

Bernd Hirschl

Produkte länger und intensiver nutzen – das Beispiel private Textilwäsche

Schriftenreihe des IÖW 149/00



i | ö | w

INSTITUT FÜR
ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Bernd Hirschl

**Produkte länger und intensiver nutzen –
das Beispiel private Textilwäsche**

Schriftenreihe des IÖW 149/00

Fallstudie im Rahmen des Forschungsvorhabens „Neue Nutzungskonzepte für Produkte“,
gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des
Förderprogramms „Produktionsintegrierter Umweltschutz“ (PIUS)

Berlin 2000

ISBN 3-932092-49-X

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) gGmbH
(Institute for Ecological Economy Research)

Geschäftsstelle Berlin

Potsdamer Str. 105
D-10785 Berlin

Tel. +49.(0)30.884 594-0
Fax +49.(0)30.882 54 39
mailbox@ioew.de
<http://www.ioew.de>

Regionalbüro Baden-Württemberg

Bergstr. 7
D-69120 Heidelberg

Tel. +49 (0)6221.64916-0
Fax +49 (0)6221.27060
mailbox@heidelberg.ioew.de

Zusammenfassung

Der vorliegende Text ist als Fallstudie im Rahmen des Projektes „Neue Nutzungskonzepte für Produkte. Ökologische Entlastungspotenziale, Umsetzungsprobleme und Entwicklungsperspektiven von Strategien der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung“ entstanden. Bei der privaten Textilwäsche handelt es sich um eine Routinetätigkeit des Haushaltes, die in Deutschland derzeit zu weit über 90 Prozent zu Hause verrichtet wird. Nur rund drei Millionen Haushalte waschen außer Haus. Im Zentrum der Untersuchung standen gemeinschaftliche Nutzungsformen und Wäschedienstleistungen, darüber hinaus wurden weitere Aspekte wie z.B. Gebrauchthandel, Instandhaltung behandelt. Es zeigte sich, dass Gemeinschaftswaschküchen und Waschsalons, deren Nutzung tendenziell rückläufig bzw. stagnierend ist, durchaus ein ökologisches Entlastungspotenzial aufweisen. Dies konnte exemplarisch in einem Systemvergleich zwischen Haushalt und Waschsalon gezeigt werden, wobei hier Entlastungsfaktoren von 1,4 bis 1,9 je nach Vergleichsszenario bestimmt wurden. Die Inanspruchnahme von Wäschedienstleistungen ist derzeit insgesamt rückläufig, in Teilbereichen wie dem Hemden- oder Bettwäscheservice sind jedoch leichte Zuwächse und Entwicklungsperspektiven identifizierbar.

Abstract

The text was written as a case study within the scope of the project “New Concepts of Product Use. Environmental Benefits, Implementation Barriers and Development Options of Strategies for Useful Life Extension and Use Intensification of Products.” Private textile washing constitutes a routine activity which is predominantly (i.e. by far more than 90 %) carried out at home by German households. Only about 3 million households have to rely on external washing facilities. At the core of the analysis were joint forms of use and washing services, moreover other relevant concepts of use like secondhand trade or maintenance. It became clear that shared laundry rooms or laundrettes, which have a declining and stagnant use respectively, offer ecological saving potentials indeed. This fact could be demonstrated by a systematic comparison between a household and a laundrette, in the course of which productivity gains ranging from 1.4 to 1.9 depending on the specific scenario could be detected. In total the demand and use of traditional washing services is currently decreasing. Small increases and perspectives for a positive development, however, can be identified in newer market segments such as shirt and bed-linen washing services.

Der Autor

Bernd Hirschl, Jahrgang 1969, ist Diplom-Wirtschaftsingenieur. Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg und der Universität Hamburg, seit 1998 wissenschaftlicher Mitarbeiter im IÖW, Regionalbüro Heidelberg, Forschungsfeld „Ökologische Produktpolitik“ mit den Schwerpunkten: Öko-effiziente Dienstleistungen; Innovation und Diffusion ökologischer Technologien; Produkte und Dienstleistungen; Umweltbewertung; Regenerative Energien und Rationelle Energienutzung.

