschepflege [Stat. Bundesamt 2006]. Diese Reihenfolge ist in der eigenen Erhebung ebenfalls zu verzeichnen. Daher liegt die Schlussfolgerung nahe, dass es sich bei den Beobachtungstagen durchaus um typische „Hausarbeitstage“ handelt und die Datenerfassung unter realitätsnahen Bedingungen stattfindet. Zusätzlich bestätigen die Probanden dies auf Aussageebene.

Die erfassten Unterschiede zwischen den Differenzierungsmerkmalen in der Ausübung der Tätigkeiten und der erfassten Geräteaktivitäten sind wie folgt begründbar: Im Falle der Kommunikation nimmt diese in Familienhaushalten aufgrund der Anwesenheit von Kindern einen höheren Zeitanteil ein, als dies bei den Zweipersonenhaushalten der Fall ist. Bei der vorliegenden Untersuchung sind alle Partner/innen der haushaltsführenden Person berufstätig und somit in vielen Fällen nicht oder nur teilweise während der Beobachtung zuhause. Die Tatsache, dass Wohnungsbewohner den Backofen anteilmäßig länger in Betrieb haben, muss als Zufallsbefund gewertet werden und ist mit keinerlei denkbaren Begründungen haltbar. Dagegen hängt die länger andauernde Kommunikation bei den 30 bis 40-Jährigen weniger vom Alter dieser Personen ab, als vielmehr von deren Lebensform: 12 der insgesamt 15 Probanden im Alter zwischen 30 und 40 Jahren sind Mutter oder Vater eines Familienhaushalts – womit

zuvor genannte Argumentation plausibel erscheint. Bei den Häufigkeiten der Aktivitätswechsel entsprechen die Untersuchungsergebnisse von der Relation her denen nach [Neumann 2005: 90 ff.]. Hierbei sind bezüglich der erfassten Aktivitäten<sup>119</sup>, ebenso wie in der eigenen Erhebung, die meisten Wechsel im Bereich der Lebensmittelzubereitung zu verzeichnen. Dabei ist zu beachten, dass die Aktivitätscodierung nach [Neumann 2005] derjenigen des Statistischen Bundesamtes entspricht, und somit unter die genannte Kategorie auch die vor- und nachgelagerten Arbeiten rund um die Beköstigung, wie die Geschirreinigung, zählen. Zudem gehen in die Arbeitsablaufanalyse ausschließlich Familienhaushalte mit ein. Entgegen der hier vorliegenden Untersuchung wertet [Neumann 2005] die Wechsel auch für kürzere Zeitintervalle aus und kommt dabei zum gleichen Ergebnis: Die Lebensmittelzubereitung weist die häufigsten Wechsel im Vergleich mit den weiteren Tätigkeiten auf und deutet somit auf eine starke Zerrissenheit des Prozesses, unter anderem bedingt durch zahlreiche Leerlaufphasen, hin. Aber auch die gleichzeitige Ausübung weiterer Tätigkeiten, wie aus den Analysen der vorliegenden Forschungsarbeit hervorgeht, trägt dazu bei. Die häufiger beobachtbaren Wechsel während der Tätigkeit *Geschirrspülmaschine entladen* bei Familienhaushalten sind mit den vermehrt auftretenden Unterbrechungen durch weitere Familienmitglieder zu begründen aber auch durch das höhere Geschirraufkommen. Das gleiche gilt für die in dieser Gruppe häufigeren Wechsel bei *Sonstigen Tätigkeiten*. Letzteres ist auch im Falle der 30 bis 40-Jährigen vermehrt beobachtbar, wobei hier wieder die Haushaltsgröße und weniger das Alter alleine eine Rolle spielen dürfte. Die Tatsache, dass die Aktivität *Trockner Vorbereitungen* signifikant häufiger von Zweipersonenhaushalten angefangen und beendet wird, muss als Zufallsbefund gewertet werden.

#### 6.1.1.3 Mündliche Befragung nach Beobachtung In-Home

Die Nutzungszeit von Geräten im Tagesablauf sowie die Häufigkeit der Nutzung über bestimmte Zeiträume hinweg, ist auch Gegenstand der mündlichen Befragung nach der Beobachtung. Während die Gargeräte - mit Ausnahme der Mikrowelle - einer relativ festen Zeitbindung, nämlich um die Mittags- und Abendzeit, unterliegen, gestalten sich die Nutzungszeiten der Geschirrspülmaschine sowie der Wäschepflegegeräte vergleichsweise freier. Die Entkopplung fester Nutzungsrhythmen bei den zuletzt genannten Hausgeräten zeigt sich in der hohen Zustimmung der Probanden zur Antwortkategorie „variable Nutzung“. Die Unterschie-

---

<sup>119</sup> Die Tätigkeit „Pflege und Betreuung“ wird entgegen [Neumann 2005] bei der eigenen Erhebung nicht betrachtet bzw. geht zum Teil in der Tätigkeit „Kommunikation/Interaktion“ auf.

de bei Betrachtung der soziodemographischen Faktoren lassen sich deutlich auf die Haushaltsgröße und die Berufstätigkeit zurückführen. Diese beiden Faktoren bestimmen maßgeblich das Nutzungsverhalten bezüglich der Haus- als auch der Unterhaltungsgeräte. Während bei Familien und nicht Berufstätigen aufgrund der Anwesenheit im Wohnraum vermehrt Geräteaktivitäten untertags zu beobachten sind, ist die Nutzung bei Zweipersonenhaushalten und Berufstätigen auf die späten Nachmittags- bzw. Abendstunden konzentriert.

Die Nutzungsintensität der einzelnen Geräte entspricht in etwa den Angaben von [Schloman 2004: 72] und [BMWi 2004: 91], wenngleich die Fragestellung dieser beiden Studien auf die Nutzungshäufigkeit pro Woche bzw. Monat konzentriert ist und die Kategorie „Nutzung mehrmals täglich“ nicht explizit eruiert wird. Die im Ergebnisteil dargestellten positiv korrelierenden Zusammenhänge zwischen der Nutzungshäufigkeit einzelner Geräte (Tab. 36) sind im Fall von Geschirrspülmaschine und Waschmaschine wiederum auf die Haushaltsgröße zurückzuführen: Das Geschirr- und Wäschevolumen pro Haushalt wird im Wesentlichen von der Anzahl der Haushaltsmitglieder bestimmt. Die hier dargestellten Aspekte bezüglich der Nutzungszeit und -intensität der Hausgeräte werden im Rahmen der Ausführungen zum Gerätenutzungsverhalten (Kap. 6.1.2) erneut aufgegriffen.

#### *6.1.1.4 Onlinebefragung*

Die Zufriedenheit mit der aktuellen Situation der Hausarbeit im Hinblick auf den aufzubringenden Zeit- und Energieaufwand verteilt sich in etwa gleich auf die Pole „sehr zufrieden/zufrieden“ und „weniger/gar nicht zufrieden“. Der Großteil der befragten Haushalte antwortet ambivalent, was den Ergebnissen der Gruppeninterviews und auch der Zeitbudgetstudie 2001/02 [Stat. Bundesamt 2003: 19] entspricht. Im Zusammenhang mit der Bewertung des Organisationsaufwands für Hausarbeit scheint die Zufriedenheit einen wesentlichen Einfluss zu haben: Je zufriedener die Probanden sind, desto geringer wird der Aufwand eingestuft und umgekehrt. Bei den Außer-Haus-Berufstätigen ist die Zufriedenheit geringer ausgeprägt als bei den nicht Berufstätigen, was vermutlich mit der Doppelbelastung durch Erwerbstätigkeit und Haushalt zusammenhängt.

#### *6.1.1.5 Fazit*

Die Haushaltsgröße und der Erwerbsstatus stellen entscheidende Einflussfaktoren auf die Zeitstrukturen eines Haushalts und der damit verbundenen Nutzung von Hausgeräten dar. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung entsprechen bezüglich des Gesamtzeitaufwands,

der ausgeübten Tätigkeiten sowie der Aktivitätswechsel von den Relationen her bisherigen Studien, was positiv im Hinblick auf die Aussagekraft gewertet werden kann. Deutlich zeigt sich auch die Wechselwirkung zwischen den intrinsischen Faktoren und der individuellen Bewertung einzelner Hausarbeiten durch die Probanden.

## 6.1.2 Gerätenutzungsverhalten

### 6.1.2.1 Gruppeninterview

Mit den Möglichkeiten, die vernetzte Hausgeräte bieten können, assoziieren die Untersuchungsteilnehmer vor allem Anwendungen aus den Bereichen Sicherheit und Gerätewartung, dabei sowohl die Sicherheit von Person und Wohnraum (security) als auch die Funktionsicherheit der Geräte (safety). Ferner verbinden die Probanden mit vernetzten Hausgeräten Anwendungen, die den Bereichen Komfort, Alltagserleichterung und Zeitersparnis zuzuordnen sind. Auch die Anzeige von Endenergieumsatz und Verbrauchsdaten wird angesprochen. Die Ergebnisse entsprechen somit denen des [BIS 2000], wengleich in vorliegender Untersuchung keine Prioritätensetzung einzelner Optionen intendiert und diese folglich auch nicht umgesetzt ist.

Die Aussagen der Probanden beziehen sich auf die *Anzeige* und *Wiedergabe* weiterführender Informationen sowohl innerhalb als auch außerhalb des Hauses, weniger jedoch auf die aktive *Bedienung* der Geräteparameter von außerhalb. Letzteres wird im Rahmen der expliziten Erörterung dieser Anwendungsmöglichkeit über alle Gruppen hinweg als weniger relevant eingestuft und ist aus Probandensicht einzig für die Wasch-, Geschirrspül- und Kaffeemaschine vorstellbar. Indessen erscheint die nachträgliche Deaktivierung (ungewollt) aktiver Geräte von außerhalb unter dem Aspekt der Sicherheit sehr wohl als relevant. Diese Option wird allerdings von den Probanden nicht automatisch mit dem Begriff der *Bedienung* assoziiert, sondern vielmehr mit einer *Kontrollmöglichkeit*, auch wenn diese um die Funktion des aktiven Einschreitens erweitert ist. Eine vom Hausgerät losgelöste und räumlich distanzierte Bedienung erscheint vielen Probanden als ungewohnt und futuristisch, im Falle der Verfügbarkeit der Option der Startzeitvorwahl gar überflüssig. Daneben werden Bedenken zur Sicherheit, speziell zur Gebäude- und daraus abgeleitet der Personensicherheit, geäußert. Dies ist ein wesentlicher Aspekt, den vor allem Hersteller und Anbieter vernetzter Hausgeräte Beachtung schenken sollten. Denkbar ist in diesem Zusammenhang, dass im Kaufpreis eines vernetzten und fernbedienbaren Hausgerätes automatisch eine Versicherung für eventuell auftretende Schadensfälle bei Aktivierung und Betrieb in Abwesenheit enthalten ist.



Während die hier vorgestellte Bedienung das Ein- und Ausschalten sowie die Wahl der Geräteparameter fokussiert und von den Untersuchungsteilnehmern als weniger relevant betrachtet wird, erachten die Verbraucher diese Funktion als wesentlich interessanter, sobald es um die Geräteaktivierung bei flexiblen Stromkosten geht. Dies geht aus den Ausführungen zur Energiethematik deutlich hervor. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass die Thematik rund um das Thema Lastmanagement in den Gruppeninterviews vor der Thematisierung von Anzeige und Bedienung stattfindet und somit die Verbraucher entsprechendes Vorwissen mit einfließen lassen. Nach Ergebnissen der Studie des [BIS 2000: 17] werden Energiefunktionen zwar gewünscht, dem Smart Home jedoch spontan nicht zugeschrieben.

Die vergleichsweise positivere Resonanz auf die (*aktive*) *Kontrollierbarkeit* deutet auf einen möglichen Zusammenhang im Sinne der ausgeübten Kontrolle der Geräte vor dem Verlassen des Wohnraums hin. Derartige Kontrollen werden von der Mehrheit der Probanden vollzogen und beziehen sich dabei vor allem auf Geräte, bei denen bei unbeaufsichtigtem Betrieb Brandgefahr besteht oder die mit einem ungewollten Endenergieverlust, z.B. bei laufenden Stereoanlagen oder vergessenen Lichtern, einhergehen. Die Aktivität dieser Geräte wird zudem das ein oder andere Mal vergessen, handelt es sich hierbei doch – mit Ausnahme der Stereoanlage – um Geräte, die im Betrieb sehr leise bzw. an weniger frequentierten Orten des Wohnraums aufgestellt sind.

In Verbindung mit der Kontrolle der Geräte steht auch die Beibehaltung des aktiven Betriebs von Hausgeräten bei persönlicher Abwesenheit. Über die Hälfte der Probanden gibt an, die ein oder andere Geräteaktivität beim Verlassen des Wohnraums beizubehalten – was im Wesentlichen die Wäschepfleegeräte, die Geschirrspülmaschine, aber auch den Backofen betrifft. Allerdings spielen die (geplante) Abwesenheitsdauer, die Wohnsituation, der Aufstellort und der Prozessstatus des Geräts eine entscheidende Rolle. Positiv im Sinne einer Aktivitätsbeibehaltung wirken sich kurze Abwesenheitsdauern und weit fortgeschrittene Prozessstadien aus. Handelt es sich beim Wohnraum um ein Haus, ist eine Beibehaltung des Betriebs ebenfalls unproblematischer, da ein potenzieller Schaden doch ausschließlich den eigenen Haushalt betreffen würde. Ähnliches gilt für Geräte, die im Keller platziert sind und somit das Ausmaß eines Schadens überschaubar wäre.

Bei der Erörterung möglicher Energieeinsparpotenziale im Haushalt ist eine Einteilung in verhaltens- und gegenstandsbezogene Maßnahmen möglich. Den Verbrauchern sind, betrachtet man die genannten Lösungsansätze, die gängigen, von verschiedenen Verbraucherinstitutionen und auch kommerziellen Einrichtungen kommunizierten Einsparoptionen bewusst. Trotz oder gerade wegen dieses Bewusstseins besteht in 70 % der Fälle Interesse an einem Anzei-

gegerät zur Darstellung des Endenergieumsatzes einzelner Geräte sowie auch des gesamten Geräteparks. Die Offenlegung des tatsächlichen Verbrauchs und eine damit einhergehende Steigerung des Bewusstseins im Umgang mit Energie – gerade auch für jüngere Haushaltsmitglieder – wird als sinnvolle Ableitung eines derartigen Anzeigegegeräts gesehen. Interessanterweise verbinden die Verbraucher damit unter anderem die Möglichkeit, Lastspitzen zu senken. Dies ist insofern erstaunlich, da eine Senkung der Lastspitzen für den Verbraucher an sich keine Vorteile bietet – es sei denn, dass ein monetärer Anreiz damit einhergeht. Ein möglicher Grund hierfür ist die weit verbreitete öffentliche Diskussion dieser Thematik in Gesellschaft, Politik und Wirtschaft, woraus eine Adaption an diese positiv behaftete Verpflichtung denkbar ist. Die ablehnenden Argumente bezüglich einer möglichen Anzeige beziehen sich im Wesentlichen auf das grundsätzliche Desinteresse an derartigen Informationen, den Mangel an daraus ableitbaren Möglichkeiten zur Verhaltensänderung, die damit assoziierte Einschränkung der Lebensqualität sowie das ausschließlich einmalige Informationsbedürfnis durch eine Visualisierung.

Die Umsetzung eines verhaltensbasierten Lastmanagements, das die zeitliche Verlagerung der Geräteaktivität voraussetzt, wird kontrovers diskutiert, ohne an dieser Stelle eine Quantifizierung in die ein oder andere Richtung vorzunehmen. Für die Lastregelung spricht aus Sicht der Untersuchungsteilnehmer grundsätzlich, dass die flexible Gerätenutzung – sei es aus Kostengründen unter Berücksichtigung von Niedriglasttarifen oder aufgrund organisatorischer und wohnraumspezifischer Aspekte – im jetzigen Alltag bereits praktiziert wird. Ferner ist eine flexible Nutzung - auch von außerhalb des Hauses – entsprechend der Verfügbarkeit günstiger Tarife durchaus denkbar. Damit befürworten die Verbraucher die Option des indirekten Lastmanagements (vgl. Kap. 2.1.4). Jedoch wird diese Möglichkeit zugleich mit einer Erhöhung des Organisationsaufwands für den Haushalt verbunden und somit von manchen Testteilnehmern abgelehnt. Dementsprechend wird der Wunsch geäußert, dass die Geräte automatisiert und somit autark die Lastregelung vollziehen sollten, was dem direkten Lastmanagement entspricht. Unter der Prämisse, dass die Entscheidung für oder wider der tatsächlichen Lastmanagementanwendung beim Endverbraucher liegt, ist die Umsetzung für die Wäschepflegegeräte und die Geschirrspülmaschine über alle Gruppen hinweg am einfachsten möglich. Am wenigsten geeignet erscheinen hierfür Elektroherd sowie die Kühl- und Gefriergeräte. Dabei sind gerade Letztere aufgrund ihre Trägheit im Sinne lang anhaltender Kältespeicherung bei temporärer Unterbrechung der Stromeinspeisung für das direkte Lastmanagement prädesti-

niert<sup>120</sup>. Eine entsprechende Aufklärung der Verbraucher, beginnend bei der Funktionsweise hinsichtlich der Taktung des Kompressors, ist unabdingbar. Eine ebenfalls vergleichsweise geringe Toleranz hinsichtlich der Verschiebbarkeit wird den Unterhaltungsgeräten zugeschrieben. Dies ist verstärkt bei Single- und Zweipersonenhaushalten zu beobachten. Als Begründung für die unterschiedlichen Antwortmuster ist eine stärkere Priorität der Verfügbarkeit dieser Geräte in den genannten Haushalten, verglichen mit Familien, zu nennen. Bei Letzteren liegt der Fokus vermutlich noch stärker auf der persönlichen Kommunikation mit Familienmitgliedern, weshalb der Verzicht bzw. die zeitliche Verlagerung der Inanspruchnahme von Unterhaltungsgeräten als praktikabler erachtet wird.

#### *6.1.2.2 Mündliche Befragung nach Beobachtung*

Mit der Möglichkeit, durch vernetzte Hausgeräte die Geräteparameter von außerhalb des Hauses zu regulieren bzw. den Gerätestatus abzufragen, assoziieren die Testteilnehmer damit im Wesentlichen eine mögliche Zeitersparnis, eine Steigerung der Sicherheit (security und safety) sowie eine Erhöhung des Komforts. Während mit der Außer-Haus-Bedienung überwiegend Aussagen zur Zeitersparnis einhergehen (A.-B, Tab. 27 und 28), betreffen die Antworten zur Außer-Haus-Anzeige vermehrt - im Sinne einer zum Teil deutlich höheren Anzahl von Nennungen - den Sicherheitsaspekt (A.-B, Tab. 29 und 30). Damit entsprechen die Antwortmuster denen der Gruppeninterviews. Am relevantesten erscheint die Außer-Haus-Bedienung für die Wäschepflegegeräte und die Geschirrspülmaschine, wenngleich auch nur jeweils etwa 40 % der Befragten diese Option als prinzipiell interessant ansehen. Probanden, welche die Startzeitvorwahl bei der Waschmaschine nutzen, zeigen deutlich größeres Interesse an der Außer-Haus-Bedienung als solche, die diese Option nicht in Anspruch nehmen. Damit stellt das originäre Gerätenutzungsverhalten einen Einflussfaktor für die Relevanz dieser Vernetzungsfunktion dar. Bei den restlichen Geräten mit Startzeitvorwahl kann dieser Zusammenhang nicht herausgestellt werden, was einerseits an der ohnehin recht geringen Nutzungsintensität dieser Funktion liegt bzw. im Falle von Backofen und Wäschetrockner mit den eingeschränkten Anwendungsmöglichkeiten begründet werden kann. Die Tatsache, dass Probanden, deren Waschmaschine im Wohnraum platziert ist, ein signifikant höheres Interesse an der Außer-Haus-Bedienung zeigen, und dieses Ergebnis im Rahmen der Onlinebefragung mit

---

<sup>120</sup> Die verschiebbare Last ist jedoch - mit Werten um durchschnittlich 100 W bei Betrieb des Kompressors - verglichen mit anderen Haushaltsgroßgeräten als relativ gering einzustufen. Andererseits sind die Geräte andauernd aktiv und zudem in vielen Haushalten sogar mehrfach vorhanden, was bei Hochrechnung ein entsprechend hohes Verlagerungspotenzial erwarten lässt.

einer weitaus höheren Fallzahl ebenso ausfällt, steht möglicherweise mit folgenden Aspekten im Zusammenhang: Mit der Außer-Haus-Bedienung wird zugleich die Kontrolle über das Gerät verbunden, wobei diese aufgrund der Aufstellungssituation im Wohnbereich hinsichtlich möglicher Schadensfälle besonders relevant erscheint. Ferner ist denkbar, dass in Haushalten, in denen die Waschmaschine im Wohnbereich platziert ist, weniger Stauraum für Schmutzwäsche zur Verfügung steht als dies beispielsweise bei Hausbewohnern, bei denen die Waschmaschine im Keller platziert ist, der Fall ist. Bei der vorliegenden Stichprobe steht die Waschmaschine bei  $n = 19$  von insgesamt 20 Hausbewohnern im Keller, weshalb die genannte Argumentationslinie plausibel erscheint. Vermutlich wird hohes unverrichtetes Wäscheaufkommen zudem als störend empfunden, was für die Außer-Haus-Bedienung im Sinne einer effizienten Arbeitserledigung spricht. Nichts desto trotz ergibt sich daraus eine deutliche Abweichung zwischen den Ergebnissen der Gruppeninterviews und den hier dargestellten Sachverhalten.