Kontakt: IÖW-Regionalbüro Baden-Württemberg, Tel. 06221/ 64916-4,
E-mail: Bernd.Hirschl@heidelberg.ioew.de

Vorwort

Die hier vorliegende Untersuchung entstand im Rahmen des Forschungsvorhabens „Neue Nutzungskonzepte für Produkte. Ökologische Entlastungspotenziale, Umsetzungsprobleme und Entwicklungsperspektiven von Strategien der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung“, das im Rahmen des Programms „Integrierter Umweltschutz“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung zwischen Oktober 1997 und Mai 2000 finanziell gefördert wurde (vgl. Scholl et al. 1998; Hirschl et al. 2000). Ausgangspunkt des Vorhabens war die Erkenntnis, dass der heutige Konsum von kurzlebiger Wegwerfmentalität, extrem beschleunigten Innovationszyklen und einer ausgeprägten Eigentumsorientierung gekennzeichnet ist. Auf Dauer aber sind die daraus resultierenden Nutzungsmuster nicht nachhaltig, da sie mit einem geringen Rückgriff auf Reparaturleistungen und hohen Akzeptanzproblemen gegenüber gemeinschaftlichen Nutzungsformen (Miete, Sharing etc.) verbunden sind, was letztlich zu einer Unterauslastung des wachsenden Güterbestandes führt. Gegenläufig dazu gibt es aber eine ganze Reihe von Ansätzen einer Nutzungsdauerverlängerung und -intensivierung von Produkten, die versprechen, ökologisch und ökonomisch tragfähig zu sein. Vor diesem Hintergrund wurden in dem Projekt u.a. die folgenden wesentlichen Fragestellungen behandelt:

- ? Welche unterschiedlichen Formen von Strategien der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung gibt es? Welche Faktoren beeinflussen auf welche Weise die Nutzungsdauer und Nutzungsintensität von Konsumgütern?
- ? Wie ist das ökologische Entlastungspotenzial von Nutzungskonzepten tatsächlich einzuschätzen? Können innovative Nutzungskonzepte die Erwartung auf Produktivitätsgewinne in Höhe eines Faktors 4 oder gar eines Faktors 10 einlösen?
- ? Was sind die Ursachen für die in vielen Marktsegmenten bisher eher bescheidene Akzeptanz Neuer Nutzungskonzepte und was kann man daraus für deren zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten lernen?

Im ersten Teil des Projektes wurden zunächst allgemeine, konzeptionelle Grundlagen zum Thema Neue Nutzungskonzepte erarbeitet (vgl. Scholl et al. 1998). Unter Neuen Nutzungskonzepten können danach erstens produktimmanente und -begleitende Dienstleistungen verstanden werden, die zu einer Verlängerung der Nutzungsdauer von Gütern oder Komponenten führen (zum Beispiel Wartung, Reparatur und Aufrüstung, Remanufacturing, Eco-Design), zweitens produktersetzende oder nutzungsorientierte Serviceangebote, bei denen Vermietungskonzepte oder gemeinschaftliche Nutzungskonzepte an die Stelle eines eigentumsbasierten Konsums treten (zum Beispiel Car-Sharing, Kopiererleasing), sowie drittens ergebnisorientierte Dienstleistungen wie zum Beispiel Contracting, Mobilitätsdienstleistungen oder Reinigungsservices.

Die empirische Teil des Projekts bestand in der Durchführung einer repräsentativen Verbraucherumfrage (vgl. Hirschl et al. 2000) sowie der ausführlichen Bearbeitung von zwei Vertiefungsbereichen unterschiedlichen Charakters. Der eine Vertiefungsbereich, die private Textilwäsche, ist Gegenstand dieser Darstellung. Mit der zweiten Fallstudie wurde ein Kontrapunkt zu der notwendigen Haushaltsaktivität der Textilwäsche gesetzt, da durch die Wahl des in freier Landschaft ausgeübten Wintersports ein weitgehend optionales Handlungsfeld ausgewählt wurde (vgl. Konrad 2000a und 2000b).

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	1
INHALTSVERZEICHNIS	2
TABELLENVERZEICHNIS	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	6
HÄUFIGE ABKÜRZUNGEN	6
PHYSIKALISCHE DIMENSIONEN	6
1 EINLEITUNG	7
2 MARKTANALYSE DES BEREICHS DER HAUSHALTSWASCHGERÄTE	9
2.1 Aktuelle Marktentwicklung des Haushaltswaschgerätebereichs	9
2.2 Anbieterstruktur im Haushaltswaschgerätebereich	14
2.3 Ausstattung und soziodemografische Struktur der Haushalte	16
2.3.1 Ausstattungsgrade der Haushalte mit Waschgeräten	16
2.3.2 Soziodemografische Merkmale nicht ausgestatteter Haushalte.....	17
3 NUTZUNGSINTENSIVIERUNG UND NUTZUNGSDAUERVERLÄNGERUNG IM BEREICH „PRIVATE TEXTILWÄSCHE“	22
3.1 Formen gemeinschaftlicher Textilwäsche	23
3.1.1 Der Bereich der Gemeinschaftswaschküchen	24
3.1.2 Der Bereich der Waschsalo	26
3.1.3 Anbieterstruktur - Hersteller und Betreiber.....	28
3.1.3.1 <i>Exkurs: Ein Waschsalon-Betreiberprofil</i>	29
3.1.3.2 <i>Trends und Einschätzungen des gemeinschaftlichen Waschens</i>	31
3.1.4 Nutzerstruktur und Nutzungsmotive	32
3.1.5 Umstiegsbedingungen und -potenziale	34
3.1.5.1 <i>Bewertung verschiedener Waschformen</i>	35
3.1.5.2 <i>Nutzungsbedingungen</i>	37
3.1.5.3 <i>Bewertung von Umstiegsanlässen</i>	38
3.1.5.4 <i>Zusammenfassung</i>	39

3.2 Der Bereich Waschdienstleistungen.....	39
3.2.1 Anbieterstruktur	41
3.2.2 Nutzerstruktur und Umstiegspotenziale	43
3.3 Weitere Nutzungsstrategien des Bereichs private Textilwäsche.....	44
3.3.1 Produktimmanente Strategien	44
3.3.1.1 Multifunktionales Produkt Waschtrockner	45
3.3.1.2 Modulares Design.....	46
3.3.2 Produktbegleitende Strategien	46
3.3.2.1 Instandhaltung - Kundendienst.....	47
3.3.2.2 Wiederverwendung - Gebrauchtmart	47
3.3.2.3 Garantien.....	48
3.3.2.4 Upgrading.....	48
3.3.3 Nutzungsorientierte Strategie: Vermietung / Leasing von Waschgeräten.....	49
4 UMWELTRELEVANZ DES VERTIEFUNGSBEREICHS.....	50
4.1 Ziele, Untersuchungsrahmen, Systemgrenzen.....	50
4.2 Stand der Forschung, Datengrundlagen.....	52
4.3 Umweltrelevanz privater Textilwäsche in Deutschland - Ableitung der Referenzdaten	53
4.3.1 Bereich Waschen.....	53
4.3.1.1 Herstellung und Entsorgung	54
4.3.1.2 Nutzungsphase	56
4.3.1.3 Gesamter Primärenergieverbrauch für den Bereich Waschen	64
4.3.2 Bereich „maschinelles Trocknen“	64
4.3.2.1 Herstellung und Entsorgung	65
4.3.2.2 Nutzungsphase	66
4.3.3 Zusammenfassung „Umweltrelevanz privater Textilwäsche“	67
4.4 Umweltrelevanz der Formen gemeinschaftlichen Waschens.....	68
4.4.1 Ökobilanz eines Waschsaloins.....	69
4.4.1.1 Systembeschreibung	69
4.4.1.2 Relevante Bausteine des Systems.....	70
4.4.1.3 Baustein 1: Aktivitäten Waschen / Trocknen.....	70