Bezüglich der Statusabfrage von außerhalb des Hauses ist allgemein eine positivere Resonanz zu beobachten. Die stärkere Befürwortung bei Waschmaschine sowie den Kühl- und Gefriergeräten im Vergleich mit den restlichen Geräten, ist eindeutig auf den Sicherheitsaspekt zurückzuführen. Diese Geräte sind im Alltag sehr häufig ohne persönliche Anwesenheit aktiv, im Falle der Kühl- und Gefriergeräte ist dies aufgrund der permanenten Aktivität nicht anders denkbar. Die höhere Relevanz der Anzeige im Vergleich zur Bedienung ist auch bei der Kochstelle zu beobachten – hier tritt ebenfalls der Sicherheitsaspekt klar in den Vordergrund. Die statistischen Analysen untermauern die getroffenen Annahmen: Die Anzeige des Status bei den Kühl- und Gefriergeräten sowie auch bei der Kochstelle ist signifikant interessanter als deren jeweilige tatsächliche Bedienung. Das signifikant höhere Interesse der Berufstätigen bezüglich der Anzeige der Geräteparameter bei der Mikrowelle ist möglicherweise ebenfalls auf den Sicherheitsaspekt im Sinne der Vergewisserung über den Aus-Zustand zurückzuführen, wobei sich marktübliche Geräte normalerweise nach der zuvor vorgenommenen Einstellung der Betriebsdauer automatisch abstellen.

Das Bewusstsein über die aktiven Geräte ist relativ gut ausgeprägt. Dennoch ist die Gerätekontrolle vor dem Verlassen des Wohnraums sehr weit verbreitet und wird aus Gründen der Vermeidung von Brand- und Wasserschäden sowie unnötigen Endenergieverlusten vorgenommen. Dabei stimmen diejenigen Geräte, die vornehmlich das ein oder andere Mal in Vergessenheit geraten mit denjenigen, die kontrolliert werden, überein. Jedoch lässt sich im Rahmen der mündlichen Befragung keine Parallele zur Relevanz der Außer-Haus-Bedienung bzw. -Anzeige ziehen. Dies kann möglicherweise mit der geringen Stichprobengröße zusam-

menhängen, denn bei der Onlinebefragung stellt sich diesbezüglich ein deutlicher Zusammenhang heraus.

Die Befunde zur potenziellen Verschiebbarkeit der Gerätenutzung entsprechen den Ergebnissen aus den Gruppeninterviews: Die größte Zustimmung und somit die höchste Flexibilität ist bei Waschmaschine, Wäschetrockner und Geschirrspülmaschine festzustellen. Vergleichsweise gut zeitlich verlagerbar sind ferner das Fernsehgerät sowie der Backofen. Es lassen sich hierbei deutliche Parallelen zur bereits angesprochenen Nutzungsintensität ziehen. Je intensiver die Haushaltsgeräte pro Tag bzw. pro Woche genutzt werden, wie bei Kochstelle, Dunstabzugshaube oder Mikrowelle der Fall, desto weniger möglich ist deren Nutzungsverlagerung. Dagegen werden die Wäschepfleegeräte sowie Geschirrspülmaschine und auch der Backofen insgesamt weniger häufig und zugleich im Tagesverlauf variabler genutzt, was sich in einer weniger problematischen zeitlichen Verlagerbarkeit widerspiegelt.

Die Wahl von Geräteparametern wie Temperatur, Programm oder Schleuderdrehzahl bei der Waschmaschine zeigt eine Tendenz dahingehend, dass die analysierten Verhaltensmuster eher auf dem gewohnheitsmäßigen Umgang als auf der bewussten Anpassung entsprechend möglicher Einflussgrößen basieren. Von vergleichsweise wenigen Probanden werden die Geräteparameter und -einstellungen variabel entsprechend der Verschmutzung und weiterer vorgelagerter Faktoren angepasst. Jedoch ist die Fallzahl sehr gering, weswegen keine statistisch abgesicherten Ableitungen möglich sind.

Ebenso lassen die vorgelegten Items zur Technikaffinität keinerlei weitere Rückschlüsse auf die Fragestellungen, und hier speziell auf die Relevanz der Funktionen, die vernetzte Hausgeräte bieten können, zu. Ebenso wenig lassen sich aus den Aussagen zur Intensität und Bedeutung des Internets für die Testteilnehmer Rückschlüsse auf das Interesse an der Internetnutzung im Küchenbereich ziehen. Als mögliche Begründung ist denkbar, dass, trotz der erfolgreich durchgeführten Faktorenanalyse samt statistisch gesicherten Werten, die Itemliste nicht die beabsichtigten Einflussfaktoren misst. Als weitere Vermutung ist anzuführen, dass die Technikaffinität in vorgegebener Form keinerlei Zusammenhang zur Relevanz der Vernetzung aufweist. Das würde bedeuten, dass die Bewertung von Vernetzungslösungen *nicht* oder nur in einem *sehr geringen Maße* von der Technikaffinität der Endverbraucher abhängt. Diese Aussage widerspricht den Ergebnissen des [BIS 2000: 37 ff.], aus denen hervorgeht, dass die Technikakzeptanz (Technikbesitz und Technikeinstellung) einen starken Einfluss auf die Bewertung der Anwendungsbereiche und gewünschten Funktionen eines Smart Home ausübt: Je höher die Technikakzeptanz, desto positiver die Einstellung gegenüber einem Smart Home – und umgekehrt. Diese Unterschiede sind besonders stark beim Anwendungsbereich „Informa-

tion und Kommunikation“, sowie bei den Komfortfunktionen eines Smart Home zu finden (vgl. Kap. 2.3.2, Abb. 10 und 11). Der in Komfortfunktionen inbegriffene Remote-Zugriff auf die Hausgeräte wird von den Technikbefürwortern stärker präferiert als von Personen mit geringer Technikakzeptanz. Dagegen sind die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bei den Funktionen Sicherheit und Energiesparen weitaus weniger ausgeprägt. Je wichtiger die Funktionen, auch im Hinblick auf die von [Schlich 2001b] angesprochene Bedürfnisbefriedigung, erscheinen, desto weniger haben „weiche“ Kriterien, wie die Technikakzeptanz, die zudem von äußeren und inneren Umständen beeinflusst und somit wandelbar ist, einen Einfluss. Es erscheint plausibel, dass Personen mit geringer Technikausstattung zunächst die Befriedigung der Grundbedürfnisse, also die prinzipielle Inanspruchnahme bestimmter Geräte samt deren Grundnutzen, fokussieren und Komfortanwendungen diesem Ziel nachgelagert sind. Es ist anzumerken, dass in der hier vorliegenden Untersuchung die Technikausstattung nicht als Kriterium der Technikakzeptanz gewertet wird, sondern eine grundlegende Voraussetzung zur Studienteilnahme darstellt. Ein Vergleich der Forschungsergebnisse der eigenen Erhebung mit technisch weniger umfangreich ausgestatteten Haushalten wird nicht durchgeführt, ist aber durchaus im Rahmen weiterer Forschungsarbeiten denkbar. Ferner geht aus der BIS-Studie wiederum nicht hervor, welche konkreten Items zur Bestimmung der Technikakzeptanz zur Anwendung kommen.

### *6.1.2.3 Onlinebefragung*

Das größte Interesse an der Außer-Haus-Bedienung erfahren die Wäschepfleegeräte sowie die Geschirrspülmaschine und auch der Backofen. Damit entsprechen die Ergebnisse denen der Gruppeninterviews und der mündlichen Befragung. Dagegen ergibt das Ergebnis zur Statusabfrage von außerhalb hinsichtlich der gegebenen Bewertungen eine Abweichung: Die Anzeige des Status bei Kühl- und Gefriergeräte wird im Vergleich mit den anderen Haushaltsgeräten als weitaus weniger relevant eingestuft. Am bedeutsamsten erscheint die Anzeige für die Wäschepfleegeräte und den Backofen. Hier geben jeweils etwa 40 % der Befragten die Bewertung „sehr interessant/interessant“ an. Etwas darunter liegt das Interesse bezüglich der Kochstelle und der Geschirrspülmaschine, noch weniger interessant erscheint die Anzeige der Mikrowellenparameter. Ebenso wie bei der mündlichen Befragung kommt auch die Onlineerhebung zu dem Befund, dass die Statusanzeige bei Kochstelle sowie Kühl- und Gefriergerät als signifikant interessanter eingestuft wird als deren Bedienung von außerhalb des Hauses. Zudem wird die Bedienung von Wasch- und Geschirrspülmaschine als signifikant interessanter im Vergleich zur Option der Statusabfrage dieser Geräte eingestuft. Diese zusätzliche

Erkenntnis ist aus der mündlichen Befragung nicht abzulesen, was vermutlich der geringeren Stichprobengröße zuzuschreiben ist.

Sowohl für die Statusabfrage als auch die Bedienung von außerhalb lassen sich im Gegensatz zur mündlichen Befragung deutliche Unterschiede im Hinblick auf die Differenzierungsmerkmale herausstellen. Die stärksten Diskrepanzen im Antwortverhalten bei der Onlineerhebung zeigen sich hinsichtlich der Berufsausübung und des Wohnraums. Erwerbstätige und Wohnungsbewohner zeigen ein deutlich höheres Interesse an der Anzeige und Bedienung der Geräte als nicht Berufstätige und Hausbewohner. Begründet werden kann dies damit, dass im Falle von Berufstätigkeit - unter Beachtung vorliegender Untersuchungsbedingungen - diese mit der persönlichen Abwesenheit vom Wohnraum einhergeht. Die Anwendung vernetzter Hausgeräte wird daher mit einer Steigerung der Sicherheit (Kontrollmöglichkeit) sowie einer flexiblen Anpassung der Geräteaktivität an den individuellen, durch die Erwerbstätigkeit bestimmten Tagesablauf verbunden. Was das höhere Interesse der Wohnungsbewohner an den Anwendungen betrifft, insbesondere bei den Aufstellorten der Wäschepfleegeräte im Wohnraum beobachtbar, so ist ebenfalls der Sicherheits- und Kontrollaspekt anzuführen. Während Schadensfälle im Haus einzig den eigenen Haushalt betreffen, können im Falle von Wohnungen, je nach Ausmaß, auch angrenzende Haushalte betroffen sein. Dagegen zeigen die Differenzierungen nach Haushaltsgröße und Alter weitaus weniger eindeutige Präferenzen, sowohl hinsichtlich der erfassten Häufigkeit als auch bezüglich der Stärke der Zusammenhänge.

Ferner hat die tatsächliche Nutzung der Startzeitvorwahl bei Backofen, Geschirrspül- und Waschmaschine sowie Wäschetrockner einen Einfluss auf das Interesse an der Außer-Haus-Bedienung und -Anzeige. Entgegen der mündlichen Befragung ist dieser Zusammenhang nicht nur auf die Waschmaschine und die Außer-Haus-Bedienung begrenzt, wenngleich hier die stärkste Wechselbeziehung zu beobachten ist. Stattdessen lässt sich im Rahmen der Onlinebefragung dieser Zusammenhang bei allen vier Geräten mit dieser Funktion und zudem sowohl bei der Außer-Haus-Bedienung als auch der -Anzeige beobachten.

Ähnlich den Ergebnissen der vorausgehenden Erhebungen, kontrolliert der Großteil der befragten Haushalte das ein oder andere Gerät vor dem Verlassen des Wohnraums. Die Benennung der kontrollierten Einzelgeräte entspricht den bisherigen Ergebnissen.

Es lassen sich deutliche Zusammenhänge zwischen der Relevanz der Bedienung und Anzeige von außerhalb und dem Kontrollverhalten vor dem Verlassen des Wohnraums sowie dem grundsätzlichen Vorkommen des Gerätebetriebs bei persönlicher Abwesenheit erkennen. Treffen diese beiden Aspekte auf das Alltagshandeln der Personen zu, wird die Statusabfrage

bzw. die Bedienung außer Haus als signifikant interessanter eingestuft, als dies bei Personen der Fall ist, die weder kontrollieren noch Geräte in Abwesenheit laufen lassen.

Während 90 % der Probanden angeben, dass die Wäschepfleegeräte sowie die Geschirrspülmaschine auch bei persönlicher Abwesenheit zumindest ab und zu aktiv sind, lassen 10 % der Probanden nie ein Gerät bei Abwesenheit in Betrieb. Dem zuletzt genannten Aspekt stimmen Zweipersonenhaushalte, nicht bzw. zuhause Erwerbstätige und Wohnungsbewohner verstärkt zu. Dagegen wird eine Gerätekontrolle von Wohnungsbewohnern im Vergleich mit Hausbewohnern, vermutlich aufgrund des besseren Überblicks entsprechend des meist kleineren zur Verfügung stehenden Wohnraums, signifikant seltener durchgeführt.

Die Befunde zur zeitlichen Verlagerbarkeit der Gerätenutzung entsprechen von den Relationen her in etwa denen aus der mündlichen Befragung. Die Nutzung der Wäschepfleegeräte sowie der Geschirrspülmaschine ist mit Abstand am einfachsten zeitlich verschiebbar, am wenigsten trifft dies auf die Gargeräte sowie den PC zu.

Bei der Differenzierung nach den soziodemographischen Faktoren zeigen sich bezüglich der zeitlichen Verschiebbarkeit der Gerätenutzung relativ viele Unterschiede zwischen den Gruppen. Im Falle der Haushaltsgröße und des Erwerbsstatus lässt sich zudem eine deutliche Wechselwirkung feststellen, wie aus der Zusammensetzung der Probandenfallzahl (A.-B, Tab. 56) hervorgeht und sich in den Aussageergebnissen widerspiegelt. Während in Familienhaushalten, die meist bedingt durch Kinder noch relativ feste Essensrhythmen aufweisen, die zeitliche Verschiebung des Kochfeldes weniger leicht möglich ist, trifft dies ebenso für Haushalte mit nicht bzw. zuhause Berufstätigen zu. Bei Letzteren handelt es sich überwiegend um Familienhaushalte. Die Verlagerbarkeit der TV-Nutzung ist in Zweipersonenhaushalten deutlich weniger möglich – sind dies doch zugleich überwiegend Berufstätige. Als Begründung ist denkbar, dass die TV-Nutzung nach einem stressigen Tag im Berufsleben als Entspannung gilt, oder aber dass in Familien mehr Wert auf die persönliche Kommunikation – speziell mit den Kindern – gelegt wird. Ähnlich gestaltet sich die Argumentationslinie hinsichtlich der schwer möglichen Verlagerbarkeit der TV-Nutzung bei Wohnungsbewohnern, da es sich hierbei vermehrt um Zweipersonenhaushalte handelt. Die befragten Probanden aus Familienhaushalten wohnen dagegen vermehrt in Häusern. Die geringere Verschiebbarkeit der Wäschetrocknernutzung bei Wohnungsbewohnern ist mit dem Mangel an Ausweichmöglichkeiten – wie die Wäschetrocknung im Garten oder im (eigenen) Keller – begründbar. Weniger eindeutig kann das Antwortverhalten hinsichtlich der Altersgruppen und der damit einhergehenden, weniger praktikierbaren Verschiebbarkeit von Backofen und Mikrowelle bei den 30



bis 40-Jährigen begründet werden. Vermutlich werden bei diesen Untersuchungsteilnehmern vermehrt Gerichte zubereitet, die den Einsatz der beiden genannten Gargeräte verlangen.

In etwa die Hälfte der Untersuchungsteilnehmer gibt an, einen Parallelbetrieb bei der Gerätenutzung möglichst zu vermeiden – dagegen sind dies im Rahmen der mündlichen Befragung nur 16 %. Möglicherweise hängt diese Diskrepanz mit den unterschiedlichen Stichprobengrößen zusammen. Die Argumente, die gegen eine gleichzeitige Gerätenutzung sprechen, beziehen sich auf die damit einhergehende Schonung der Umwelt und fast ebenso viele auf die als störend empfundene Situation beim Betrieb mehrerer Geräte zur gleichen Zeit. Letzteres trifft vor allem auf Wohnungsbewohner zu und kann mit dem, im Vergleich zu Hausbewohnern, meist knapperen Wohnraum und der damit geringeren Ausweichmöglichkeit begründet werden.

#### 6.1.2.4 Fazit

Die These, dass ***das originäre Gerätenutzungsverhalten einen wesentlichen Einfluss auf die Bewertung der Funktionen, die vernetzte Hausgeräte bieten (können), hat***, ist im Hinblick auf die Außer-Haus-Bedienung und -Anzeige eindeutig zu bestätigen. Als wesentliche Einflussfaktoren sind die tatsächliche Nutzung der Startzeitvorwahl, das Kontrollverhalten vor dem Verlassen des Wohnraums sowie die Beibehaltung des Gerätebetriebs bei persönlicher Abwesenheit zu nennen. In Zusammenhang damit steht der Sicherheitsaspekt (Gerätekontrolle) deutlich im Vordergrund. Bei Geräten, die im Alltag einer relativ flexiblen Nutzung unterliegen, wird deren Außer-Haus-Bedienung im Vergleich zur Statusabfrage durchaus als relevanter eingeschätzt.

Die These, dass ***soziodemographische Faktoren einen wesentlichen Einfluss auf die Bewertung der Funktionen, die vernetzte Hausgeräte bieten (können), haben***, ist im Hinblick auf die Außer-Haus-Bedienung und -Anzeige eindeutig zu bestätigen. Den größten Einfluss weisen dabei der Erwerbsstatus der haushaltsführenden Person sowie auch die Art des Wohnraums auf. Die Haushaltsgröße und das Alter als alleinige Faktoren scheinen hingegen kaum einen Einfluss zu haben. Vielmehr liegt eine Wechselbeziehung zwischen den soziodemographischen Faktoren zugrunde, die je nach Fragestellung mehr oder weniger stark einwirken.

Die These, dass ***ein verhaltensbasiertes Lastmanagement entsprechend des Gerätenutzungsverhaltens aus Endverbrauchersicht grundsätzlich möglich ist***, kann mit Einschränkung im Hinblick auf das jeweilige Hausgerät bestätigt werden und ist bei den Wäschepflegegeräten und der Geschirrspülmaschine am einfachsten umsetzbar. Die ohnehin im Alltag beo-

bachtbare zeitvariable Nutzung dieser Geräte hat dabei einen entscheidenden Einfluss auf die Befürwortung oder Ablehnung einer zeitlichen Nutzungsverlagerung. Bei den Gargeräten, die bezüglich der Nutzung einer vergleichsweise festen Zeitbindung unterliegen, ist die verhaltensbezogene Lastmanagementanwendung dementsprechend weniger möglich. Einen entscheidenden Einfluss, sowohl auf die Nutzungsgewohnheiten im Tagesverlauf als auch auf die Möglichkeiten der Lastmanagementanwendung, haben die Haushaltsgröße und die Berufstätigkeit.

Die These, dass *die Technikaffinität einen wesentlichen Einfluss auf die Bewertung der Funktionen, die vernetzte Hausgeräte bieten (können), hat*, kann unter den vorliegenden Untersuchungsbedingungen und den darin enthaltenen Aspekten nicht verifiziert werden. Auf Basis der bewerteten Items können keinerlei Rückschlüsse – weder auf die Relevanz einer Außer-Haus-Bedienung und -Anzeige, noch auf die eines Lagermanagers oder eines Internetzugriffs im Küchenbereich – gezogen werden. Daraus kann, unter Beachtung der weiteren Befunde, geschlossen werden, dass weniger die Technikaffinität als entscheidender Faktor, sondern vielmehr die Nutzenbewertung bei den Probanden im Vordergrund steht. Dies sollte im Rahmen der Vermarktung bei der Auswahl spezifischer Zielgruppen und bei der Kommunikation an die Adressaten entsprechender Produkte und Systeme beachtet werden. Um definitive Aussagen unter Berücksichtigung der Repräsentativität zu formulieren, sind weitere umfassende Forschungsarbeiten nötig.