4.4.1.4 Baustein 2: Betrieb Waschsalon	75
4.4.1.5 Baustein 3: Transport der Wäsche	77
4.4.2 Zusammenfassende Übersicht: „Umweltbilanz eines Waschsalons“	78
4.4.3 Systemvergleich: Waschsalon vs. Haushalt	80
4.4.3.1 Datenvergleich der wesentlichen Parameter	80
4.4.3.2 Systemvergleich auf der Basis verschiedener Aktivitätsprofile	82
4.4.3.3 Parametervariationen	84
4.5 Zusammenfassung der ökologischen Bewertung	89
5 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	92
6 LITERATUR	95
7 ANHANG	100
7.1 Bestimmung des Stromverbrauchs einer Haushaltswaschmaschine	100
7.2 Bestimmung der PEV von Waschmitteln in beiden Systemen.....	100
7.3 Berechnung des PEV verschiedener Aktivitätsprofile	101

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verkaufswerte und -anteile der Waschgeräte	9
Tabelle 2: Preisentwicklung Waschvollautomat (4-5 kg).....	10
Tabelle 3: Produktionszahlen und -werte von Waschgeräten.....	11
Tabelle 4: Anteil der Preisgruppen bei Frontladern 1997.....	11
Tabelle 5: Importe von Waschgeräten.....	12
Tabelle 6: Exporte von Waschgeräten	13
Tabelle 7: Ausstattungsgrade an Waschgeräten 1998 in Deutschland	16
Tabelle 8: Ausstattungsgrad nach Haushaltsgößen	18
Tabelle 9: Ausstattungsgrad im Einpersonen-Haushalt nach Geschlecht.....	18
Tabelle 10: Ausstattung an Waschgeräten nach Monats-Einkommen	18
Tabelle 11: Ausstattung an Waschgeräten nach sozialer Stellung.....	19
Tabelle 12: Ausstattung an Waschgeräten nach Alter des Haupteinkommensbeziehers.....	20
Tabelle 13: Merkmale von Haushalten ohne Waschmaschine	20

Tabelle 14: Bewertung verschiedener Umstiegsanlässe auf Gemeinschaftswaschanlage / Waschsalon	38
Tabelle 15: Generelles Interesse an Wäschedienstleistungen	43
Tabelle 16: Interesse an verschiedenen Wäschedienstleistungsangeboten	44
Tabelle 17: PEV der Herstellungs- und Entsorgungsphase von Haushaltswaschmaschinen.....	55
Tabelle 18: Relevante Parameter der Nutzungsphase einer Waschmaschine 1999	57
Tabelle 19: Waschprogrammprofil und -verbräuche 1999	59
Tabelle 20: Strom- und Primärenergieverbräuche von Haushaltswaschmaschinen 1999.....	59
Tabelle 21: Wasserverbrauch, Abwasser und diesbezüglicher PEV 1999.....	61
Tabelle 22: Verbrauchsmengen und PEV von Waschmitteln 1999	62
Tabelle 23: Primärenergieverbrauch der Nutzungsphase.....	63
Tabelle 24: PEV des Waschens mit einer durchschnittlichen Waschmaschine über die gesamte Lebensdauer (Bezugsjahr 1999).....	64
Tabelle 25: PEV des Bereichs Waschen in Deutschland 1999.....	64
Tabelle 26: Strom- und Primärenergieverbrauch von Haushaltstrocknern.....	66
Tabelle 27: Umweltrelevanz des Bereichs „private Textilwäsche“	67
Tabelle 28: Leistungsvergleich von halbgewerblicher mit Haushaltswaschmaschine.....	71
Tabelle 29: Wäschemengen und Kundenzahlen des Waschsalons	78
Tabelle 30: PEV-orientierte Bilanz des Waschsalons - Zusammenfassende Übersicht.....	79
Tabelle 31: Gegenüberstellung spezifischer Verbrauchswerte beider Systeme	80
Tabelle 32: Systemvergleiche unter verschiedenen Bedingungen.....	83
Tabelle 33: Variation 1: technisch effizientere Haushaltsgeräte	85
Tabelle 34: Variation 2: technische Effizienz und Verhaltensänderungen.....	86
Tabelle 35: Variation 3: Reduzierung der Kundenzahl im Waschsalon	88
Tabelle 36: Variation 4: Verdreifachung von Anreiseweg und Autofahrer-Quote.....	89
Tabelle 37: Berechnungstabelle zur Bestimmung des tatsächlichen Stromverbrauchs einer durchschnittlichen Haushaltswaschmaschine des Bestands im Jahr 2000.....	100
Tabelle 38: Bestimmung des Durchschnittswaschmittels und seines PEV (Deutschland 1999)	100
Tabelle 39: PEV Waschmittel im untersuchten Waschsalon	101
Tabelle 40: Berechnung des PEV verschiedener Aktivitätsprofile	101

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Strategien der Nutzungsintensivierung (NI) und Nutzungsdauerverlängerung (NV) im Bereich „private Textilwäsche“	22
Abbildung 2: Formen privater Textilwäsche außerhalb des Haushalts.....	23
Abbildung 3: Bewertungen „eigene Waschmaschine vs. gemeinschaftliches Waschen“	35
Abbildung 4: Bewertungen „Vorteile von Gemeinschaftswaschanlagen vs. Waschsaloons“.....	36
Abbildung 5: Bewertungen „wichtige Aspekte des gemeinschaftlichen Waschens“	37
Abbildung 6: Schema des Bereichs private Textilwäsche.....	51
Abbildung 7: Transportverteilung des Waschsaloons	77

Häufige Abkürzungen

DTV	Verband Deutscher Textilreiniger
GV	Gesamtverband Neuzeitlicher Textilpflegebetriebe Deutschlands
IKW	Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V.
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
NI	Nutzungsintensivierung
NV	Nutzungsdauerverlängerung
PEV	Primärenergieverbrauch
StBA	Statistisches Bundesamt
TV	Trocknungsvorgang
TW	Textilwäsche
UBA	Umweltbundesamt
VDEW	Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke e.V.
WV	Waschvorgang
ZVEI	Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V.

Physikalische Dimensionen

kWh	Kilowattstunden = 3,6 MJ
MJ	Megajoule
PJ	Petajoule = 10^9 MJ
TWh	Terawattstunden = 10^9 kWh

1 Einleitung

Das Thema „private Textilwäsche“ stellt für jeden Haushalt eine notwendige Aufgabe dar, die zu einer bedeutenden Umweltbelastung beiträgt. Zwar wurden im Bereich der Waschmittel und der Waschgeräteeffizienz in den letzten Jahren nicht unerhebliche Fortschritte gemacht, allerdings bleiben die Güter- bzw. Stoff- und Energieströme weiterhin beträchtlich; darüber hinaus wächst der Ausstattungsgrad an derartigen Haushaltsgütern sowie an Textilien weiter an.

Im Rahmen der Untersuchung des Vertiefungsbereichs „private Textilwäsche“ erfolgt eine Analyse der Aktivitäten Waschen und (maschinelles) Trocknen der privaten Haushalte in Bezug auf die wesentlichen Markt-, Anbieter- und Nachfrageentwicklungen sowie in ausführlicher Weise auf die Umweltrelevanz. Im Zentrum der Untersuchung stehen dabei Konzepte, die zur längeren und intensiveren Nutzung von Waschgeräten im Bereich der privaten Textilwäsche beitragen. Hierbei nehmen Formen gemeinschaftlichen Waschens, insbesondere die Gemeinschaftswaschküche und der Waschsalon, aber auch professionelle Angebote von Waschestleistungen eine herausgehobene Stellung ein. Zur exemplarischen Ermittlung der Umweltrelevanz von gemeinschaftlicher Nutzung wurde eine ökobilanzielle Untersuchung eines Waschsalons durchgeführt und die Ergebnisse in einem Systemvergleich dem Haushalt gegenübergestellt.

Empirische Basis

Die Untersuchung zum Thema Neue Nutzungskonzepte im Bereich private Textilwäsche wurde als umfangreiche Fallstudie angelegt, daher beruht sie auf der Sichtung einschlägiger Sekundärmaterialien (Fachpublikationen etc.) sowie umfangreicher Primärerhebungen, die nachfolgend im allgemeinen Überblick aufgeführt werden:

- 19 leitfadengestützte Interviews mit Verbänden, Herstellern, Waschsalon-Betreibern und Branchenexperten (nachfolgende Zitierweise erfolgt unter Verwendung des Kürzels TW#);
- 24 leitfadengestützte Nutzerinterviews im Kontext Waschsalon (nachfolgende Zitierweise erfolgt unter Verwendung des Kürzels TWN#);
- 759 Telefoninterviews zum Thema private Textilwäsche im Rahmen der im Projekt durchgeführten repräsentativen telefonischen Verbraucherumfrage zu Neuen Nutzungskonzepten (vgl. Hirschl et al. 2000);
- eintägiger Praxisworkshop zum Thema private Textilwäsche mit 11 Praxis- und 5 Forschungsteilnehmern;
- ökobilanzielle Untersuchung eines Waschsalons (hierzu entstand im Rahmen des Projektes eine Diplomarbeit, vgl. Hartmann 1999).
- telefonische Informationsgespräche zu Einzelaspekten mit einer Vielzahl einschlägiger Experten;
- Informationsgespräche im Rahmen der Domotechnica 1999.

Gang der Untersuchung

Privathaushalte haben verschiedene Möglichkeiten, ihr Bedürfnis nach sauberer Wäsche zu befriedigen. Für den nachfolgenden Gang der Untersuchung werden zwei prinzipielle Formen unterschieden: Zum einen die Textilwäsche, die in den privaten Haushalten - also zu Hause - durchgeführt wird, zum anderen alle Formen der Textilwäsche, die außerhalb des Haushalts stattfinden. Zu letzterem zählen das Waschen in Gemeinschaftswaschanlagen und Waschsaloons, bei Freunden, Bekannten oder Verwandten, aber auch die Inanspruchnahme von Waschkostenleistungen.

Da die Behandlung der Wäsche im eigenen Haushalt den Gesamtmarkt der privaten Textilwäsche dominiert, wird dieser Referenzbereich im Kapitel 2 zunächst genauer betrachtet, bevor der eigentliche Schwerpunkt alternativer Nutzungsstrategien ausführlich behandelt wird. Im Kapitel 2 werden somit die aktuelle Marktentwicklung sowie die Anbieterstruktur des Haushaltswaschgerätebereichs beschrieben. Anhand aktueller Daten über den Ausstattungsgrad an Haushaltswaschgeräten werden anschließend die Gruppen der Haushalte analysiert, die keine Waschmaschine (bzw. keinen Wäschetrockner) besitzen, da diese Haushalte ihre Wäsche außerhalb des Haushalts waschen müssen.

Im Kapitel 3 werden alle für den Bereich der privaten Textilwäsche relevanten Neuen Nutzungskonzepte untersucht. Hier stehen zunächst im Abschnitt 3.1 die – durchaus bekannten - Formen gemeinschaftlicher Nutzung von Waschgeräten, konkret der Waschsaloons und die Gemeinschaftswaschküche, und deren neue Angebotsformen und Potentiale im Vordergrund. Im Anschluss daran werden im Abschnitt 3.2 in ähnlicher Form Ist-Zustand, neue Entwicklungen und Potentiale von Wäschedienstleistungen näher untersucht. Im Abschnitt 3.3 werden schließlich weitere relevante Nutzungsstrategien wie Reparatur, Instandhaltung, Gebrauchthandel etc. in kürzerer Form im Überblick behandelt.

Das Kapitel 4 widmet sich ausschließlich der Umweltrelevanz des Vertiefungsbereichs. Dabei werden zunächst die Referenzdaten der Textilwäsche des Haushalts mit Haushaltswaschgeräten ermittelt (Abschnitt 4.3). Anschließend erfolgt in Abschnitt 4.4 eine ökobilanzielle Untersuchung eines Waschsaloons sowie der Systemvergleich zwischen dem Waschsaloons und dem Haushalt. Beim Systemvergleich werden sowohl verschiedene Haushaltsszenarien als auch die Variation technischer Parameter berücksichtigt.

Das Kapitel 5 schließt mit einer ausführlichen Zusammenfassung, in der wahrscheinliche Entwicklungen der relevanten Nutzungskonzepte und denkbare Entwicklungsstrategien skizziert werden, welche die Diffusion dieser Konzepte fördern können.