### 6.1.3 Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten

#### 6.1.3.1 Gruppeninterview

##### Organisationsarbeit

Im Rahmen der Gruppeninterviews können vier wesentliche Organisationsbereiche extrahiert werden, die sich in die *Lebensmittelzubereitung*, das *Einkaufen inklusive der Vorratshaltung*, die *Wäschepflege* sowie die *Reinigung des Wohnbereichs* gliedern. Anhand der Beschreibung der einzelnen Aufgaben, durch welche die Tätigkeitsfelder näher charakterisiert werden, geht deutlich hervor, dass die Zeit eine wesentliche Rolle spielt. Im Falle der Wäschepflege scheint dabei der Zeitraum der Ausübung sowie die Abstimmung der einzelnen Arbeitsschritte, angefangen bei der Reinigung über das Trocknen bis hin zum Bügeln der Wäsche, ein zentraler Aspekt zu sein. Der begrenzte Zeitraum zur Fertigstellung ist bei der Lebensmittelzubereitung ein wesentliches Merkmal, beim Einkauf wird der hohe Zeitaufwand explizit erwähnt. Zum Organisationsbereich Reinigung werden kaum konkrete Details genannt. Während bei der

Wäschepflege die Wechselwirkungen innerhalb dieses Organisationsbereichs und der damit verbundenen Gerätenutzung liegen, lassen sich Interaktionen auch zwischen der Lebensmittelzubereitung und dem Einkauf inklusive Vorratshaltung ablesen. Die Planung der Gerichte im Hinblick auf bereits vorhandene bzw. noch zu besorgende Lebensmittel zählt hierzu. Als eine wesentliche Organisationsaufgabe nennen die Probanden zudem die Ausübung von Parallelaktivitäten während der Lebensmittelzubereitung.

#### Simultanaktivitäten

Auch bei der Erörterung konkreter Simultankombinationen werden diese parallel ausgeübten Tätigkeiten im Bereich der Lebensmittelzubereitung am häufigsten genannt. Daraus lässt sich einerseits eine Tendenz dahingehend ableiten, dass Parallelhandlungen im Bereich der Lebensmittelzubereitung sehr häufig auftreten, und dass diese andererseits auch *bewusst* von den Probanden wahrgenommen werden. Eine ähnliche Erkenntnis ist aus den simultanen Handlungen in Verbindung mit dem Telefonieren zu schließen. Dagegen werden in Kombination mit dem Bügeln und der Haushaltsgroßgeräteaktivität vergleichsweise wenig parallele Tätigkeiten explizit erwähnt. Dies mag im Falle des Bügelns an der Ortsgebundenheit und dem damit einhergehenden eingeschränkten Freiraum, weitere Aktivitäten auszuüben, zusammenhängen. Zudem bedarf das Bügelgerät aufgrund der Brandgefahr bei unsachgemäßer Handhabung einer gewissen Aufmerksamkeit, was parallele Aktivitäten nur in eingeschränktem Maße zulässt. Als klassische Kombination mit dem Bügeln wird das Fernsehen oder aber Musik hören genannt, also passive Tätigkeiten mit Bezug auf die für vorliegende Forschungsarbeit angegebene Einteilung. Im Falle der Haushaltsgroßgeräte, mit Ausnahme des Kochfelds sowie mit Einschränkungen des Backofens, kann angenommen werden, dass deren Betrieb eine passive Aktivität darstellt, die im Hintergrund automatisiert und somit unbewusst abläuft.

Als wesentlicher Punkt ist anzumerken, dass bei der Erörterung der ausgeübten Simultanaktivitäten die Testteilnehmer sehr zögerlich antworten, was mit der mangelnden (retrospektiven) Wahrnehmung zusammen hängen kann.

#### *6.1.3.2 Beobachtung In-Home*

##### Organisationsarbeit: Raumanalyse, Prozesskontrolle, Anwesenheit während Geräteaktivität

Entsprechend der ausgeübten Tätigkeiten und deren Relationen hinsichtlich der Ausübungsdauer zueinander wird die meiste Zeit während der Beobachtung in der Küche verbracht, da diese den zentralen Ort der Lebensmittelzubereitung darstellt. Zudem wird die Küche im Vergleich mit allen erfassten Räumen am häufigsten frequentiert, was wiederum den dort ausge-

übten Aktivitäten im Bereich Lebensmittelzubereitung zuzuschreiben ist. Die unterschiedlichen Aufenthaltsdauern in der Küche in Abhängigkeit der soziodemographischen Merkmale sind mit den dort ausgeübten Tätigkeiten zu erklären und zeigen zudem Parallelen zur jeweiligen Raumfrequentierung auf (Tab. 24). Raumwechsel finden während der Beobachtungs- und somit der Hausarbeitszeit unerwartet häufig statt. Im Durchschnitt wird knapp alle drei Minuten der Raum gewechselt. Vergleichsdaten hierzu liegen nicht vor. Die Spanne reicht dabei von 10 Wechseln/h bis hin zu 43 Wechseln/h, jedoch sind bezüglich der soziodemographischen Faktoren keinerlei signifikante Unterschiede abzulesen. Auf Basis dieser Ergebnisse erscheint es unwahrscheinlich, dass ein portables Anzeigemedium wie das infoModul (Kap. 2.1.2, Abb. 3) zur Visualisierung der Geräteprozesse bei jedem Raumwechsel mitgetragen wird. Vielmehr ist denkbar, derartige Medien an einem zentralen Ort – wie es die Küche ist – zu platzieren. Die vergleichsweise häufige, meist bewusst wahrgenommene simultane Nutzung des Telefons während der Hausarbeit spricht für dieses Medium als Anzeigegerät.

Was eine mögliche Nutzenstiftung derartiger Anzeigen betrifft, kann dies anhand der Ergebnisse zu den Prozesskontrollen bei den Wäschepfleegeräten näher erläutert werden. In über der Hälfte der Haushalte, in denen die Waschmaschine während der Beobachtung aktiv ist, findet mindestens eine Kontrolle des Prozessstatus statt. Dabei gehen diese Kontrollen zum überwiegenden Teil vom Wohnbereich aus, was für eine dort lokalisierte Anzeige spricht. Betrachtet man die Räume des Wohnbereichs, von denen einem Kontrollimpuls nachgegangen wird, ist dies in vielen Fällen die Küche. Der Grund hierfür findet sich in der parallelen Ausübung von Lebensmittelzubereitung und Waschmaschinenaktivität. Ähnliche Zusammenhänge sind bei der Aktivität des Wäschetrockners, jedoch mit einer weitaus geringeren Intensität, zu erkennen. Bei diesem Gerät wird von ungefähr einem Drittel der Probanden der Prozessstatus kontrolliert, wobei der Kontrollgedanke in nur 27 % der Fälle vom Wohnraum aus erfolgt. Zwar ist der gleichzeitige Betrieb von Gargeräten und Wäschetrockner zu beobachten, allerdings nicht in dem Maße, wie es im Hinblick auf die Waschmaschine der Fall ist. Ein möglicher Grund für die große Anzahl der Kontrollen bei der Waschmaschine ist, dass diese Geräteaktivität einen weiteren nachgelagerten Prozessschritt, nämlich die Trocknung der Wäsche, verlangt. Daher kann unterstellt werden, dass die Verbraucher diese Kette an Arbeitsschritten, vor allem wenn es sich um mehrere aufeinanderfolgende Waschgänge handelt, komprimiert erledigen wollen. Ferner ist denkbar, dass die Wäsche nicht unnötig lange in der Maschine bleiben soll, speziell wenn es sich um empfindliche Textilien handelt. Dagegen ist nach Beendigung des Trockenprozesses, abgesehen vom Bügeln, kein weiterer, möglichst zeitnah darauf folgender Arbeitsschritt nötig. Allerdings ist auch hier denkbar, dass die Ver-

braucher eine zeitnahe Entleerung bevorzugen, um unnötige Bügelarbeit oder aber Stromverluste durch Beibehaltung des Stand-by-Betriebs zu vermeiden.

Die unterschiedlichen Anwesenheitszeiten während der Gargeräteaktivitäten begründen sich unter anderem mit deren unterschiedlichen Prozessdauern. So ist die Mikrowelle im üblichen Gebrauch meist nur wenige Minuten im Betrieb, was die vergleichsweise hohe Anwesenheitszeit mit 88.5 % der Gesamtbetriebszeit erklärt, da diese Zeitdauer vom Verbraucher „abgewartet“ werden kann. Dagegen erstreckt sich der Backofenbetrieb (meist) über einen ausgedehnteren Zeitraum. Nur geringfügig höher fällt die persönliche Anwesenheit am Aufstellort bei der Kochstelle aus. Betrachtet man die Aufenthaltsräume der Probanden während der Abwesenheit, zeigt sich, dass nur ein geringer Teil im Essbereich/-zimmer verbracht wird und der Großteil auf sonstige Wohnräume entfällt. Damit geht in vielen Fällen eine größere räumliche Entfernung vom Gargerät einher, als dies im Falle des Aufenthalts im Esszimmer der Fall ist. Die grundsätzliche Abwesenheit während Kochstellen- und Backofenbetrieb deutet auf die bereits genannte Erkenntnis hin, dass neben der Lebensmittelzubereitung weitere Simultanaktivitäten stattfinden, die entsprechende Raumwechsel erfordern.

Die Abwesenheit findet – stärker bei der Kochstelle als beim Backofen zu beobachten – nicht in Form eines großen, zusammenhängenden Zeitabschnitts statt, sondern setzt sich aus vielen mehr oder weniger langen An- bzw. Abwesenheiten zusammen. Der Grund hierfür liegt in den zahlreichen Regulierungen der Temperaturstufen und der erforderlichen Aufsicht des zu garenden Lebensmittels, welche die wiederkehrende Präsenz am Gargerät erfordern. Dies kann auch beim Backprozess in Form von Kontrollen und gegebenenfalls Modifizierungen im Zeitverlauf beobachtet werden. Als mögliche Verbesserung dieser Prozesse ist eine Automatisierung der Garsysteme denkbar, die zudem erkennen, ob der Verbraucher anwesend ist oder aber ob das System auf sich gestellt und entsprechend autonom agieren muss. Sicherlich ist dies nicht für alle zu garenden Lebensmittel möglich, wenn diese zum Beispiel manuelle Eingriffe (rühren, wenden, Zugabe weiterer Zutaten im Prozessverlauf) benötigen.

### Simultanaktivitäten

Hausarbeit ist gekennzeichnet durch die nahezu allgegenwärtige Ausübung von Simultanaktivitäten, woraus sich ein mehr oder weniger hoher, interner Organisationsaufwand ableiten lässt. Die Ausprägung ist dabei sehr individuell, wie die großen Spannweiten und die Matrix über Art und Anzahl der Doppeltätigkeiten (Abb. 20 und 21) zeigen.

Während sich Simultanaktivitäten bei den Zweipersonenhaushalten vermehrt in der Geräteaktivität beobachten lassen, sind bei den jüngeren Probanden mehr aktive Tätigkeiten zu verzeichnen. Dies kann wiederum unter Einbeziehung aller erfassten soziodemographischen Fak-

toren begründet werden. Im Falle der Zweipersonenhaushalte handelt es sich überwiegend um Berufstätige, denen aufgrund der Erwerbsarbeit nur ein gewisser Zeitraum für den Betrieb der Geräte bleibt, weshalb dieser komprimierter ausgeübt wird. Die Betrachtung der konkreten Simultankombinationen in dieser Gruppe zeigt, dass es sich hierbei verstärkt um den parallelen Betrieb von TV und PC, von Kleingerät und Backofen sowie von Waschmaschine und Kochstelle inklusive der Dunstabzugshaube handelt. Das gleiche Ergebnis liefert die Betrachtung simultaner Aktivitäten und Tätigkeiten ausgehend vom Betrieb der Geräte sowie der aktiven Tätigkeiten. In allen Fällen – differenziert nach Haushaltsgroßgeräte-, Haushaltsgeräteaktivität und gesamte Geräteaktivität – ist der Gerätebetrieb in Zweipersonenhaushalten höher. Unter Beachtung der Aktivitätscodierung ist bei der jüngeren Altersgruppe, bei denen es sich zum überwiegenden Anteil um Familienhaushalte handelt, unter anderem die Kommunikation/Interaktion in Verbindung mit der Lebensmittelzubereitung aber auch der Reinigung von Küche und Wohnbereich deutlich stärker ausgeprägt als in der Vergleichsgruppe. Dies ist *eine* mögliche Begründung für die höhere Anzahl aktiver Tätigkeiten.

Die differenzierte Betrachtung aus Sicht der jeweiligen Geräteaktivitäten bzw. Tätigkeiten unterstreicht das dargestellte Ergebnis. So ist bei Zweipersonenhaushalten und Probanden über 40 Jahren, die wiederum zum einem größeren Teil aus Zweipersonenhaushalten stammen, ein vermehrtes Vorkommen simultaner Geräteaktivitäten zu beobachten. Dagegen sind bei Hausbewohnern, die sich vermehrt aus Familienhaushalten zusammensetzen, mehr Simultanaktivitäten während der Ausübung von aktiven Tätigkeiten zu beobachten.

Aufgrund der Differenzierungen ergeben sich zum Teil sehr kleine Fallzahlen, was die Aussagekraft der Ergebnisse beeinträchtigt. Jedoch sind, wie eben dargestellt, die Analysen in sich stimmig, und geben somit eine Tendenz, basierend auf den vorliegenden Untersuchungsbedingungen, wider. Die hohe Simultandichte während der Kochstellennutzung unter Betrachtung der weiteren Geräteaktivitäten ist ebenfalls als Indikator für die hohe Anzahl an Simultanaktivitäten während der Lebensmittelzubereitung zu deuten. Die Analyse der Tätigkeiten, die eine signifikant höhere Simultandichte als die Lebensmittelzubereitung aufweisen, zeigt, dass es sich mit Ausnahme von *PC Arbeit* und *Reinigung Küche* um sehr kurze Aktivitäten handelt, die meist nur wenige Minuten in Anspruch nehmen [Neumann 2005: 90 ff.]. Daher werden auf Basis der 10-Minuten-Schritte auch Handlungen als Parallelaktivität gewertet, die nacheinander ausgeübt werden. Unter diesem Aspekt ergibt sich eine Schwachstelle der vorliegenden Untersuchung. Jedoch kann dieses Dilemma insofern als weniger bedeutsam angesehen werden, handelt es sich hierbei um eine sehr breit gefächerte Grundlagenarbeit, in

welcher die Simultananalyse einen von mehreren Forschungsbereichen darstellt und die zentrale Tendenz das entscheidende Ergebnis ist.

Die Betrachtung der konkret erfassten Doppelaktivitäten unterstreicht bisherige Ergebnisse. So überwiegen bei den aktiven Tätigkeiten die Aktivitäten im Bereich der Lebensmittelzubereitung. Die Einzelkombinationen gestalten sich dabei äußerst individuell und lassen sich hinsichtlich der Ausprägung größtenteils auf die Haushaltsgröße zurückführen.

### 6.1.3.3 Mündliche Befragung nach Beobachtung

#### Organisationsarbeit

Ebenso wie bei den Gruppeninterviews lassen sich die genannten Organisationsaufgaben den Bereichen *Einkaufen inklusive Vorratshaltung, Reinigung und Pflege des Wohnbereichs, Wäschepflege* und *Lebensmittelzubereitung* zuordnen. Zusätzlich wird von Familienhaushalten der Bereich *Kinderbetreuung* genannt.

Die Bewertung „sehr hoher“ Aufwand wird am häufigsten den Aufgaben *Terminmanagement* und *Abwechslung bei den Gerichten* zugeschrieben, wobei diese Einschätzung vor allem aus den Angaben der Familienhaushalte resultiert, die diese Organisationsaufgaben mit einem höheren Aufwand verbinden als Zweipersonenhaushalte. Fasst man die Bewertung „sehr hoher“ und „hoher“ Aufwand zusammen, zeigt sich, dass jeweils etwa 50 % der Testteilnehmer die Aufgaben *Wäschepflege* und *Einkaufen der Lebensmittel* mit derartigen Skalenwerten versehen. Daraus ist ein entsprechend hoher Organisationsaufwand ableitbar. Die detaillierten Begründungen, warum einzelne Aufgaben mit „sehr hohem“ oder „hohem“ Aufwand verbunden werden, basieren neben Argumenten rund um die Zeit (Zeitpunkt, Zeitaufwand) auf der Koordination mit weiteren Haushaltsmitgliedern. Deutlich zeigen sich Wechselwirkungen zwischen den Organisationsaufgaben rund um die Lebensmittelzubereitung, wie beispielsweise der Planung, dem Einkauf und dem Bestandsmanagement der Lebensmittel.

Die Differenzierung nach soziodemographischen Faktoren hinsichtlich des Organisationsaufwands, der mit den einzelnen Aufgaben verbunden wird, zeigt vor allem höhere Einstufungen bei Familienhaushalten. Dies lässt sich, betrachtet man die einzelnen Organisationsaufgaben, im Wesentlichen mit dem damit verbundenen Abstimmungsaufwand zwischen den einzelnen Haushaltsmitgliedern erklären. Die höhere Bewertung der Aufgabe *Ordnung in den Lebensmittelvorratsräumen* kann möglicherweise mit dem größeren Lebensmittelbestand in Familienhaushalten erklärt werden, aber auch mit dem Zugriff auf die Bestände durch mehr Personen, als dies in Zweipersonenhaushalten der Fall ist. Der höhere Organisationsaufwand be-

züglich der Aufgabe *Planung der Gerichte* bei Berufstätigen ist auf Basis des statistischen Tests vergleichsweise schwach ausgeprägt und wird zudem im Rahmen der Onlinebefragung nicht bestätigt, weshalb vermutlich von einem Zufallsbefund ausgegangen werden muss.

Die Fragestellung zu möglichen Organisationserleichterungen liefert – betrachtet man die bisher extrahierten Organisationsbereiche – ähnliche Ergebnisse, jedoch mit unterschiedlicher Gewichtung im Sinne der Häufigkeit der Nennungen zu einzelnen Bereichen. So dominieren eindeutig Aussagen zum Bereich Einkaufen inklusive Vorratshaltung. Weitaus weniger Angaben betreffen die Bereiche Lebensmittelzubereitung und Wäschepflege. Dagegen beziehen sich viele vorgeschlagene Optionen auf die Vergabe von Hausarbeiten an andere Haushaltsmitglieder oder an externe Personen, wie Haushaltshilfe oder Putzfrau, ohne jedoch die damit verbundene Aufgabenteilung näher zu beschreiben. Dieser Unterschied in der mit der Anzahl der Nennungen einhergehenden Bewertung der Aufgaben ist unter anderem damit begründbar, dass die Testteilnehmer auf Erleichterungsoptionen zurückgreifen, die aus Werbe- und Marketingaktivitäten der Unternehmen bekannt sind. Ungeachtet bleibt dabei, dass derartige Produkte oftmals nur Prototypen darstellen. Das wohl geeignetste Beispiel ist der „Kühlschrank, der die Milch selbst bestellt“ – was sich in den Probandenaussagen in Form des automatischen Soll-Ist-Abgleichs des Lebensmittelbestands, der automatischen Einkaufslisten-erstellung sowie der Füllstandsanzeige des Kühlschranks widerspiegelt. Dagegen basieren die Aussagen im Bereich der Lebensmittelzubereitung und der Wäschepflege auf Maßnahmen, die bereits heute praktikabel und zudem eher auf das eigene Verhalten bezogen sind und weniger mit neuartigen Geräten oder Technologien in Verbindung stehen. Interessanterweise nennt kein Untersuchungsteilnehmer konkrete Optionen zum Bereich Reinigung. Vermutlich ist dieser Bereich in der Maßnahme der Arbeitsabgabe bzw. ausgewogeneren Verteilung der Hausarbeit inbegriffen. Eine mögliche Akzeptanz und auch Relevanz aller genannten Möglichkeiten für den eigenen Haushalt ist jedoch aus der vorliegenden Fragestellung nicht abzulesen, zumal die Aussagen zur Bewertung und die Lösungsmöglichkeiten zur Verringerung des Organisationsaufwands nicht in allen Aspekten deckungsgleich sind. Der Gesamtorganisationsaufwand wird von über der Hälfte der Probanden als vergleichsweise hoch eingeschätzt, wobei vor allem Familienhaushalte hohe Werte vergeben. Die einzelnen Organisationsaufgaben sind angesichts der resultierenden Zusammenhangsstärken und der jeweiligen Signifikanzen als geeignet zu betrachten, den Gesamtorganisationsaufwand adäquat zu beschreiben.



### Simultanaktivitäten

Der Vergleich zwischen *offener* und *geschlossener* Fragestellung bezüglich der ausgeübten Simultanaktivitäten zeigt, dass in beiden Fällen die meisten Nennungen bei zugleich höchster Zustimmung je Kombination auf die Lebensmittelzubereitung (Nutzung von Kochstelle und Backofen) bezogen sind. Daraus kann abgeleitet werden, dass neben dieser Tätigkeit häufig weitere Tätigkeiten ausgeübt werden und diese zugleich den Untersuchungsteilnehmern bewusst sind. Ferner beziehen sich vergleichsweise viele Nennungen auf das Telefonieren, die Reinigung sowie die Großgeräteaktivitäten in Verbindung mit weiteren Tätigkeiten. Eine klassische Simultankombination stellt das Bügeln bei gleichzeitigem Fernsehen dar.

Als Unterschied zwischen der *offenen* und *geschlossenen* Fragestellung ist zunächst die Verschiedenheit der Aktivitätskategorien hinsichtlich deren Detaillierung zu nennen. Jedoch sind die Aufgabenbereiche sehr ähnlich, was deren grundsätzlichen Arbeitsinhalt betrifft. Ein weiterer Unterschied betrifft die Anzahl der jeweiligen Nennungen je Kombination. Während bei der offenen Fragestellung maximal 25 % der Probanden dieselbe Kategorienverknüpfung erwähnen, sind bei der gestützten Frage 97 % zu verzeichnen. Daraus ist abzuleiten, dass die Probanden ohne Antwortvorgabe entweder Aktivitätskombinationen vergessen oder aber die Reflexionsfähigkeit nicht ausgeprägt genug ist, um die ausgeübten Simultanaktivitäten zu benennen.

Bei der *offenen* Fragestellung lassen sich vergleichsweise wenige Differenzen in Abhängigkeit der soziodemographischen Faktoren ablesen. Während die Unterschiedsanalyse hinsichtlich der Haushaltsgröße keinerlei nennenswerte Abweichungen ergibt, sind diese hinsichtlich des Erwerbsstatus wie folgt aufgeteilt: Berufstätige geben die Kombinationen „Kochen – Reinigung“ und „Bügeln – Fernsehen“ häufiger an als nicht Berufstätige, letztere erwähnen häufiger die Verknüpfung „Reinigung – Musik“ und „Telefonieren – Reinigung“. Bezüglich des Alters zeigen sich ausschließlich in der Altersgruppe 2 höhere Zustimmungen, die im Wesentlichen die Lebensmittelzubereitung und die Großgeräteaktivität betreffen. Ferner geben ausschließlich Wohnungsbewohner vermehrt Kombinationen an, die sich zusammensetzen aus „Großgeräteaktivität – Kochen“, „Telefonieren – Kochen“, „Telefonieren – Reinigen“ und „Fernsehen – Telefonieren“. Aus diesen Kombinationen sind allerdings keine Rückschlüsse zu ziehen.

Dagegen zeigt die Differenzierung bei der *gestützten* Fragestellung sehr deutliche Unterschiede auch in Abhängigkeit der Lebensform des Haushalts. Dabei geben fast nur Familienhaushalte höhere Zustimmungen zu den Kategorien, woraus eine vermehrte Simultanaktivität abzulesen ist. Im Falle der Differenzierung nach dem Erwerbsstatus sind es deutlich mehr Nen-

nungen auf Seiten der Berufstätigen, ebenso überwiegen die Zustimmungen bei der Altersgruppe 2 und den Wohnungsbewohnern, was dem Ergebnis der offenen Fragestellung entspricht.

#### 6.1.3.4 Onlinebefragung

##### Organisationsarbeit

Der größte Organisationsaufwand wird dem Bereich *Reinigung inklusive weiterer Aufgaben* zugeschrieben. Am zweithäufigsten nennen die Probanden die *Lebensmittelzubereitung* als Bereich, der mit dem größten Aufwand verbunden ist. Schließlich wird der *Einkauf inklusive Vorratshaltung* sowie die *Wäschepflege* von je 20 % an erster Stelle genannt. Somit ergibt sich im Rahmen der Onlinebefragung eine Abweichung zu den bisherigen Ergebnissen. Begründet werden kann dies einerseits mit der unterschiedlichen Fragengestaltung. Erfolgt bei der mündlichen Befragung zunächst die Erörterung mittels offener Fragen nach den einzelnen *Aufgaben*, die dann erst anschließend den einzelnen *Bereichen* zugeordnet werden, geht die Onlinebefragung von den extrahierten Bereichen aus (geschlossene Fragestellung) und lässt diese bewerten. Andererseits ist denkbar, dass im Rahmen der Onlinebefragung der Organisationsaspekt weniger bewusst wahrgenommen wird. Möglicherweise assoziieren die Probanden mit den vorgegebenen Organisationsbereichen vielmehr einen hohen Zeitaufwand und körperliche Belastung und weniger den organisatorischen Aspekt der Arbeiten.

Die einzelnen Organisationsaufgaben können zur Beschreibung der jeweiligen Organisationsbereiche beitragen, jedoch ist die Zusammenhangsstärke vergleichsweise gering ausgeprägt – wenngleich auch das Ergebnis signifikant ist. Es zeigen sich Unterschiede zur mündlichen Befragung was dem Grad der Zustimmung zu den Skalenwerten betrifft. Die einzelnen Aufgaben werden, sofern ein Vergleich möglich ist, bei der Onlinebefragung in nahezu allen Fällen mit weniger Organisationsaufwand verbunden als bei der persönlichen Befragung. Nur die Organisationsaufgabe *Lebensmittelzubereitung* (Abb. 36 und 50) wird bei der Onlinebefragung mit einem höheren Aufwand versehen als dies bei der mündlichen Befragung der Fall ist. Möglicherweise nehmen die Probanden den Aufgaben zugrunde liegenden Organisationsaspekt weniger wahr als die Teilnehmer der mündlichen Befragung.

Die Differenzierung der Bewertungen nach soziodemographischen Faktoren zeigt, dass sich im Gegensatz zur mündlichen Befragung bei allen Gruppen Unterschiede ergeben. Familienhaushalte, sowie überwiegend nicht Berufstätige, Probanden zwischen 30 und 40 Jahren und vor allem Hausbewohner geben einen jeweils größeren Aufwand an als die jeweilige Ver-

gleichsgruppe. Die Aufgaben im Bereich der Wäschepflege werden einzig von Familienhaushalten höher bewertet, was mit dem höheren Wäscheaufkommen in dieser Gruppe zu begründen ist. Ebenfalls auf die Haushaltsgröße zurückzuführen sind die Angaben der nicht bzw. zuhause Berufstätigen und der Hausbewohner, da diese Probanden deutlich häufiger aus Familien stammen als aus Zweipersonenhaushalten. Der Gesamtorganisationsaufwand hat seinen Peak bei dem mittleren Wert von 3, jedoch geben über 30 % der Haushalte den Wert 4 und somit einen hohen Organisationsaufwand an. Wie bereits erwähnt, hat die Zufriedenheit mit der Situation rund um die Hausarbeit ebenso einen Einfluss auf die Bewertung des Organisationsaufwands wie die Haushaltsgröße: Von Familien wird der Gesamtaufwand deutlich höher bewertet als von Zweipersonenhaushalten.

#### 6.1.3.5 Fazit

Die These, dass **die extrahierten Organisationsaufgaben einen Beitrag zur Bewertung des Gesamtorganisationsaufwands liefern**, kann verifiziert werden. Aus den statistischen Analysen lassen sich signifikante Korrelationen, wenngleich auch mit nur geringer bis mittlerer Zusammenhangsstärke, zwischen den einzelnen Aufgaben und dem Gesamtorganisationsaufwand ablesen. Dabei stellt die Haushaltsgröße den entscheidenden Einflussfaktor auf die Bewertung der Höhe sowohl einzelner Organisationsaufgaben als auch des Gesamtorganisationsaufwands dar, während der Erwerbsstatus, das Alter sowie der Wohnraum als alleinige Faktoren nicht oder nur in einem sehr geringen Maße einwirken.

Die These, dass **der Bereich „Einkauf inklusive Vorratshaltung der Lebensmittel“ den größten Organisationsbereich in Privathaushalten darstellt**, ist nicht uneingeschränkt verifizierbar. Während diese Annahme nach Abschluss der qualitativen Erhebungen bestätigt wird, ergibt die Onlinebefragung ein anderes Ergebnis. Aus Letzterer gehen die Reinigung des Wohnbereichs und die Lebensmittelzubereitung mit dem höchsten Organisationsaufwand hervor. Diese Diskrepanz lässt sich möglicherweise auf die unterschiedlichen Methoden und deren Ausgestaltung zurückführen. Um definitive Aussagen machen zu können, muss diese Fragestellung im Rahmen weiterer Untersuchungen erneut überprüft werden.

Die These, dass **sich hinsichtlich der Simultanaktivitäten typische Muster auf Aussageebene extrahieren lassen**, kann mit Einschränkungen bestätigt werden. Zwar liefert die vorliegende Untersuchung aufgrund der geringen Fallzahl diesbezüglich keine repräsentativen Ergebnisse, jedoch lassen sich eindeutige Tendenzen feststellen. So sind den Verbrauchern Simultanaktivitäten parallel zur Lebensmittelzubereitung, auch bei Nutzung der Gargeräte, be-

wusst und in ihrem Alltagshandeln häufig zu verzeichnen. Die Anzahl simultan ausgeübter Aktivitäten wird im Wesentlichen von der Haushaltsgröße und dem Erwerbsstatus bestimmt.

Die These, dass *sich hinsichtlich der Simultanaktivitäten typische Muster auf Beobachtungsebene extrahieren lassen*, kann - ebenso wie auf Aussageebene - mit Einschränkungen bestätigt werden. Zwar liefert die vorliegende Untersuchung aufgrund der geringen Fallzahl und der einmaligen Aufzeichnung diesbezüglich keine repräsentativen Ergebnisse, jedoch lassen sich eindeutige Tendenzen ableiten. Die Simultandichte ist im Bereich der Lebensmittelzubereitung am höchsten. In der vorliegenden Untersuchung überwiegen die parallelen Geräteaktivitäten bei den Zweipersonenhaushalten, dagegen sind in Familien mehr gleichzeitig ausgeübte aktive Tätigkeiten zu verzeichnen. Ein Vergleich zwischen Beobachtungs- und Aussageebene, was die Ausprägungsintensität der Kombinationen betrifft, kann aufgrund der unterschiedlichen Codierung nicht vorgenommen werden.

Die These, dass *sich aus der originär beobachtbaren Organisationsarbeit auf interner Ebene Bewertungen zur aktuellen Nutzenstiftung durch vernetzte Hausgeräte ableiten lassen*, kann bestätigt werden, ohne jedoch die tatsächliche Verbraucherakzeptanz mit einzubeziehen. So könnte die Anzeige ausgewählter Geräteparameter der Wäschepfleegeräte durchaus von großem Interesse zu sein, wofür die häufigen Kontrollen des Prozessstatus sprechen. Im Hinblick auf die verfügbaren Anzeigemedien ist fraglich, ob das infoModul mit seiner ursprünglichen Nutzungsintention, nämlich der mobilen Visualisierung im Wohnraum, sinnvoll ist. Die kurzen Aufenthaltsdauern in den einzelnen Räumen, bedingt durch Simultanaktivitäten und den damit einhergehenden Raumwechseln, sprechen auf Basis vorliegender Ergebnisse dagegen. Stattdessen ist die Anbringung an einem zentralen Aufenthaltsort, wie es die Küche darstellt, denkbar. Die Tatsache, dass das Telefon während der Hausarbeitszeit sehr häufig genutzt wird und zudem als vielfache Simultanaktivität genannt wird, spricht für dieses Medium zur Anzeige der Geräteparameter. Dagegen ist der Tablet PC insofern als kritisch zu betrachten, als die PC-Nutzung während der Hausarbeit doch kaum beobachtet wird. Ferner ist die fehlende Küchentauglichkeit (Hitze, Feuchtigkeit etc.) eines derartigen Geräts zu nennen.

Die These, dass *die originär beobachtbare Organisationsarbeit auf interner Ebene Rückschlüsse auf mögliche Verbesserungen des Prozessablaufs durch technische Maßnahmen zulässt*, kann bestätigt werden, ohne jedoch die tatsächliche Verbraucherakzeptanz mit einzubeziehen. Die vergleichsweise langen Abwesenheiten der Probanden während der Gargeräteaktivität sprechen für die (Teil-)Automatisierung dieser Prozesse.

## 6.1.4 Lebensmittelbeschaffung, -lagerung und -zubereitung

### 6.1.4.1 Gruppeninterview

Die Nutzung einer Einkaufsliste, sowohl in Form einer variablen als auch in Form einer permanenten Liste, ist sehr weit verbreitet. Bei der Erstellung der Liste kontrolliert der Großteil der Untersuchungsteilnehmer die einzelnen Lagerorte, was bereits als Indikator für ein Wissensdefizit über den Lagerbestand erachtet werden kann. Während das Wissen über den Bestand in den Kühlgeräten vergleichsweise gut eingestuft wird, räumen die Probanden Wissenslücken bei den Gefriergeräten ein. Eine mögliche Begründung hierfür ist die häufigere Nutzung der Kühlgeräte im Sinne einer Warenentnahme und -einlagerung, was mit einer Aktualisierung des Wissens einhergehen kann. Zudem lagern in Kühlgeräten Produkte des täglichen Bedarfs, die dementsprechend innerhalb bestimmter Zeit verbraucht und somit entsprechend häufig ersetzt werden (müssen). Ähnlich der Hausarbeit unterliegt der Einkauf zahlreichen internen und externen Faktoren und wird in Abhängigkeit dieser Größen eher gerne oder eher ungerne ausgeübt, ohne eine definitive Aussage darüber treffen zu können. Vergleichsweise eindeutig über alle Gruppen hinweg ist der Standardisierungsgrad bei Lebensmitteln, die als Grundvorrat gesehen werden. Dagegen variiert das Einkaufsverhalten hinsichtlich festgelegter oder variabler Tage. In Singlehaushalten wird vermehrt spontan eingekauft, da hier keinerlei Verpflichtungen gegenüber weiteren Haushaltsmitgliedern bestehen, bestimmte Essensrhythmen – und dementsprechend die vorgelagerte Besorgung der Lebensmittel – einzuhalten.

Ferner ist die Tendenz ablesbar, dass Rezepte relativ häufig genutzt werden, woraus sich wiederum Parallelen zu der mit vergleichsweise hohem Aufwand bewerteten Organisationsaufgabe *Abwechslung bei den Gerichten* ableiten lässt.

### 6.1.4.2 Mündliche Befragung nach Beobachtung In-Home

#### Lebensmittelbeschaffung

Die Lebensmittelbeschaffung erfolgt auf Basis vorliegender Ergebnisse verhältnismäßig standardisiert, was die überwiegende Erledigung in Form von Großeinkaufstagen und Routineeinkäufen widerspiegelt. Der Erwerbsstatus hat einen entscheidenden Einfluss darauf, ob die Einkäufe größtenteils von zuhause aus oder von unterwegs aus durchgeführt werden.

Wie bereits aus den Gruppeninterviews hervorgeht, nutzen nahezu alle Haushalte eine Einkaufsliste, die zu ähnlich großen Anteilen aus einer variablen und einer permanenten Liste besteht. Die häufig erwähnte Kontrolle der Lagerorte im Rahmen Listenerstellung verstärkt

die aufgestellte Annahme, dass Wissensdefizite über den Lagerbestand bestehen. Hinzu kommt, dass dem Großteil der Probanden mehr oder weniger häufig Situationen bekannt sind, in denen sie sich – beispielweise während des Einkaufs – über den tatsächlichen Lebensmittelbestand unsicher sind.

### Lebensmittellagerung

Neben der Menge und der Ordnung des Lebensmittelbestands in den Haushalten stellt die Haltbarkeitsdauer einen entscheidenden Aspekt bei der Lagerung dar. So wird bereits beim Einkauf auf das MHD geachtet, zudem stellt diese Information den interessantesten Aspekt eines möglichen Lagermanagers dar. Aber auch die Einsortierung der Lebensmittel in die Lagerorte erfolgt bewusst nach diesem Kriterium. Die häufigere Lagerung in Vorratsboxen bei Familienhaushalten und jüngeren Probanden, also ebenfalls überwiegend Familien, ist in beiden Fällen mit dem höheren Lagerbestand in den Haushalten zu begründen. Möglicherweise geht die Lagerung in Vorratsboxen mit einer Platzeinsparung und einer verbesserten Übersicht einher.

Das Kühl- und Gefriergeräte-Experiment stellt die vermuteten Wissenslücken über den Bestand deutlich heraus. Das Wissen über den Kühlschrankinhalt fällt mit rund 56 % richtig genannten Posten im Vergleich zum Gefrierfach/-gerät mit rund 47 % richtigen Nennungen signifikant besser aus. Jedoch überschätzen sich die Probanden beim Kühlgerät im Vergleich mit dem tatsächlichen Ergebnis nach der Kontrolle auch deutlicher als beim Gefrierfach/-gerät. Damit entspricht das Ergebnis dem des Gruppeninterviews: Das Wissen über das Kühlgerät wird von den Probanden deutlich überschätzt, während beim Gefrierfach/-gerät die Wissenslücken durchaus bewusst sind und entsprechend artikuliert werden. Dementsprechend stimmt beim Gefrierfach/-gerät die Selbstbewertung mit dem Kontrollergebnis stärker überein.

Bei der Vorgehensweise zur Auflistung der einzelnen Lagerposten wird im Falle des Kühlschranks stärker auf das photographische Gedächtnis zurückgegriffen als bei den Gefriergeräten – hier geben die Probanden eher spontanes Vorgehen an. Dies ist mit der häufigeren Nutzung der Kühlgeräte im bereits erwähnten Sinne begründbar, jedoch lassen sich daraus ebenso wenig wie aus dem Erinnerungsprozess Rückschlüsse auf das tatsächliche Wissen ziehen. Insgesamt lassen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Differenzierungsmerkmalen herausstellen, was das Wissen über die beiden Lagergeräte betrifft. Jedoch zeigt die differenzierte Analyse des Wissensvergleichs zwischen den beiden getesteten Lagergeräten, dass in allen Fällen die Haushaltsgröße mit einspielt. So handelt es sich sowohl bei den nicht Berufstätigen, den jüngeren Probanden als auch bei den Hausbewohnern überwiegend um Familienhaushalte. Diese Gruppe weiß über den Lagerbestand in Gefriergeräten schlechter

Bescheid als dies bei den Kühlgeräten der Fall ist. Eine mögliche Begründung hierfür ist die meist höhere Lagermenge in Familienhaushalten. Dies kann allerdings nur vermutet werden, da die statistische Analyse unter Einbeziehung der erfassten Postenanzahl je Testgerät und auch der gesamten Anzahl an Lagergeräten je Haushalt keinerlei Zusammenhänge erkennen lässt, was wiederum mit der kleinen Fallzahl begründbar ist.

Die Lagersystematik, die beim Kühlgerät allgemein höher eingestuft wird, weist einen schwachen Zusammenhang bezüglich des tatsächlichen Wissens bei diesem Gerät auf, was bedeutet, dass mit einem steigenden Anteil an festen Lagerplätzen der Wissensstand umfassender ist. Allerdings ist einschränkend anzumerken, dass die Angaben zum Ausmaß der Lagersystematik allein auf den Aussagen der Probanden basieren und nicht überprüft werden. Entscheidend ist jedoch, auch im Hinblick auf die zukünftige Produktgestaltung, dass sich die Verbraucher über eine mehr oder weniger starke Ausprägung der Systematik durchaus bewusst sind. Mögliche Gerätekonzipierungen können diesen Aspekt insofern berücksichtigen, dass Unterstützungen in Form von entsprechenden Lagerfächern oder Hinweisen in Form von Bildern oder Piktogrammen, die zudem die richtige, der Temperaturzone entsprechende Lagerung begünstigen, angeboten werden. Die Verbraucherefreiheit, im Sinne der Beibehaltung einer Wahlmöglichkeit zur Lagerung, darf dabei jedoch nicht eingeschränkt werden. Die Tatsache, dass nicht Berufstätige im Gefrierfach mit Platzierung in der Küche unsystematischer lagern, kann möglicherweise darauf zurückgeführt werden, dass wegen eines Zeitmangels eine Systematik bei Berufstätigen aufgrund einer besseren Übersicht wichtiger erscheint. Allerdings finden sich keine weiteren Belege, die diese Vermutung unterstreichen würden.

Der Großteil der Lebensmittel, der verdirbt, wird im Kühlschrank gelagert, was mit der meist geringen Haltbarkeitsdauer dieser Lebensmittel einhergeht. Das Ergebnis ist insofern dennoch überraschend, als der Kühlschrank doch mehrmals täglich – allein während der Beobachtungszeit bis zu 20 Mal – geöffnet wird. Daraus ist abzuleiten, dass trotz der häufigen Nutzung der Geräteinhalt nicht bewusst wahrgenommen wird. Dies zeigt sich auch an dem fehlenden Zusammenhang zwischen dem Wissensstand und der Anzahl der Geräteöffnung. Ferner lassen weitere betrachtete Faktoren, wie zum Beispiel die Art des Einkaufstags, die Art des Einkaufszettels sowie das im Haushalt vorhandene Produktsortiment, keinerlei Rückschlüsse auf das Wissen zu.

### Lebensmittelzubereitung

Die grundsätzliche Nutzung von Rezepten ist sehr weit verbreitet, jedoch wird auf sie größtenteils nur gelegentlich zurückgegriffen. Die gängigen Rezeptquellen, wie das Kochbuch oder selbst notierte Ideen kommen dabei auf Basis der mündlichen Befragung häufiger zum

Einsatz als Internet oder Fernsehen. Die Präferenz für bestimmte Bezugsquellen scheint dabei sehr individuell zu sein und sich weniger anhand der soziodemographischen Faktoren erklären zu lassen. Dies kommt auch durch die unterschiedlichen Ergebnisse zwischen dem persönlichen Interview und der Onlinebefragung zum Ausdruck.

Zwar ergeben sich aus den Aussagen zur Lebensmittelzubereitung keinerlei Zusammenhänge zu weiteren Fragestellungen, jedoch geht aus der unterschiedlichen Bewertung der Items deutlich hervor, dass die Lebensmittelzubereitung für Zweipersonenhaushalte weniger einen Pflichtcharakter hat. Vielmehr werden dem Kochen von dieser Gruppe angenehme und kreative Aspekte zugeschrieben.

### Lagermanagement

Die prinzipielle Idee eines Lagermanagers wird vom Großteil der Probanden befürwortet. Die interessantesten Anwendungen beziehen sich einerseits auf die Übersicht über vorhandene Lebensmittel an den einzelnen Lagerorten, andererseits scheint aber auch der Organisationsaspekt, im Sinne einer Anzeige bald ablaufender Lebensmittel sowie einer automatischen Einkaufslistenstellung, von großem Interesse zu sein. Die Anzeige des MHD von Lebensmitteln wird dabei nahezu von allen Haushalten als sehr interessant bzw. interessant eingestuft und unterstreicht damit bisherige Aussagen zu diesem Aspekt. Dementsprechend erscheint es plausibel, dass die Häufigkeit des Lebensmittelverderbs – und das Bewusstsein darüber – einen signifikanten Einfluss auf die Befürwortung bzw. Ablehnung eines Lagermanagers hat. Weitere Einflussfaktoren lassen sich im Rahmen der qualitativen Studie nicht extrahieren (Tab. 48), was teilweise am tatsächlich fehlenden Zusammenhang aber auch an der geringen Fallzahl liegt. Im Rahmen der Onlinebefragung können dagegen weitere Indikatoren identifiziert werden.

Die ablehnenden Argumente beziehen sich auf den fehlenden Nutzen angesichts der vorfindbaren Haushaltssituation sowie auf die Bedenken, was die praktische Umsetzbarkeit betrifft.

### Internet im Küchenumfeld

Eine knappe Mehrheit der befragten Personen (56 %) lehnt die Internetverfügbarkeit im Küchenumfeld ab. Die Begründungen für die Ablehnung beziehen sich dabei verstärkt auf soziale Aspekte. Die Angst vor einer Verarmung der persönlichen Kommunikation sowie vor einer möglichen Ablenkung und Reizüberflutung sprechen gegen einen Internetzugriff von der Küche aus. Diese Bedenken werden verstärkt von Familienhaushalten geäußert, ohne dies jedoch statistische absichern zu können. Damit lässt sich eine Parallele zu der Akzeptanz einer zeitlichen Nutzungsverlagerung bei den Unterhaltungsgeräten ziehen (vgl. Kap. 6.1.2.1 und



6.1.2.3). Ferner werden Aspekte wie die fehlende Küchentauglichkeit möglicher Endgeräte genannt. Zwar wird im Rahmen der Befragung bewusst keine konkrete Ausprägung eines möglichen Mediums vorgegeben, jedoch orientieren sich die Befragten stark an gängigen Gerätelösungen, wie die Einzelaussagen zeigen.

Als positive Argumente werden die Informations-, Kommunikations- und Unterhaltungsaspekte des Internets angeführt, die vor allem in Leerlaufphasen während der Lebensmittelzubereitung genutzt werden könnten. Dabei wird das Internet auch als Organisationsmedium verstanden. Die weiterführenden Analysen zur Aufdeckung möglicher Einflussfaktoren auf die Relevanz des Internets im Küchenbereich kommen zu keinem Ergebnis. Weder die soziodemographischen Faktoren noch der Stellenwert des Internets, die Technikaffinität sowie die Bedeutung der Küche für das gesellschaftliche Leben zeigen einen signifikanten Zusammenhang zur Interessensbekundung auf. Auch die Nutzungsintensität des Internets als Quelle von Rezepten lässt keinerlei Wechselwirkungen erkennen. Dies ist insofern interessant, da eine gewisse Internetaffinität unter anderem ein Auswahlkriterium zur Untersuchungsteilnahme darstellt, es sich also von vorherein um mehr oder weniger starke Internetuser handelt. Aus diesem Befund kann geschlossen werden, dass die Befürwortung bzw. Ablehnung eines Internetzugangs in der Küche von individuellen, nicht näher erschlossenen Indikatoren bestimmt wird und es hier weiterer Forschung bedarf. Diese Aussage kann unter Einbeziehung der Beobachtungsdaten unterstrichen werden: Nur wenige Haushalte nutzen den PC, sowohl zur Textverarbeitung als auch für den Internetzugriff, während der Hausarbeit. Auch auf Aussageebene wird angegeben, dass die Ausübung typischer Hausarbeiten neben der Arbeit am PC vergleichsweise selten vorkommt. Anzumerken ist weiterhin, dass diese Fragestellung länderspezifisch variieren dürfte, kommt doch eine amerikanische Studie im Auftrag der Continental Automated Building Association (CABA) mit  $N = 602$  Befragten zu dem Ergebnis, dass ein Internetzugriff und daraus resultierende weitere Anwendungsmöglichkeiten im Küchenbereich auf großes Interesse stoßen [CABA 2007].

#### *6.1.4.3 Onlinebefragung*

##### Lebensmittelbeschaffung

Ebenso wie aus der mündlichen Befragung ergibt sich, dass die Nutzung einer Einkaufsliste sehr weit verbreitet ist, ebenso die Kontrolle der Lagerorte während des Erstellvorgangs der Liste. Daraus lassen sich wiederum Wissensdefizite über den Lagerbestand ableiten. Auch die Situation, im Lebensmittelgeschäft unsicher darüber zu sein, welche Lebensmittel genau zu-

hause sind, ist bekannt, wenngleich dies auch eher selten vorkommt. Diese Unsicherheit ist den Zweipersonenhaushalten, bei denen es sich überwiegend um Berufstätige handelt, eher geläufig. Eine mögliche Begründung hierfür ist die fehlende Kenntnis über den Lebensmittelverzehr während der Abwesenheit vom Wohnraum. Zudem erledigen viele Berufstätige die Einkäufe nach der Arbeit und können sich somit nicht vorher über den aktuellen Lebensmittelbestand im Haushalt informieren.

#### Lebensmittellagerung

Die Aussagen zum Lebensmittelverderb entsprechen denen der qualitativen Studie. In nahezu allen Hausaltungen verfallen Lebensmittel, wobei dies überwiegend ein bis mehrmals pro Monat der Fall ist. Die am häufigsten gegebene Begründung hierfür ist die ungeplant lange Lagerdauer. Immerhin knapp ein Drittel der Probanden nennt die fehlende Systematik in den Lagerorten als eine Ursache des Verderbs. Ähnlich den Ergebnissen der mündlichen Befragung verderben überwiegend Lebensmittel, die im Kühlschrank aufbewahrt werden.

Ebenso wie bei der mündlichen Befragung, geben die Probanden bei den Kühlgeräten einen höheren Systematisierungsgrad im Vergleich zu den Gefrierfächern/-geräten an. Auch bei der Onlinebefragung zeigen sich Korrelationen zwischen der Lagersystematik und dem Wissensstand sowohl bei den Kühl- als auch bei den Gefriergeräten, jedoch basiert hierbei die Angabe zum eigenen Wissensstand auf der Selbsteinschätzung. Die Zusammenhänge sind dementsprechend kritisch zu betrachten, da von einer Selbstüberschätzung – wie sie sich im Rahmen des Kühl- und Gefriergeräte- Experiments nach der Beobachtung In-Home herauskristallisiert – ausgegangen werden kann.

Bezüglich möglicher Unterschiede hinsichtlich des Wissens, differenziert nach soziodemographischen Faktoren, lassen sich keine eindeutigen Befunde ableiten. Zwar liegt die Vermutung nahe, dass der Erwerbsstatus einen Einfluss auf das Wissen über den Lagerbestand hat, jedoch kann diese Annahme nicht vollständig verifiziert werden. Die Begründung liegt vermutlich darin, dass es sich bei der Angabe des Wissens um eine Selbsteinschätzung der Probanden handelt, was wiederum sehr subjektiv zu werten ist, wie im Rahmen des Experiments verdeutlicht.

#### Lebensmittelzubereitung

Ähnlich wie im Ergebnis der mündlichen Befragung werden Rezepte überwiegend gelegentlich genutzt, wobei sich deutliche Unterschiede hinsichtlich der Quellen ergeben. Am häufigsten zurückgegriffen wird auf das Kochbuch und auf selbst notierte Rezepte. Vergleichsweise oft nennen die Probanden das Internet und Zeitschriften als Quelle für Rezeptideen. Die Tat-

sache, dass Erwerbstätige häufiger auf Zeitschriften zurückgreifen, kann möglicherweise mit der berufsbedingten Nutzung dieses Informationsmediums zusammenhängen. Die vermehrte Nutzung von Rezepten aus dem Internet als auch von selbst notierte Ideen bei den jüngeren Probanden, ist mit keinerlei plausiblen Begründungen eindeutig erklärbar, zumal alle Befragten als internetaffin einzustufen sind.

### Lagermanagement

Ebenso wie bei der qualitativen Studie befürworten rund 60 % der Befragten ein Lagermanagementsystem. Jedoch sind die Präferenzen weniger deutlich ausgeprägt als bei der mündlichen Befragung der Fall. So werden alle vorgegebenen Funktionen von je über der Hälfte der Probanden als „sehr interessant/interessant“ bewertet, was großes Interesse erkennen lässt. Am positivsten fallen die Möglichkeit der Übersicht über den Lebensmittelbestand sowie die Anzeige des MHD. Die höchste Anzahl an Ablehnungen erfahren die Optionen Speicherung des Lebensmittelverbrauchs, automatische Erstellung der Einkaufsliste sowie die Berechnung der Energiegehalte. Damit stimmen die Ergebnisse mit denen der mündlichen Befragung überein. Ebenso wie im qualitativen Erhebungsteil lassen sich keine Unterschiede hinsichtlich der soziodemographischen Faktoren feststellen.

### Internet im Küchenumfeld

Der Vergleich zwischen der Nutzung möglicher Internetanwendungen mit der jeweiligen Relevanz dieser Optionen für den Küchenbereich fällt ähnlich aus. Die Nutzung des Internets zum Zwecke der Information, der Kommunikation und des E-Commerce ist im bisherigen Gebrauch am weitesten verbreitet und entsprechend auch für die Küche vorstellbar. Im Vergleich mit der mündlichen Befragung lassen sich deutliche Parallelen zur Relevanz der Anwendungen ziehen. Hinsichtlich der *grundsätzlichen Nutzung* stehen bei den jüngeren Probanden, bei denen es sich verstärkt um Zweipersonenhaushalte handelt, die Unterhaltung und die Downloadoption stärker im Vordergrund als bei Personen über 40 Jahren.

Die Differenzierung nach den soziodemographischen Faktoren kommt zu dem Ergebnis, dass Familienhaushalte neben den Unterhaltungs- und Kommunikationsmöglichkeiten eines Internetzugriffs *im Küchenumfeld* verstärkt auch Organisationsaspekte nennen, wie die Erledigung von Finanzangelegenheiten oder E-Commerce. Daraus lassen sich Wechselwirkungen zum Organisationsaufwand erschließen.

#### 6.1.4.4 Fazit

Die These, dass **die einzelnen Arbeitsschritte entlang der Lebensmittelkette stark voneinander abhängen**, kann bestätigt werden. Bereits die Wechselwirkungen zwischen den Organisationsaufgaben deuten darauf hin. Aber auch die Kontrolle des Lagerbestands, das Wissen über den Lagerbestand, die Bedeutung des MHD bereits beim Einkauf sowie bei der Lagerung und die Resonanz auf die Funktionen eines Lagermanagers unterstreichen diese These.

Die These, dass **das Wissen über den Lebensmittelbestand in Haushalten lückenhaft ist**, kann bestätigt werden. Neben den Ergebnissen des Kühl- und Gefriergeräte- Experiments nach der Beobachtung In-Home unterstreicht die Kontrolle der Lagerorte zur Erstellung der Einkaufsliste und die mehr oder weniger häufig auftretende Situation, im Lebensmittelgeschäft unsicher darüber zu sein, welche Lebensmittel zuhause lagern, diese Annahme. Dabei fällt auf, dass Selbst- und Fremdbewertung des Wissensstands deutlich divergieren. Dies ist beim Kühlgerät deutlich stärker ausgeprägt. Dagegen sind sich die Probanden bei dem Gefriergerät/-fach dieses Dilemmas durchaus bewusst.

Die These, dass **konkrete Indikatoren benannt werden können, die einen entscheidenden Einfluss auf das Wissen über den Lagerbestand haben**, kann bestätigt werden. Die Lagersystematik lässt einen signifikanten, wenn auch vergleichsweise schwachen, Zusammenhang zum Wissen über den Kühlgeräteeinhalt. Bezüglich des Gefrierfachs/-geräts lassen sich keinerlei Indikatoren bestimmen. Mit Bezug auf die vorliegenden Ergebnisse wird vermutet, dass weitere, bisher allerdings unbekannte Einflussfaktoren existieren, und die Lagersystematik nur *einen* unter diesen Aspekten darstellt.

Die These, dass **ein Lagermanagementsystem aus Verbrauchersicht Erleichterung bietet und entsprechend befürwortet wird**, kann mit Einschränkungen bestätigt werden. Sowohl aus der qualitativen als auch der quantitativen Studie geht hervor, dass sich rund 60 % der Probanden grundsätzlich positiv zu einem Lagermanagementsystem äußern. Hinsichtlich der einzelnen Funktionen werden die Übersicht über die Lebensmittelbestände an den einzelnen Lagerorten sowie die Anzeige des MHD und die automatische Einkaufslistenstellung deutlich präferiert. Dagegen erscheinen weiterführende Informationen wie Rezeptideen und die Angabe von Energiegehalten zubereiteter Gerichte sowie die Speicherung des Verbrauchs weniger relevant.

Die These, dass **konkrete Indikatoren benannt werden können, die einen entscheidenden Einfluss auf die Befürwortung bzw. Ablehnung eines Lagermanagementsystems haben**, kann verifiziert werden. Während die soziodemographischen Faktoren keinen Einfluss auf die

Befürwortung bzw. Ablehnung erkennen lassen, zeigen die Häufigkeit des Lebensmittelverderbs, die Kontrolle der Lagerorte zur Erstellung der Einkaufsliste sowie die Vertrautheit mit der Situation, im Geschäft unsicher über den aktuellen Lebensmittelvorrat zu sein, eine deutliche Wechselwirkung auf. Somit handelt es sich bei den Indikatoren ausschließlich um originär beobachtbare Alltagssituationen.

Die These, dass *die Internetnutzung im Küchenumfeld grundsätzlich befürwortet wird*, kann weder verifiziert noch falsifiziert werden. Zwar spricht sich im Rahmen der qualitativen Studie eine knappe Mehrheit gegen einen Internetzugang im Küchenbereich aus, allerdings bewerten 60 % der Befragten der Onlineerhebung die Anwendung *Information* im Küchenbereich als sehr interessant/interessant. Um fundierte Aussagen treffen zu können, sind weitere Forschungsarbeiten diesbezüglich nötig.

Die These, dass *konkrete Indikatoren benannt werden können, die einen entscheidenden Einfluss auf die Befürwortung bzw. Ablehnung der Internetnutzung im Küchenbereich haben*, kann nicht verifiziert werden. Weder soziodemographische Faktoren noch die erfassten haushaltstypischen Einflussgrößen ermöglichen einen Rückschluss auf die entsprechende Befürwortung bzw. Ablehnung. Auch aus der Beobachtungsstudie sind keinerlei Verbindungen ableitbar. Dieser Aspekt muss in weiteren Forschungsarbeiten untersucht werden und unterliegt vermutlich deutlichen länderspezifischen Unterschieden.

## 6.2 Diskussion der Erhebungsmethoden

### Gruppeninterview

Die in der vorliegenden Forschungsarbeit durchgeführten Gruppeninterviews dienen primär einer ersten Exploration der Untersuchungskomplexe und stellen die Grundlagen für die Spezifizierung der konkreten Fragestellungen für nachfolgende Erhebungen dar. Der hierzu eingesetzte Gesprächsleitfaden wird dieser Intention gerecht und ist im Hinblick auf den Umfang und somit die Dauer der Gesprächsrunden akzeptabel – eine noch längere Interviewdauer erscheint hinsichtlich der Ergebnisqualität nicht ratsam. Bei den letzten Fragen zeigen sich teilweise Ermüdungserscheinungen bei den Testteilnehmern, zumal die Gespräche in den späten Nachmittags- bzw. Abendstunden stattfinden. Ansonsten zeichnet sich der Leitfaden durch eine gute Verständlichkeit aus. Die Redebeiträge und Antworten der Teilnehmer fallen daher entsprechend umfassend aus, was von der erfahrenen Moderatorin des durchführenden Instituts mehrmals positiv hervorgehoben wird. Auch von den Teilnehmern wird dies nach der Durchführung der Interviews unaufgefordert kundgetan.

Hinsichtlich der Ergebnistiefe ist ein leichtes Gefälle im Verlauf der Interviews zu verzeichnen, was ebenfalls für einen kürzeren Leitfaden spricht, oder aber für eine Eingrenzung der Untersuchungsinhalte auf wesentliche Kernpunkte. Die Inhalte dieser explorativen Untersuchung sind zwar bewusst sehr breit gefächert, dies führt jedoch auch dazu, dass die Probanden sich jedes Mal neu in die unterschiedlichen Themenfelder hineinversetzen müssen, was mit einer gewissen Anstrengung einhergeht. Dennoch ergeben sich sehr gute Hinweise auf die Hintergründe und Zusammenhänge im Hinblick auf die interessierenden Untersuchungskomplexe. Eine gegenseitige Beeinflussung der Untersuchungsteilnehmer ist einzig bei den Fragen zur Energiethematik zu verzeichnen. Diese Redebeiträge sind teilweise sehr emotional behaftet. Auf derartige Effekte ist bei künftigen Studien bereits im Vorfeld zu achten, um mögliche Reaktivitätseffekte auszuschließen.

Insbesondere bei den Fragen zur Ausübung von Simultanaktivitäten, die anfangs sehr zögerlich beantwortet werden, ist die Gruppensituation von Vorteil, da sich die Teilnehmer gegenseitig Denkanstöße geben können. Dies kann für die vorliegende Fragestellung insofern positiv bewertet werden, als doch die inhaltsanalytische Auswertung im Zentrum der Untersuchung steht. Ansonsten wäre dieser Aspekt negativ im Sinne einer gegenseitigen Beeinflussung zu werten. Es ist davon auszugehen, dass bei der Durchführung von Einzelinterviews die eine oder andere Erkenntnis hierzu nicht gewonnen werden kann.

Auch die Anzahl der Teilnehmer und der Interviewrunden erscheint als ausreichend, um Tendenzen ableiten zu können. Bezüglich des mit den Gruppeninterviews nachteilig verbundenen Arbeits- und Zeitaufwands ist vor allem die Vor- und Nachbereitung zu nennen.

Es bleibt festzuhalten, dass je nach Fragestellung und den hierzu verfügbaren Vorstudien und Erkenntnissen über mögliche Wechselbeziehungen, Hintergründe und bedeutsame Sachverhalte, die Durchführung von Gruppeninterviews sehr ratsam erscheint und qualitativ hochwertige Rückschlüsse zulässt. Im Hinblick auf die vorliegende Untersuchung tragen die durchgeführten Gruppeninterviews maßgeblich zur Spezifizierung und Eingrenzung der Fragestellungen bei.

#### Beobachtung In-Home

Die Beobachtungsstudie dient der Erfassung des tatsächlichen Verhaltens der Probanden im realen Wohnumfeld. Da keinerlei Studien mit ähnlicher Intention wie diejenige der vorliegenden Arbeit bekannt sind, gestaltet sich die Konzeption des Erhebungsinstrumentes als große Herausforderung. Die durchgeführten Pretests sind daher unabdingbar und geben wertvolle Hinweise auf unbedingt notwendige Modifizierungen hinsichtlich Erfassungsinhalt und -medium. Das finale Erhebungsinstrumentarium erweist sich als sehr gelungen, was die zu

erfassenden Aktivitäten und die Benutzerfreundlichkeit betrifft. Die Bereitschaft – sowohl der Vortester als auch der eigentlichen Erhebungshaushalte – zur Teilnahme an der Studie ist, entgegen der anfänglichen Bedenken, als sehr hoch einzustufen. Die Probanden zeigen sich durchwegs äußerst aufgeschlossen und interessiert, zumal die Beachtung ihrer tagtäglich ausgeübten Arbeit sehr positiv bewertet wird. Auch die Terminabsprache erfolgt problemlos.

Im Hinblick auf die gewonnenen Daten sind aufgrund der vergleichsweise geringen Stichprobengröße, der nur einmaligen Erhebung und der differenzierten Auswahl der Haushalte hinsichtlich bestimmter soziodemographischer Faktoren allerdings keine repräsentativen Rückschlüsse möglich. Dennoch sind Tendenzen ableitbar, was unter Berücksichtigung der hier vorliegenden Grundlagenarbeit als völlig ausreichend anzusehen ist. Trotzdem wäre eine Ausweitung dieses Erhebungsverfahrens auf mehrere Tage ratsam, zumal dadurch auch dem Dilemma möglicher, auch unbewusst auftretender Reaktivitätseffekte aufgrund der ungewohnten Beobachtungssituation wirksam entgegengetreten werden könnte. Um Letztere auf ein Minimum zu begrenzen, wird dieser Problempunkt bereits beim ersten Kontakt per E-Mail als auch per Telefon sowie vor Ort am Tag der Beobachtung offen artikuliert. Dies gelingt ausnahmslos in allen Haushalten, anfängliche Unsicherheiten klingen bereits nach kurzer Zeit ab. Dementsprechend ist die Datenqualität als gut einzustufen - wenngleich es sich auch nur um einen Erhebungstag handelt. Dies bestätigt auch der Datenvergleich mit der aktuellen Zeitbudgetstudie des Statistischen Bundesamtes im Hinblick auf die Zeitrelationen. Der Erhebungstag ist sorgsam ausgewählt und entspricht in nahezu allen Haushalten einem klassischen Tag, so wie er häufig im Alltag zu verzeichnen ist. Der explorative Charakter dieser Erhebung und die in deren Rahmen eher allgemein formulierten Thesen erschweren die Auswertungsarbeit. Daher ist es ratsam, die zu beobachtenden Sachverhalte in möglichst detaillierten Annahmen zu benennen, was jedoch wiederum mit einer Reduzierung der Beobachtungsinhalte und somit möglicherweise einer Ausblendung weiterer entscheidender, vorher nicht bekannter Aspekte einhergeht. Hier ist je nach Fragestellung individuell zu entscheiden und entsprechend abzuwägen. Neben der langen und intensiven Vorbereitungsarbeit ist auch die Erhebungsdurchführung sowie die Auswertung der Daten als äußerst aufwändig anzugeben.

Als Fazit ist zu nennen, dass eine Beobachtung In-Home durchaus anzuraten ist, sofern es sich um Fragenkomplexe handelt, die vermutlich nicht auf Aussageebene adäquat erfassbar sind. Die trifft bei der vorliegenden Arbeit auf die interne Organisationsarbeit und auf die Ausübung von Simultanaktivitäten zu, im Rahmen welcher zahlreiche habitualisierte Verhaltensweisen beobachtet werden.

### Mündliche Befragung nach Beobachtung In-Home

Der vergleichsweise ausführliche Fragebogen erfährt insofern eine Auflockerung zur Frage-Antwort-Situation, als nach etwa der Hälfte der Befragung das Kühl- und Gefriergeräteexperiment stattfindet.

Bei den vergleichsweise komplexen bzw. auch ungewohnten Fragestellungen – beleuchten die Fragen doch allesamt das eigene Verhalten der Haushaltsführenden – werden in manchen Fällen Rückfragen zum richtigen Verständnis gestellt. Dies betrifft im Wesentlichen die Organisationsarbeiten und -bereiche sowie auch die Simultanaktivitäten bei offener Fragestellung. Von Vorteil hinsichtlich einer Steigerung der Ergebnisqualität ist, dass die Befragung erst nach der Beobachtung stattfindet. Die Probanden bestätigen, dass sie nach dieser sensibilisierter für die Fragen zum meist unbewusst ausgeübten Alltagshandeln sind.

Der Aufwand für die Vorbereitung, Durchführung und Datenauswertung ist ebenfalls als sehr hoch anzugeben, zumal zahlreiche offene Fragen in die Befragung integriert sind.

Mündliche Befragungen sind vor allem dann angebracht, wenn es sich um komplexe Untersuchungsaspekte handelt, die womöglich mit Rückfragen einhergehen und deren Erhebung in ausschließlich schriftlicher Form nur schwer umsetzbar erscheint. Die mündliche Befragung gibt für die vorliegende Arbeit speziell durch die offenen Fragestellungen weitere wertvolle Hinweise zum besseren Verständnis der Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Arbeitsbereichen.

### Onlinebefragung

Der im Rahmen der Onlinebefragung eingesetzte Fragebogen entspricht im Wesentlichen dem der mündlichen Befragung, ist jedoch weitaus kürzer, um einerseits Ermüdungseffekten vorzubeugen und andererseits die Gefahr eines Antwortabbruchs zu reduzieren.

Die vergleichsweise lange Erhebungsdauer in Höhe von drei Wochen begründet sich damit, dass viele der angeschriebenen potenziellen Teilnehmer nicht die Haushaltsführung im Sinne der Hauptverantwortlichkeit für die Hausarbeitsausübung inne haben. Das Kriterium des Hauptverdieners eines Haushalts ist sehr wohl in den Access-Pools erfasst, nicht aber das der Hauptverantwortlichkeit für die Haushaltsführung, weshalb dieses Merkmal mittels Filterfragen zu Beginn des Interviews erhoben wird. Die hohe Ausfallrate bezüglich dieses Aspekts zeigt auf, dass in mehreren Tausend Fällen die Pool-Mitglieder nicht die Hauptverantwortlichkeit des Haushalts im Sinne der Hausarbeitsausübung inne haben. Dies stellt einen äußerst interessanten Aspekt dar, wird dieses Kriterium doch in den bisherigen verfügbaren Verbraucherstudien nicht oder kaum beachtet.



Ein weiterer Grund für die lange Feldzeit findet sich darin, dass in den zur Befragung eingeladenen Haushalten nicht alle vorgegebenen Haushaltsgroßgeräte vorhanden sind. Im Wesentlichen betrifft dieses Problem die Dunstabzugshaube und den Wäschetrockner. Daraus ist eine entsprechend geringe Marktsättigung im Vergleich zu den anderen Geräten abzuleiten.

Da es sich bei den Probanden allesamt um mehr oder weniger starke Internetuser handelt, ist die Unterscheidung in On- und Offliner für vorliegende Untersuchung nicht von Belang.

Die sich ergebenden Diskrepanzen zwischen den Ergebnissen der mündlichen Befragung und denen der Onlinebefragung sind zunächst auf die unterschiedlichen Stichprobengrößen zurückzuführen. In diesem Zusammenhang sind auch die Grenzen der statistischen Verfahren bzw. deren Aussagekraft zu nennen.

Ferner ergeben sich Unterschiede vor allem bei Fragestellungen, denen ein besonders komplexer Sachverhalt – wie dies beispielsweise bei der Organisationsarbeit der Fall ist – zugrunde liegt. Hier zeigen sich deutlich die Grenzen der Onlinebefragung, ist doch zu vermuten, dass die Probanden in solchen Fällen die Fragenintention nicht oder nur in Ansätzen erfassen und somit ein abweichendes Ergebnis resultiert. Dies kann nun entweder an der nicht ausreichend eindeutigen Fragenformulierung oder aber an der Schwierigkeit der Befragungsteilnehmer, das eigene Verhalten zu reflektieren, liegen. Anders als bei der persönlichen Befragung sind keine Rückfragen möglich. Der Aufwand hinsichtlich Vorbereitung und Auswertung ist als vergleichsweise gering einzustufen.

Es bleibt festzuhalten, dass Onlinebefragungen mit relativ wenig Aufwand schnell und mit vielen Probanden durchgeführt werden können. Jedoch sind deutliche Grenzen im Sinne der Ergebnistiefe bei komplexen Fragestellungen zu erkennen. Hier gilt es, entsprechend verständliche und vor allem eindeutige Fragen zu konstruieren und eine Abwägung dahingehend durchzuführen, ob die Untersuchungsinhalte grundsätzlich überhaupt via Onlineinterviews erfassbar sind. Für die vorliegende Arbeit dient diese Erhebung der Quantifizierung der Fragestellungen und erweist sich als die dafür geeignete Methode.

Insgesamt stellt sich die angewandte Methodentriangulation als sehr gut heraus und zeigt deutlich auf, wie wichtig die ganzheitliche Erfassung der Fragestellungen ist. Die Erfassung originärer Verhaltensmuster im Rahmen der ausgewählten Hausarbeitsbereiche zeigt neben den deutlichen Wechselwirkungen untereinander auch die Relevanz für die vorliegenden Untersuchungsaspekte auf. Dementsprechend ist anzuraten, dass künftige (Verbraucher-)Studien dies stärker beachten sollten – nicht zuletzt wegen der daraus resultierenden Steigerung der Ergebnisqualität!

### 6.3 Ausblick

Wie bei nahezu allen Forschungsvorhaben ergeben sich auch bei der hier vorliegenden Arbeit weitere, bisher noch ungelöste Fragen und bieten Ansatzpunkte für Folgearbeiten. Letztere wären zunächst im Bereich der Simultananalyse interessant. Neben der Ausweitung der Erhebungsdauern und der Stichprobengrößen ist auch eine noch detailliertere Erfassung der Tätigkeiten und Aktivitäten denkbar, möglicherweise sogar ergänzt um die Methode des Lauten Denkens. Was die parallele Geräteaktivität, die neben dem Tages- und Wochenverlauf auch innerhalb der Jahreszeit schwanken dürfte, betrifft, ist der Einsatz technischer Hilfsmittel – wie das langfristige Auslesen über Logfiles – denkbar. Dies erscheint speziell im Hinblick auf eine direkte Lastmanagementanwendungen sinnvoll, um eine tatsächliche Umsetzung abschätzen und Einsparpotenziale ermitteln zu können. Unerlässlich sind in diesem Zusammenhang bewohnte Testhaushalte, die mit der entsprechenden Technik ausgestattet sind und die Anwendungen entsprechend der Alltagstauglichkeit über längerfristige Zeiträume testen.

Einen weiteren Ansatzpunkt bieten die teils unterschiedlichen Ergebnisse zur Ausübung paralleler Aktivitäten auf Aussage- und Beobachtungsebene. Ein Vergleich zwischen diesen beiden Ebenen könnte Aufschluss geben über das (Nicht-)Bewusstsein hinsichtlich der Ausübung von Simultanaktivitäten und somit über den Grad des habitualisierten Verhaltens und der Reflexionsfähigkeit diesbezüglich. Daraus ließen sich wertvolle Hinweise für weitere tagebuchgestützte Zeitbudgeterhebungen ableiten. Bezüglich der dargestellten Akzeptanz, was ein Lagermanagementsystem und die Internetanwendung im Küchenbereich betrifft, ist der Einsatz derartiger Optionen in Form von Prototypen im realen Feld unabdingbar, um die tatsächliche Relevanz und technische Umsetzbarkeit für den Haushaltsalltag zu testen. Begründet werden kann dies mit den dargestellten Befunden von [sensus 2003], dass *theoretische Vorstellungen über die mögliche Nutzung und Nutzenstiftung* eines Systems bzw. einer Funktion stark von der *tatsächlichen Nutzung und Nutzenstiftung unter realistischen Bedingungen* abweichen (können). Langfristige Feldtests unter möglichst realen Bedingungen geben daher wertvolle Hinweise zur Verbesserung der Geräte und Systeme. Dieses Vorgehen ist grundsätzlich für neue, und speziell im Falle komplexer Technologien, ratsam und somit auch für die angesprochene Möglichkeit der Automatisierung im Bereich der Lebensmittelzubereitung erforderlich. Nicht betrachtet werden in der hier vorliegenden Forschungsarbeit die Möglichkeiten, die vernetzte Geräte zur Unterstützung der selbständigen Lebensführung im Alter bzw. beim Vorliegen einer Behinderung bieten. Betrachtet man die soziodemographische Entwicklung und die immer älter werdende Bevölkerung, wird diesem Bereich noch eine enorme Aufmerksamkeit zukommen (müssen).



## 7 Zusammenfassung

Die bisherigen Studien zur Hausgerätevernetzung beziehen sich nahezu ausschließlich auf die (isolierte) Betrachtung vermeintlicher vernetzungsrelevanter Faktoren. Nicht selten erfolgt dies allein mittels sogenannter *Use Cases*, die von den Probanden auf Aussageebene bewertet werden. Die daraus möglichen Ableitungen stellen nur ein schwaches Abbild der tatsächlichen Verbraucherwünsche dar, ergeben sich dadurch doch häufig Diskrepanzen zwischen dem theoretisch vorstellbaren und dem tatsächlichen Nutzen im Alltag der Probanden. Durch dieses Vorgehen wird die Ganzheitlichkeit von Haushaltsprozessen und deren Wechselwirkungen untereinander ausgeblendet. Besonders im Hinblick auf die Vernetzung, die als komplexe Idee ein ebenso umfassendes Erhebungsverfahren verlangt, erscheint dies von Bedeutung. Genau an diesem Problempunkt setzt die vorliegende Forschungsarbeit an und beleuchtet ausgewählte Aspekte entlang des Gerätenutzungsverhaltens, der Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten sowie der Lebensmittelkette – allesamt unter Berücksichtigung der ganzheitlichen Erfassung von Haushaltsprozessen.

Um diesem Ziel der Ganzheitlichkeit gerecht zu werden, kommt eine Methodentriangulation, bestehend aus qualitativen und einer quantitativen Erhebung zum Einsatz, deren Einzelerhebungen sowohl inhaltlich als auch zeitlich betrachtet aufeinander aufbauen. Begonnen wird mit der Durchführung von Gruppeninterviews ( $N = 64$ ), bevor eine Beobachtung In-Home mit anschließender mündlicher Befragung stattfindet ( $N = 32$ ). Abschließend wird eine Onlinebefragung zur Quantifizierung bereits gewonnener Erkenntnisse durchgeführt ( $N = 707$ ).

Die Befunde dienen dem besseren Verständnis rund um Haushaltsprozesse und geben wertvolle Hinweise für Produktmodifizierungen und Prozessverbesserungen, denen entsprechende Akzeptanztests nachgelagert werden müssen.

Als zentrale Erkenntnis zum Untersuchungskomplex des *Gerätenutzungsverhaltens* geht hervor, dass das tatsächlich ausgeübte Verhalten hinsichtlich der Gerätekontrolle, der Nutzung der Startzeitvorwahl sowie die Beibehaltung des Gerätebetriebs bei persönlicher Abwesenheit einen signifikanten Einfluss auf die Befürwortung oder Ablehnung der Außer-Haus-Bedienung bzw. -Anzeige hat. Bezüglich der soziodemographischen Faktoren wirken der Erwerbsstatus sowie der Wohnraum am stärksten ein. Die Analyse der Technikaffinität unter vorliegenden Bedingungen zeigt hingegen keinerlei Relevanz auf. Sehr deutlich lassen sich die Wechselwirkungen der originären Prozesse im Hinblick auf ein verhaltensbasiertes Lastmanagement herausstellen. Während diese Anwendung bei den Wäschepfleegeräten und der Geschirrspülmaschinen, die einer zeitvariablen Nutzung im Tages- und Wochenverlauf unter-

liegen, vergleichsweise einfach umzusetzen sein dürfte, ist dies bei den Gar- aber auch den Unterhaltungsgeräten, schwieriger.

Als zentrale Erkenntnis zum Untersuchungskomplex der *Organisationsarbeit und Simultanaktivitäten* geht zunächst hervor, dass Hausarbeit äußerst individuellen Ausprägungen unterliegt. Dies zeigt sich deutlich anhand der dargestellten Simultananalyse. Dennoch ist allen Haushalten gemein, dass gerade im Zusammenhang mit der Lebensmittelzubereitung die meisten parallelen Kombinationen zu beobachten sind. Daraus – und zudem durch die prozessbedingten Wartezeiten und Leerlaufphasen – ist eine vergleichsweise lange Abwesenheit der Probanden vom Gargerät festzustellen. Während sehr viele Simultanaktivitäten einer unbewussten Ausübung unterliegen, werden die Parallelhandlungen im Bereich der Lebensmittelzubereitung von den Probanden durchaus bewusst wahrgenommen und entsprechend artikuliert. Daraus ist ableitbar, dass eine (Teil-)Automatisierung dieser Prozesse als plausibel einzuschätzen ist.

Als zentrale Erkenntnis zum Untersuchungskomplex der Prozesse entlang der *Lebensmittelkette* ist zu nennen, dass die einzelnen Arbeitsschritte, angefangen bei der Planung zur Beschaffung der Lebensmittel über den Beschaffungsvorgang selbst bis hin zur Zubereitung, sehr stark voneinander abhängen. Dabei ist die dafür nötige Kenntnis über den Lebensmittelbestand in den Privathaushalten als Grundvoraussetzung zur adäquaten Prozesserledigung zu verstehen – jedoch nicht umfassend vorfindbar. Im Rahmen des durchgeführten Kühl- und Gefriergeräteexperiments werden Wissenslücken über den tatsächlichen Bestand deutlich, wenngleich Selbst- und Fremdbewertung darüber stark divergieren.

Speziell der zuletzt angesprochene Aspekt macht deutlich, wie entscheidend die sorgfältige Auswahl der Erhebungsverfahren im Hinblick auf die Ergebnisqualität ist. Die angewandte Methodentriangulation erweist sich als sehr gut, was die Ergebnisbreite und -tiefe anbetrifft. Für manche Fragestellungen ist jedoch die Stichprobengröße der qualitativen Verfahren zu gering, um noch weitere Rückschlüsse ziehen zu können, was allerdings in nachfolgenden Forschungsarbeiten bearbeitet werden sollte. Als Fazit an die Vermarktung vernetzter Geräte ist zu nennen, dass der entsprechenden Kommunikation an die Endverbraucher eine entscheidende Rolle zukommt. Während bisher das Argument der Komfortsteigerung durch vernetzte Hausgeräte im Mittelpunkt steht und an eine vermeintlich (!) technikaffine Zielgruppe adressiert ist, sollte zukünftig dem Nutzenaspekt im Sinne einer möglichen Zeitersparnis und dem Zugewinn an Sicherheit verstärkt Beachtung geschenkt werden. Diesbezüglich zeigen sich deutliche Überschneidungen zwischen den originär vorfindbaren Haushaltsprozessen und den bereits verfügbaren Anwendungen vernetzter Hausgeräte.

## Literaturverzeichnis

[ADM 2001] Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e.V.: Checkliste für Auftraggeber von Online-Befragungen. Ausgabe 09/2001.

URL: <http://www.adm-ev.de/checkliste.html> (17.01.2007)

[ADM 2006] Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e.V.: Zahlen über den Markt für Marktforschung. Ausgabe 07/2006.

URL: <http://www.adm-ev.de/zahlen.html> (17.01.2007)

[Aebischer 2000] Aebischer B, Huser A: Vernetzung im Haushalt. Auswirkungen auf den Stromverbrauch. Schlussbericht. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Energie, Schweiz, Projektnummer 34495. Bern: ohne Verlagsangabe: 2000.

URL: [http://www.cepe.ch/download/projects/Bernard/haushaltvernetzung\\_00.pdf](http://www.cepe.ch/download/projects/Bernard/haushaltvernetzung_00.pdf) (8.11.2006)

[Aldrich 2003] Aldrich F K: Smart Homes: Past, Present and Future. In: Harper R (Hrsg.): Inside the Smart Home. London: Springer-Verlag: 2003, S. 17-39.

[Atteslander 2000] Atteslander P: Methoden der empirischen Sozialforschung. 9. Auflage. Berlin: Walter de Gruyter: 2000.

[Auer 2007] Auer J: EU-Energiepolitik: Höchste Zeit zu handeln! Deutsche Bank Research, Frankfurt am Main. Beiträge zur europäischen Integration, Euromonitor Nr. 44 vom 05.03.2007.

[Backhaus 2006] Backhaus K, Erichson B, Plinke W, Weiber R: Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung. 11. Auflage. Berlin: Springer-Verlag: 2006.

[Barginda 2005] Barginda K, Cichorowski G, Assmann R, Führ M: Potentiale „smarter“ Produktkennzeichnung – Technische Entwicklungen und Anforderungen des Elektro-Gesetzes. Sofia Diskussionsbeiträge zur Institutionenanalyse Nr. 5-1, Darmstadt: ohne Verlagsangabe: 2005.

[Becker 1973] Becker W: Beobachtungsverfahren in der demoskopischen Marktforschung. Ein Beitrag zur Methodendiskussion und praktischen Anwendung auf Lebensmittelmärkten. Bonner Hefte für Marktforschung. Heft 9. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer: 1973.

[BIS 2000] Berliner Institut für Sozialforschung: Vom „Otto Normalverbraucher“ zur „Smart Family“. Akzeptanz und Anforderungen der Konsumenten 2000. Der aktuelle Smart Home Survey des BIS, Datenerhebung Oktober 2000. Ergebnischarts. Käuflich beim BIS.

[Blanke 1996] Blanke K: Beruf und Familien. In: Blanke K, Ehling M, Schwarz N (Hrsg.): Zeit im Blickfeld. Ergebnisse einer repräsentativen Zeitbudgeterhebung. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, Band 121. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer: 1996, S. 179-218.

[Blass 1980] Blass W: Zeitbudget-Forschung. Eine kritische Einführung in Grundlagen und Methoden. Frankfurt: Campus Verlag: 1980.

[Blome 2005] Blome P: Mündliche Auskunft über Marktpotenziale von RFID im Hausgerätebereich im Rahmen des Besuchs des Metro Innovation Centers in Neuss bei Düsseldorf am 11.10.2005.

[Blosser-Reisen 1976] Blosser-Reisen L: Grundlagen der Haushaltsführung: eine Einführung in die Wirtschaftslehre des Haushalts. 2. Auflage. Baltmannsweiler: Schneider Verlag: 1976.

[BMWi 2004] Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.): Erhebung des Energieverbrauchs der privaten Haushalte für das Jahr 2003. Forschungsprojekt Nr. 61/04. Durchgeführt vom Rheinisch-Westfälischen Institut für Wirtschaftsforschung (RWI Essen) und der forsa Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH. Endbericht. Berlin: ohne Verlagsangabe: 2004.

URL: <http://www.rwi-essen.de/pls/portal30/docs/11612.PDF> (10.02.2007)

[BMWi 2006a] Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Energieversorgung für Deutschland. Statusbericht für den Energiegipfel am 03.04.2006. Berlin 2006.

URL: [http://www.bmu.de/files/download/application/pdf/statusbericht\\_0603.pdf](http://www.bmu.de/files/download/application/pdf/statusbericht_0603.pdf) (10.10.2006)

[BMWi 2006b] Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Struktur des Energieverbrauchs Deutschland. Energiedaten Tabelle 5.

URL: <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Energie/energiestatistiken,did=176656.html> (10.10.2006)

[Bortz 1998] Bortz J, Lienert G A: Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung. Ein praktischer Leitfaden für die Analyse kleiner Stichproben. Heidelberg: Springer-Verlag: 2005.

[Bortz 2005] Bortz J: Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 6. Auflage. Heidelberg: Springer-Verlag: 2005.

[Boslau 2006] Boslau M Lietke B: RFID aus Konsumentensicht – Umfrageergebnisse und Implikationen. Göttingen: Göttinger Handelswissenschaftliche Schriften e. V.: 2006.

[Breitenfelder 2004] Breitenfelder U et al.: Fokusgruppen im politischen Forschungs- und Beratungsprozess. Forum Qualitative Sozialforschung. Online-Journal 5 (2), Artikel 25: 2004.

URL: <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/2-04/2-04breitenfelderetal-d.htm> (10.10.2006)

[Broy 2002] Broy M: Integrierte Gebäudesysteme – Technologien, Sicherheit und Märkte. Studie im Auftrag des Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. Ingelheim: SecuMedia Verlags-GmbH: 2002.

[BSH 2007] Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH: Interne Präsentation: Das serve@Home-System im Überblick 2007. Regensburg und München.

[BSI 2004] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: Risiken und Chancen des Einsatzes von RFID-Systemen. Ingelheim: SecuMedia Verlags-GmbH: 2004.

[Bühl 2006] Bühl A: SPSS 14. Einführung in die moderne Datenanalyse. 10. Auflage. München: Pearson Studium: 2006.

[Büllingen 2006] Büllingen F, Wissner M, Cremer C, Schäffler H et al.: Potenziale der Informations- und Kommunikations-Technologien zur Optimierung der Energieversorgung und des Energieverbrauchs (eEnergy). Bericht der wik-Consult und der FhG Verbund Energie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Bad Honnef: ohne Verlagsangabe: 2006.

URL: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/e-energy-studie.property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> (20.11.2006)

[CABA 2007] CABA Internet Home Alliance Research Council: Internet Home Alliance Releases Digital Kitchen Study Results.

URL: <http://www.caba.org/iha/dkit/DigitalKitchenReleaseFinal.pdf> (10.04.2007)

[Capgemini 2005] Capgemini Consulting, Technology, Outsourcing: RFID and Consumers. What European Consumers Think About Radio Frequency Identification and the Implications for Business.

URL:

[http://www.de.capgemini.com/servlet/PB/show/1567889/Capgemini\\_European\\_RFID\\_report.pdf](http://www.de.capgemini.com/servlet/PB/show/1567889/Capgemini_European_RFID_report.pdf) (10.10.2006)

[CECED 2003] CECED Informationspapier: Ceced leistet Pionierarbeit: Chain, ein Standard zur Einführung von intelligenten Haussystemen.

URL:

[http://www.ceced.eudata.be/ICECED/easnet.dll/GetDoc?APPL=1&DAT\\_IM=031984&DWN\\_LD=2003-12-09 CHAIN Press Release Dec 2003 De](http://www.ceced.eudata.be/ICECED/easnet.dll/GetDoc?APPL=1&DAT_IM=031984&DWN_LD=2003-12-09 CHAIN Press Release Dec 2003 De) (12.03.2007)

[Cremer 2001] Cremer C, Böde U, Bradke H et al.: Systematisierung der Potenziale und Optionen. Endbericht an die Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ des Deutschen Bundestages. Karlsruhe, Jühlich: ohne Verlagsangabe: 2001.

[Cremer 2003] Cremer C, Eichhammer W, Friedewald M et al.: Der Einfluss moderner Gerätegenerationen der Informations- und Kommunikationstechnik auf den Energieverbrauch in Deutschland bis zum Jahr 2010 – Möglichkeiten zur Erhöhung der Energieeffizienz und zur Energieeinsparung in diesen Bereichen. Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit. Projektnummer 28/01. Karlsruhe: ohne Verlagsangabe: 2003.

[Dallwitz-Wegner 2005] Dallwitz-Wegner D: Verbraucherportale und Online-Access-Pools am Beispiel der Ciao AG. In: Welker M, Werner A, Scholz J (Hrsg.): Online-Research: Markt- und Sozialforschung mit dem Internet. Heidelberg: dpunkt.verlag: 2005, S. 223-230.

[Decker 2001] Decker D: Marktforschung mit dem Internet. Einsatzmöglichkeiten, Grenzen und Entwicklungspotenziale. Marburg: Tectum Verlag: 2001.

[Deckl 2003] Deckl S, Krebs T: Ausstattung mit Gebrauchsgütern und Wohnsituation privater Haushalte. Ergebnisse der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 2003. In: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Wirtschaft und Statistik, Ausgabe 2: 2003.

URL: <http://www.destatis.de/download/d/wista/evs2003.pdf> (10.10.2006)



- [Deist 1990] Deist H, Warlimont L: Die Methode der analytischen Arbeitsbewertung. In: Landau K (Hrsg.): Der Wert der Haushaltsarbeit. Begriffslexikon und Arbeitsbewertungsverfahren. München: Lexika Verlag: 1990, S. 75-110.
- [Denz 1984] Denz H: Von der Gruppenbefragung zur Gruppendiskussion: Arbeitslose in einer Mühlviertler Kleingemeinde 1936 bis 1939. In: Botz G, Weidenholzer J (Hrsg.): Mündliche Geschichte und Arbeiterbewegung. Materialien zur Historischen Sozialwissenschaft 2. Wien: Böhlau Verlag: 1984, S. 391 ff.
- [Diebschlag 1984] Diebschlag W: Ermittlung der Arbeitsschwere im Haushalt mit der Messmethode der indirekten Kalorimetrie. Hauswirtschaft und Wissenschaft, Jg. 32, Heft 3. Ohne Ort: ohne Verlagsangabe: 1984, S. 150-154.
- [Diekmann 2004] Diekmann A: Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 12. Auflage. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH: 2004.
- [Dillmann 1998] Dillmann D A, Tortora R D, Bowker D: Principles for Constructing Web Surveys. Online-Publikation der Textversion aus dem Jahr 1998.  
URL: <http://survey.sesrc.wsu.edu/dillmann/papers/websurveyppr.pdf> (16.01.2007)
- [Eckerle 1996] Eckerle K, Hofer P, Masuhr K P, Oczipka T, Schmid G et al. In: Prognos AG (Hrsg.): Energiereport II. Die Energiemärkte Deutschlands im zusammenwachsenden Europa – Perspektiven bis zum Jahr 2020. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag: 1996.
- [Ehling 2004] Ehling M: Zeitbudgeterhebungen 1991/92 und 2001/02 – Kontinuität und Wandel. In: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Alltag in Deutschland. Analysen zur Zeitverwendung. Beiträge zur Ergebniskonferenz der Zeitbudgeterhebung 2001/02 am 16. und 17.02.2004 in Wiesbaden. Forum der Bundesstatistik. Band 43, S. 10-22.  
URL: [http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur\\_vollanzeige.csp&ID=1015842](http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur_vollanzeige.csp&ID=1015842) (10.02.2006)
- [Enquete 2002] Enquete-Kommission: Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung. Bericht der Enquete-Kommission - eingesetzt durch den Deutschen Bundestag vom 17.02.2000. Drucksache 14/2687. Berlin: Verlag Deutscher Bundestag: 2002
- [Eurostat 2004] Eurostat: How Europeans spend their time. Everyday life of women and men. Data 1998 – 2002. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: 2004.  
URL: [http://epp.eurostat.cec.eu.int/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-58-04-998/EN/KS-58-04-998-EN.PDF](http://epp.eurostat.cec.eu.int/cache/ITY_OFFPUB/KS-58-04-998/EN/KS-58-04-998-EN.PDF) (10.02.2006)
- [Finkenzeller 2006] Finkenzeller K: RFID Handbuch. Grundlagen und praktische Anwendungen induktiver Funkanalgen, Transponder und kontaktloser Chipkarten. 4. Auflage. München: Carl Hanser Verlag: 2006.
- [Fleischmann 1998] Fleischmann G: Akzeptanz und Widerstand bei den Anbietern. In: Glatzer W, Fleischmann G, Heimer T et al.: Revolution in der Haushaltstechnologie. Die Entstehung des Intelligent Home. Frankfurt am Main: Campus Verlag: 1998, S. 237-254.

- [Flick 1996] Flick U: Qualitative Forschung. Theorie, Methoden, Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften. 2. Auflage. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH: 1996.
- [Flick 2002] Flick U: Qualitative Sozialforschung: Eine Einführung. 6. Auflage. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt's Enzyklopädie Taschenbuch Verlags GmbH: 2002.
- [Friebertshäuser 1997] Friebertshäuser B: Feldforschung und teilnehmende Beobachtung. In: Friebertshäuser B, Prengel A (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim: Juventa Verlag: 1997, S. 503–534.
- [Friedrichs 1985] Friedrichs J: Methoden empirischer Sozialforschung. 13. Auflage. Opladen: Westdeutscher Verlag: 1985.
- [Fries 2006] Fries R: Großumfragen im World Wide Web. Aachen: Shaker Verlag: 2006.
- [Frost & Sullivan 2000] Frost und Sullivan Ltd.: European Home Automation Markets, Report 3642 – 19. London: ohne Verlagsangabe: 2000.
- [Gabler 2006] Gabler C, Schlich E: Analyse von Arbeiten und Arbeitsprozessen in Privathaushalten im Hinblick auf die Vernetzung von Hausgeräten. Eine Einführung in das Forschungsprojekt. In: Hauswirtschaft und Wissenschaft, Jg. 54, Heft 1. Stuttgart: Selbstverlag der Deutschen Gesellschaft für Hauswirtschaft: 2006, S. 29-37.
- [Gampl 2004] Gampl B, Müller R A E: RFID: Eine digitale Informationstechnologie und Überlegungen zu ihren ökonomischen Auswirkungen für die Verbraucher. In: Hauswirtschaft und Wissenschaft, Jg. 52, Heft 3. Stuttgart: Selbstverlag der Deutschen Gesellschaft für Hauswirtschaft e.V.: 2004, S. 124-131.
- [Garhammer 1994] Garhammer M: Balanceakt Zeit. Auswirkungen flexibler Arbeitszeiten auf Alltag, Freizeit und Familie. Berlin: Edition Sigma: 1994.
- [Gerling 2001] Gerling V, Cirkel M: Kompetenzpapier Intelligentes Wohnen – Neue Chancen für das Zuhauseleben im Alter. Gelsenkirchen: ohne Verlagsangabe: 2001.  
URL: <http://iat-info.iatge.de/aktuell/veroeff/ds/gerling01c.pdf> (10.10.2005)
- [Gershuny 1983] Gershuny J: Social Innovation and the Division of Labour. Oxford: Oxford University Press: 1983.
- [Gershuny 1990] Gershuny J: International Comparisons of Time Budget Surveys – Methods and Opportunities. In: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Zeitbudgeterhebungen. Ziele, Methoden und neue Konzepte. Band 13 der Schriftenreihe Forum der Bundesstatistik. Stuttgart: Metzler-Poeschel: 1990, S. 23-27.
- [GfK 2004] Gesellschaft für Konsumforschung: GfK Studie Smart Home 2004. Computershops und Elektrofachhandel. BSH-interne Ergebnischarts.
- [GfK 2005] Gesellschaft für Konsumforschung: Ergebnisse der GfK-Smart-Home-Studie aus dem Jahr 2005. BSH-interne Ergebnischarts.

[Gille 2004] Gille M, Marbach J: Arbeitsteilung von Paaren und ihre Belastung mit Zeitstress. In: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Alltag in Deutschland. Analysen zur Zeitverwendung. Beiträge zur Ergebniskonferenz der Zeitbudgeterhebung 2001/02 am 16./17. Februar 2004 in Wiesbaden. Forum der Bundesstatistik. Band 43, S. 86-113.

URL: [http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur\\_vollanzeige.csp&ID=1015842](http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur_vollanzeige.csp&ID=1015842) (10.02.2006)

[Girtler 1988] Girtler R: Methoden der qualitativen Sozialforschung. Anleitung zur Feldarbeit. 2. Auflage. Wien: Böhlau Verlag: 1988.

[Girtler 2001] Girtler R: Methoden der Feldforschung. 4. Auflage. Wien: Bohlau Verlag: 2001.

[Gräf 2002] Gräf L: WWW-Erhebungsinstrumente: Anforderungen, Gestaltung und Datenqualität. In: Ehling M, Merz J (Hrsg.): Neue Technologien in der Umfrageforschung. Anwendungen bei der Erhebung von Zeitverwendung. Baden-Baden: NOMOS Verlagsgesellschaft: 2002, S. 55-63.

[Graumann 2006] Graumann S: Deutsche Internetnutzung im europaweiten Vergleich überdurchschnittlich, aber nicht Spitze. In: (N)ONLINER Atlas 2006.

URL: [www.nonliner-atlas.de/pdf/dl\\_NONLINER-Atlas.2006.pdf](http://www.nonliner-atlas.de/pdf/dl_NONLINER-Atlas.2006.pdf) (23.02.2007)

[Greve 1997] Greve W, Wentura D: Wissenschaftliche Beobachtung: Eine Einführung. Weinheim: Psychologie Verlags Union: 1997.

[Habermehl 1992] Habermehl W: Angewandte Sozialforschung. München: R. Oldenbourg Verlag: 1992.

[Haddon 1995] Haddon L: The Home of the Future Today: The Social Origins of Intelligent Homes. In: Esser J, Fleischmann G, Heimer T (Hrsg.): Soziale und Ökonomische Konflikte in Standardisierungsprozessen. Frankfurt am Main: Campus Verlag: 1995, S. 89-104.

[Hager 1973] Hager G: Elektronik im Haushalt von morgen. Verlagsbeilage der Süddeutschen Zeitung, Nr. 240 vom 17.10.1973, S. 38.

[Hall 1970] Hall F, Schroeder M: Effects of family and housing characteristics on time spent on household tasks. In: Journal of home economics 62, 1<sup>st</sup> January, p. 23-29.

[Harper 2003] Harper R: Inside the Smart Home: Ideas, Possibilities and Methods. In: Harper R (Hrsg.): Inside the Smart Home. London: Springer-Verlag: 2003, S. 3-13.

[Hascher 2007] Hascher W: RFID im Anwendungs-Boom. In: Elektronik, Ausgabe 5. Poing: WEKA-Fachzeitschriften-Verlag GmbH: 2007, S. 65-71.

[Hasler 2002] Hasler R: Strategie des langen Atems. In: Die Welt, Sonderveröffentlichung vom 27.02.2007, Seite WS 4.

[Heng 2006] Heng S: RFID-Funkchips. Zukunftstechnologie in aller Munde. Deutsche Bank Research, Frankfurt am Main.

URL: [http://www.dbresearch.de/PROD/DBR\\_INTERNET\\_DE-PROD/PROD0000000000195905.pdf](http://www.dbresearch.de/PROD/DBR_INTERNET_DE-PROD/PROD0000000000195905.pdf) (12.03.2007)

[Heimer 1993] Heimer T: Zur Ökonomik der Entstehung von Technologien: Eine theoretische und empirische Erörterung am Beispiel des Intelligent Home. Marburg: Metropolis: 1993.

[Heimer 1998] Heimer T: Von der Erfindung zum Prototyp: Die Dekontextualisierung. In: Glatzer W, Fleischmann G, Heimer T et al.: Revolution in der Haushaltstechnologie. Die Entstehung des Intelligent Home. Frankfurt am Main: Campus Verlag: 1998, S. 150-160.

[Heimer 2001] Heimer T: Internationale Projekte zum intelligenten Haus. In: Tränkler H-R, Schneider F (Hrsg.): Das intelligente Haus: Arbeiten und Wohnen mit zukunftsweisender Technik. München: Pflaum-Verlag: 2001, S. 412-424.

[Heusinger 2005] Heusinger W: Das intelligente Haus. Entwicklung und Bedeutung für die Lebensqualität. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag: 2005.

[Hompele 2007] Hompele M ten: Potenziale der RFID-Technologie. In: Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Ausgabe 2: Technik in Bayern. Nachrichten aus Technik, Naturwissenschaft und Wirtschaft - Schwerpunkt RFID. Dachau: Zauner Druck- und Verlags GmbH: 2007, S. 6-8.

[Hürlimann 1987] Hürlimann F W, von Hebenstreit B: Verkehrssicherheit in der Praxis. Grundlagen, Realisierung, Exemplarische Modelle. 1. Auflage. Bern: Verlag Hans Huber: 1987.

[Jahoda 1972] Jahoda M, Deutsch M, Cook S: Beobachtungsverfahren. In: König R (Hrsg.): Beobachtung und Experiment in der Sozialforschung. 8. Auflage. Köln: Verlag Kiepenheuer und Witsch: 1972, S. 77-96.

[Jedamczik 2004] Jedamczik M: Intelligentes Haus. Ein ergonomisches Dialogsystem zur Steuerung von technischen Systemen in Wohnbereichen mittels Gestenerkennung. URL: <http://ls7-www.uni-dortmund.de/research/gesture/argus/intelligent-home> (10.03.2007)

[Kerbusk 2003] Kerbusk K-P: Wasch, Maschine! Der Spiegel, Nr. 38 vom 15.09.2003, S. 86.

[Kettschau 1981] Kettschau I: Wieviel Arbeit macht ein Familienhaushalt? Zur Analyse von Inhalt, Umfang und Verteilung der Hausarbeit heute. Diss., Pädagogische Hochschule Dortmund: ohne Verlagsangabe: 1981.

[Kettschau 1990] Kettschau I: Zur Bedeutung und Nutzung von Zeitbudgetdaten in der Diskussion über Hausarbeit in Haushaltswissenschaft und Frauenforschung. In: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Zeitbudgeterhebungen. Ziele, Methoden und neue Konzepte. Forum der Bundesstatistik. Band 13. Stuttgart: Verlag Metzler-Poeschel: 1990, S. 107-128.

[Kettschau 2005] Kettschau I: Zeit haben – Zeit gestalten. Qualitative Dimensionen der Haushaltsführung, besonders in prekären Lebensverhältnissen. In: Hauswirtschaft und Wissenschaft, Jg. 53, Heft 3. Stuttgart: Selbstverlag der Deutschen Gesellschaft für Hauswirtschaft: 2005, S. 132-137.

[King 2004] King N: Consumer Requirements of Smart Homes: Final Report. Intertek Research & Testing Centre, Report 61330, März 2004.

URL: [http://www.nextwave-interface.org.uk/centres/CIHE/final\\_reports/Smart%20Homes%20Consumer%20Requirements%20Report.pdf](http://www.nextwave-interface.org.uk/centres/CIHE/final_reports/Smart%20Homes%20Consumer%20Requirements%20Report.pdf) (10.10.2006)

[Kromrey 2000] Kromrey H: Empirische Sozialforschung. Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung. 9. Auflage. Opladen: Verlag Leske + Budrich: 2000.

[Künzler 2001] Künzler J, Walter W, Reichart E, Pfister G: Gender division of labour in unified Germany. WORC Report 01.04.07. Le Tilburg: Tilburg University: 2001.

[Lamnek 2005a] Lamnek S: Gruppendiskussion. Theorie und Praxis. 2. Auflage. Weinheim: Beltz Verlag: 2005.

[Lamnek 2005b] Lamnek S: Qualitative Sozialforschung. 4. Auflage. Weinheim: Beltz Verlag: 2005.

[Landau 1990] Landau K: Der Wert der Haushaltsarbeit. Begriffslexikon und Arbeitsbewertungsverfahren. München: Lexika Verlag: 1990.

[Loos 2001] Loos P, Schäffer B: Das Gruppendiskussionsverfahren. Theoretische Grundlagen und empirische Anwendung. Opladen: Leske + Budrich: 2001.

[Mangold 1972] Mangold W: Empirische Sozialforschung. Grundlagen und Methoden. 3. Auflage. Heidelberg: Quelle und Meyer: 1972.

[Mason 1983] Mason R, Jennings L, Evans R: XANADU. The Computerized Home of Tomorrow and How it Can Be Yours Today. Washington D.C.: Acropolis Books Ltd.: 1983.

[Mayer 2004] Mayer H O: Interview und schriftliche Befragung. 2. Auflage. München: R. Oldenbourg Verlag: 2004.

[Mayring 2001] Mayring P: Kombination und Integration qualitativer und quantitativer Analyse. Forum Qualitative Sozialforschung. Online-Journal 2 (1): 2001.

URL: <http://www.qualitative-research.net/fqs/fqs.htm> (10.10.2006)

[Meier 2004] Meier U, Küster C, Zander U: Alles wie gehabt? – Geschlechtsspezifische Arbeitsteilung und Mahlzeitenmuster im Zeitvergleich. In: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Alltag in Deutschland. Analysen zur Zeitverwendung. Beiträge zur Ergebniskonferenz der Zeitbudgeterhebung 2001/02 am 16. und 17.02.2004 in Wiesbaden. Forum der Bundesstatistik. Band 43, S. 114-130.

URL: [http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur\\_vollanzeige.csp&ID=1015842](http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur_vollanzeige.csp&ID=1015842) (10.02.2006)

[Methfessel 1992] Methfessel B: Hausarbeit zwischen individueller Lebensgestaltung, Norm und Notwendigkeit. Ein Beitrag zur Sozioökonomie des Haushalts. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH: 1992.

- [Meyer 1993] Meyer S, Schulze E: Technisiertes Familienleben. Ergebnisse einer Längsschnittuntersuchung 1950-1990. In: Meyer S, Schulze E (Hrsg.): Technisiertes Familienleben. Blick zurück und nach vorn. Bonn: Edition Sigma: 1993.
- [Meyer 1996] Meyer S, Schulze E: Alte Menschen – modernste Technik: Selbständige Lebensführung durch vernetzte Systeme im Haushalt. In: Gräbe S: Vernetzte Technik für private Haushalte: intelligente Haussysteme und interaktive Dienste aus Nutzersicht. Frankfurt am Main: Campus Verlag: 1996, S. 129-156.
- [Meyer 1997] Meyer S, Schulze E, Müller P: Das intelligente Haus – selbständige Lebensführung im Alter. Frankfurt am Main: Campus Verlag: 1997.
- [Meyer 2001a] Meyer I: Zeitstrukturen und soziale Zeitbindung in Privathaushalte. Hohengehren: Schneider Verlag: 2001.
- [Meyer 2001b] Meyer S, Schulze E, Helten F, Fischer B: Vernetztes Wohnen. Die Informatisierung des Alltagslebens. Berlin: edition sigma: 2001.
- [Morovic 1998] Morovic T, Pilhar R, Möhring-Hüser W: Dynamische Stromtarife und Lastmanagement. Erfahrungen und Perspektiven. Copyright: Institut für Solare Energieversorgungstechnik e.V.: ohne Verlagsangabe: 1998.  
URL: <http://www.iset.uni-kassel.de/public/kss97/13.html> (20.11.2006)
- [MP 2000] Management Consultants: Strategic Market Approach „Smart Appliances and Services“. Final presentation for BSH vom 09.06.2000.
- [Müller 2005] Müller P E: RFID – die Revolution in der Datenerfassung? In: REFA-Nachrichten, Ausgabe 5. Darmstadt: REFA Bundesverband e. V.: 2005, S. 11-22.
- [Neumann 2005] Neumann P: Arbeitswissenschaftliche Untersuchung der Belastung und Beanspruchung in privaten Haushalten. Berlin: dissertation.de – Verlag im Internet GmbH: 2005.
- [Oberhuber 2001] Oberhuber N: Kühlschrank mit Hirn. In: Die Zeit, Ausgabe 26: 2001.  
URL: [http://www.zeit.de/archiv/2001/26/200126\\_z-haus.neu.xml](http://www.zeit.de/archiv/2001/26/200126_z-haus.neu.xml) (14.03.2007)
- [Oebbeke 2003] Oebbeke A: Steigende Nachfrage nach Hausautomation: zweistelliges Wachstum ab 2006.  
URL: [www.bauzentrale.com/news/2003/0310.php4](http://www.bauzentrale.com/news/2003/0310.php4) (04.05.2005)
- [Ottawa 2006] Ottawa M: Onlinebefragung unter den Bewohnern des T-Com-Hauses. Zentrale Marktforschung T-Com. Stand: 07.08.2006. BSH-interne Ergebnischarts.
- [Pannewitz 2002] Pannewitz J: World Wide Web-gestützte Befragungen in der empirischen Sozialforschung: Ein Erfahrungsbericht. Discussion Paper FS I 02-105. Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung. Berlin: ohne Verlagsangabe: 2002.
- [Pape 2006] Pape J: RFID WIRD ERWACHSEN. Publikationsreihe: acatech BEZIEHT POSITION, Nr. 1. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag: 2006.

[Patton 1990] Patton M: Qualitative Evaluation and Research Methods. 2<sup>nd</sup> Edition. London: Sage Publications Inc.: 1990.

[Pollock 1955] Pollock F: Gruppenexperiment – ein Studienbericht. Frankfurter Beiträge zur Soziologie. Band 2. Frankfurt am Main: Europäische Verlagsanstalt: 1955.

[Pospeschill 2005] Pospeschill M: SPSS für Fortgeschrittene. Durchführung fortgeschrittener statistischer Analysen. Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen (RRZN), Universität Hannover. 5. Auflage. Saarbrücken: ohne Verlagsangabe: 2005.

[Pretzel 2004] Pretzel J: RFID – Chancen für die Wirtschaft und den Verbraucher. Power Point Präsentation im Rahmen des Diskussionsforums „RFID und Verbraucherschutz“ im Hause des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit am 17.08.2004.

URL:

[http://www.gs1-germany.de/content/e39/e466/e468/datei/epc\\_rfid/diskussionsforum\\_rfid\\_verbraucherschutz.pdf](http://www.gs1-germany.de/content/e39/e466/e468/datei/epc_rfid/diskussionsforum_rfid_verbraucherschutz.pdf) (10.03.2007)

[Quaschnig 1999] Quaschnig V, Hanitsch R: Lastmanagement einer zukünftigen Energieversorgung. In: Brennstoff Wärme Kraft 10/1999, S. 64-67.

URL: <http://www.volker-quaschnig.de/artikel/lastmanag/index2.html> (10.10.2006)

[Rehm 1999] Rehm M: Lastmanagement und dynamische Stromtarife in regenerativen Energieversorgungssystemen. Fortschritts-Berichte VDI, Reihe 6, Nr. 419. Düsseldorf: VDI Verlag: 1999.

[Resch 1998] Resch M: Arbeitsanalyse im Haushalt. Erhebung und Bewertung von Tätigkeiten außerhalb der Erwerbsarbeit mit dem AVAH-Verfahren. Zürich: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich: 1998.

[Reuters 2007] Reuters Limited 2007: This dryer checks in with the local power grid. Pressemitteilung vom 19.01.2007.

URL: [http://news.zdnet.com/2102-1040\\_22-6151577.html](http://news.zdnet.com/2102-1040_22-6151577.html) (23.01.2007)

[Rieker 1969] Rieker H: Alltag im Jahr 2000. Eine Dokumentation über die Zukunft. Freiburg: Herder KG: 1969.

[Rohmert 1984] Rohmert W: Das Belastungs-Beanspruchungskonzept. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, Jg. 38, Heft 4, S. 193-200.

[Schäfer 2004] Schäfer D: Unbezahlte Arbeit und Haushaltsproduktion im Zeitvergleich. In: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Alltag in Deutschland. Analysen zur Zeitverwendung. Beiträge zur Ergebniskonferenz der Zeitbudgeterhebung 2001/02 am 16. und 17.02.2004 in Wiesbaden. Forum der Bundesstatistik. Band 43, S. 247-273.

URL: [http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur\\_vollanzeige.csp&ID=1015842](http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur_vollanzeige.csp&ID=1015842) (10.02.2006)

[Schäffer 2001] Schäffer B: Das Gruppendiskussionsverfahren in erziehungswissenschaftlicher Medienforschung. Online-Artikel vom 23.03.2001.

URL: <http://www.medienpaed.com/01-1/schaeffer1.pdf> (10.10.2006)

[Scherer 2003] Scherer K: Forschen, entwickeln, erproben und vermarkten. InHaus – Zentrum für intelligente Haussysteme Duisburg. In: Gesellschaft für Wirtschaftsförderung Duisburg mbH (Hrsg.): Stand: Ort: Fluss. Ausgabe 1: 2003, S. 10-11.

[Schemenau 1998] Schemenau S: Vom Prototyp zur Diffusion: Die Rekontextualisierung. In: Glatzer W, Fleischmann G, Heimer T et al.: Revolution in der Haushaltstechnologie. Die Entstehung des Intelligent Home. Frankfurt am Main: Campus Verlag: 1998, S. 161-212.

[Schlich 2001a] Schlich E: Smart Home – Technik, Thesen, Trends. In: Hauswirtschaft und Wissenschaft, Jg. 49, Heft 4. Stuttgart: Selbstverlag der Deutschen Gesellschaft für Hauswirtschaft: 2001, S. 173-177.

[Schlich 2001b] Schlich E: Haushaltstechnik: Technik des Haushalts 1951 – 2001 – 2051. Gleichnamiger Vortrag auf der dgh-Tagung in Bonn vom 07.03.2001.

[Schlich 2005] Schlich E: Smart Home: Status quo, Opportunities and Risks for the Appliance Industry. Gleichnamiger Vortrag auf der 56. IATC-Tagung in Chicago, USA, vom 30.03.2005.

[Schlomann 2004] Schlomann B, Gruber E, Eichhammer W et al.: Energieverbrauch der privaten Haushalte und des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD). Projektnummer 17/02. Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit. Karlsruhe: ohne Verlagsangabe: 2004.

URL: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/energieverbrauchsstudie-hauptbericht,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> (10.02.2007)

[Schmidt 2004] Schmidt R: Gebremster Fortschritt – Vom Wandel in zehn Jahren. In: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Alltag in Deutschland. Analysen zur Zeitverwendung. Beiträge zur Ergebniskonferenz der Zeitbudgeterhebung 2001/02 am 16. und 17.02.2004 in Wiesbaden. Forum der Bundesstatistik. Band 43, S. 5-6.

URL: [http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur\\_vollanzeige.csp&ID=1015842](http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur_vollanzeige.csp&ID=1015842) (10.02.2006)

[Schnell 1999] Schnell R, Hill P, Esser E: Methoden der empirischen Sozialforschung. 6. Auflage. München: R. Oldenbourg Verlag: 1999.

[Schnieder 1976] Schnieder B: Wertebestimmung für die Wohnungsplanung. System und Materialien eines Funktionenmodells der Wohnnutzung. Berlin: ohne Verlagsangabe: 1976.

[Schründer-Lenzen 1997] Schründer-Lenzen A: Triangulation und idealtypisches Verstehen in der (Re)Konstruktion subjektiver Theorien. In: Friebertshäuser B, Prengel A (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim: Juventa Verlag: 1997, S. 107–117.

[Schuh 2006] Schuh T: Tracking und Tracing mit Real-Time-Enterprise- und Galileo-Services. In: BITKOM (Hrsg.): BITKOM RFID Guide 2006, S. 43-46.

URL: [http://www.bitkom.org/documents/rfid\\_guide\\_2006.10.11\\_ST.pdf](http://www.bitkom.org/documents/rfid_guide_2006.10.11_ST.pdf) (10.03.2007)

[Schwaderer 2006] Schwaderer H: Ganz stark im Kommen – die Generation 50plus. In: (N)ONLINER Atlas 2006.

URL: [www.nonliner-atlas.de/pdf/dl\\_NONLINER-Atlas.2006.pdf](http://www.nonliner-atlas.de/pdf/dl_NONLINER-Atlas.2006.pdf) (23.02.2007)



[Schweitzer 1983] Schweitzer R von: Haushaltsführung. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer: 1983.

[Schweitzer 1991] Schweitzer R von: Einführung in die Wirtschaftslehre des privaten Haushalts. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer: 1991.

[sensus 2003] sensus Markt- und Sozialforschung: serve@Home-Haushaltserprobung. Ergebnisse der 2. und 3. Befragung nach Vernetzung. Interne Präsentation der Ergebnisse für die BSH im September 2003.

[Stat. Bundesamt 2000] Statistisches Bundesamt Deutschland: Aktivitätenliste der Zeitbudgeterhebung 1991/1992.

URL: [http://www.destatis.de/micro/d/micro\\_c4.htm](http://www.destatis.de/micro/d/micro_c4.htm) (03.05.2006)

[Stat. Bundesamt 2003] Statistisches Bundesamt Deutschland: Wo bleibt die Zeit? Die Zeitverwendung der Bevölkerung in Deutschland 2001/01.

URL: <http://www.destatis.de/download/d/veroe/wbdz.pdf> (10.02.2006)

[Stat. Bundesamt 2004] Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Alltag in Deutschland. Analysen zur Zeitverwendung. Beiträge zur Ergebniskonferenz der Zeitbudgeterhebung 2001/02 am 16. und 17.02.2004 in Wiesbaden. Forum der Bundesstatistik. Band 43.

URL: [http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur\\_vollanzeige.csp&ID=1015842](http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur_vollanzeige.csp&ID=1015842) (10.02.2006)

[Stat. Bundesamt 2005] Statistisches Bundesamt Deutschland: Qualitätsbericht Zeitbudgeterhebung 2001/2002.

[Stat. Bundesamt 2006] Statistisches Bundesamt Deutschland: Zeitbudgets – Tabellenband I. Zeitbudgeterhebung, Aktivitäten in Stunden und Minuten nach Geschlecht, Alter und Haushaltstyp.

URL: [http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur\\_vollanzeige.csp&ID=1019589](http://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur_vollanzeige.csp&ID=1019589) (10.03.2007)

[Stat. Bundesamt 2006a] Statistisches Bundesamt Deutschland: Ausstattung privater Haushalte mit elektrischen Haushaltsgeräten in Deutschland.

URL: <http://www.destatis.de/basis/d/evs/budtab5.php> (14.03.2007)

[Stat. Bundesamt 2007] Statistisches Bundesamt Deutschland: Beschreibung der Zeitbudgeterhebung 1991/1992.

URL: [http://www.destatis.de/micro/d/micro\\_c4.htm](http://www.destatis.de/micro/d/micro_c4.htm) (10.10.2006)

[Stoll 2002] Stoll L: Leben im intelligenten Heim. In: Eberspächer J, Hertz U (Hrsg.): Leben in der e-society. Berlin: Springer-Verlag: 2002, S. 73-79.

[Stöckelhuber 2005] Stöckelhuber A: Übersicht zu vernetzten Hausgeräten. In: de Hausgeräte, Ausgabe 2: 2005, S. 20-24.

[Stübler 1982] Stübler E, zitiert nach [Landau 1990: 63] Landau K: Der Wert der Haushaltsarbeit. Begriffslexikon und Arbeitsbewertungsverfahren. München: Lexika Verlag: 1990.

- [Szuppa 2005a] Szuppa S, Beer B: Marktforschung für das „Intelligente Haus“ – im Fokus der Endverbraucher. In: Bussysteme, Jg. 12, Heft 2. Berlin: Verlag Interpublic: 2005, S. 76-81.
- [Szuppa 2005b] Szuppa S, Assab S A: Marktforschung für das “Intelligente Haus”. Eine Online Befragung der Bussysteme Leser. In: Bussysteme, Jg. 12, Heft 3. Berlin: Verlag Interpublic: 2005, S. 151-156.
- [Tränkler 2001] Tränkler H-R: Zukunftsmarkt intelligentes Haus. In: Tränkler H-R, Schneider F (Hrsg.): Das intelligente Haus: Arbeiten und Wohnen mit zukunftsweisender Technik. München: Pflaum-Verlag: 2001, S. 17-35.
- [Vanek 1974] Vanek J: Time spent in housework. In: Scientific American. Volume 231, S. 116-120.
- [VDEW 2006a] Verband der Elektrizitätswirtschaft. Online Pressemitteilung vom 23.03.2006.  
URL: <http://www.vdew.de> (10.03.2007)
- [VDEW 2006b] Verband der Elektrizitätswirtschaft. Online Pressemitteilung vom 23.05.2006.  
URL: <http://www.vdew.de> (10.03.2007)
- [VDI/VDE/IT/Prognos 2004] VDI/VDE Innovation und Technik GmbH, Prognos AG: Anforderungen an die Technologie- und Wirtschaftspolitik durch die Konvergenz der elektronischen Medien. Nr. 539. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit. Teltow: ohne Verlagsangabe: 2004.  
URL: [www.vdivde-it.de/Images/publikationen/dokumente/konvbericht.pdf](http://www.vdivde-it.de/Images/publikationen/dokumente/konvbericht.pdf) (10.10.2006)
- [Voss 2006] Voss A: Wege zu einer nachhaltigen Energieversorgung in Deutschland. In: Hillemeier B (Hrsg.): Die Zukunft der Energieversorgung in Deutschland. Herausforderungen – Perspektiven – Lösungswege. Publikationsreihe acatech DISKUTIERT, acatech Symposium vom 21.11.2006. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag: 2006, S. 11-21.
- [Weise 2005] Weise M: Das intelligente Heim. In: Neue Zürcher Zeitung vom 05.08.2005.  
URL: <http://www.nzz.ch/2005/08/05/em/articleCZG3G.html> (10.03.2007)
- [Welker 2005] Welker M, Werner A, Scholz J (Hrsg.): Online-Research: Markt- und Sozialforschung mit dem Internet. Heidelberg: dpunkt.verlag: 2005.
- [Wohllaib 2006] Wohllaib N: Heimvernetzung ist noch kein Massenmarkt. In: VDI Nachrichten vom 27.10.2006, ohne Seitenangabe.
- [Zander 1967] Zander E: Arbeitszeitaufwand in städtischen Haushalten. Ergebnisse einer Untersuchung der Bundesforschungsanstalt für Hauswirtschaft. In: Hauswirtschaft und Wissenschaft, Jg. 15, Heft 15. Ohne Ort: ohne Verlagsangabe: 1967, S. 71-81.
- [Zander 1972] Zander E: Arbeitszeitaufwand in privaten Haushalten. Kurzbericht über Ergebnisse von Zeitaufschreibungen 1968/69. In: Hauswirtschaft und Wissenschaft, Jg. 20, Heft 2. Ohne Ort: ohne Verlagsangabe: 1967, S. 60-67.

[ZVEI 2006] Hausgeräte-Fachverbände im Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V., Gesellschaft für Konsumforschung (Hrsg.): Zahlenspiegel des deutschen Elektro-Hausgerätemarktes 2006/2007.

URL:

[http://www.zvei.org/index.php?id=87&no\\_cache=1&tx\\_ZVEIpubFachverbaende\\_pi1%5Bdownload%5D=681&type=98](http://www.zvei.org/index.php?id=87&no_cache=1&tx_ZVEIpubFachverbaende_pi1%5Bdownload%5D=681&type=98) (10.02.2007)

### **Zitierte Internetauftritte**

[Fagor 2007] Fagor Internetauftritt.

URL: <http://www.fagor.de> (10.03.2007)

[Fraunhofer ISST 2007] Fraunhofer ISST Internetauftritt.

URL: <http://www.isst.fraunhofer.de> (10.03.2007)

[FutureLife 2007] FutureLife Internetauftritt.

URL: <http://www.futurelife.ch> (10.03.2007)

[HdG 2007] Haus der Gegenwart Internetauftritt.

URL: <http://www.haus-der-gegenwart.de> (10.03.2007)

[InHaus 2007] InHaus Internetauftritt.

URL: <http://www.inhaus-duisburg.de> (10.03.2007)

[T-Com 2007] T-Com-Haus Internetauftritt.

URL: <http://www.t-online.net/c/92/20/67/9220676.html> (10.03.2007)

[Metro 2007] Internetauftritt der Metro Group.

URL: <http://www.future-store.org> (01.09.2005)

[Miele 2007] Miele@home Internetauftritt.

URL: <http://www.mieleathome.de> (10.03.2007)

[LG 2007] LG Internetauftritt.

URL: <http://de.lge.com> (10.03.2007)

[Liebherr 2007] Liebherr Internetauftritt.

URL: <http://www.liebherr.de> (10.03.2007)

[V-Zug 2007] V-Zug Internetauftritt.

URL: <http://www.zughome.ch> (10.03.2007)