2 Marktanalyse des Bereichs der Haushaltswaschgeräte

Bei der Marktanalyse des dominierenden Bereichs der Wäsche im Haushalt mit Haushaltswaschgeräten stehen der Verlauf und die gegenwärtige Dynamik des Marktes sowie die Anbieterstrukturen im Vordergrund. Darüber hinaus wird die Nachfrageseite untersucht, wobei hier insbesondere mit Blick auf den nachfolgenden Schwerpunkt die Haushalte, die keine Haushaltswaschgeräte-Ausstattung aufweisen, in den Fokus rücken.

2.1 Aktuelle Marktentwicklung des Haushaltswaschgerätebereichs

Der Waschgeräte-Markt hat wirtschaftlich die größte Bedeutung unter den Elektro-Haushaltsgeräten. Hier haben insbesondere die Waschmaschinen bezogen auf die Umsätze verkaufter Geräte immer noch die führende Position: Der Umsatzanteil der Waschmaschinen bei den Elektro-Großgeräten betrug 1997 22 %. In Umsatzzahlen ausgedrückt bedeutet dies, dass Waschmaschinen mit über 3,3 Mrd. DM den größten Anteil am Marktvolumen für Elektro-Haushaltsgeräten aufweisen (vgl. Tabelle 1). Die Quote des Umsatzanteils ist allerdings in den letzten Jahren gesunken, sie stand 1992 noch auf 25 % des Gesamtumsatzes der Elektro-Haushaltsgeräten. Dementsprechend sind auch die Umsätze für Waschkollautomaten seit Anfang der Neunziger relativ kontinuierlich gesunken: von 1992 bis 1997 war bei den Waschkollautomaten ein Umsatzrückgang von über einer halben Milliarde DM zu verzeichnen.

Tabelle 1: Verkaufswerte und -anteile der Waschgeräte

Waschgeräte	Dimension	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Waschkollautomaten	Mio. DM	3887	3923	3848	3636	3426	3302
	κ zum Vorjahr [%]		0,9	-1,9	-5,5	-5,8	-3,6
- Frontlader	Anteil [%]	72	71	71	72	74	76
- Toplader	Anteil [%]	21	21	21	20	18	16
Waschtrockner	Anteil [%]	7	8	8	8	8	8
Wäschetrockner	Mio. DM	696	754	747	741	794	760
	κ zum Vorjahr [%]		8,3	-0,9	-0,8	7,2	-4,3
- Abluft	Anteil [%]	42	41	41	39	38	34
- Kondens	Anteil [%]	58	59	59	61	62	66

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus ZVEI / GfK 1998

Wie in der obigen Tabelle zu sehen ist, wird zunehmend weniger Umsatz durch den Verkauf von Topladern erzielt; die Umsatzquote der Frontlader stieg dagegen nahezu komplementär und lag 1997 bei 76 %. Der Anteil der Waschtrockner (Geräte, die Waschen und Trocknen können) ist über die Jahre einigermaßen konstant bei 8 % geblieben.

Die Umsätze bei Wäschetrocknern stiegen im betrachteten Zeitraum um über 60 Mio. DM. Diese positive Umsatzentwicklung führt der Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie (ZVEI) darauf zurück, dass „Wäschetrockner ihren „Luxuscharakter“ verlieren und neue Käuferschichten gewinnen“ (ZVEI 1998a). Bei den beiden technischen Hauptvarianten der

Wäschetrockner setzt sich der Trend zugunsten des Kondens- gegenüber dem Abluft-Prinzip fort: 1997 waren bereits 2/3 der verkauften Geräte Kondensationstrockner.¹

Die Waschmaschine dominiert nach wie vor den Markt der Haushalts-Waschgeräte - trotz Zuwächsen bei den Trocknern, welche den Umsatzrückgang im Waschgeräte-Markt nicht ausgleichen konnten. Als Erklärung für die aufgezeigten Umsatzeinbußen kommen sowohl sinkende Preise als auch sinkende Verkaufszahlen (Stückzahlen) in Frage. Nach Aussagen des ZVEI werden zunehmend über die Nachfrageseite bzw. den Handel niedrigere Preise gefordert, wohingegen die Inlandsversorgung² an neuen Waschmaschinen in den letzten Jahren einigermaßen konstant geblieben ist, wenn auch mit leicht rückläufiger Tendenz. Diese Einschätzung wird durch die beobachtete Preisentwicklung des Statistischen Bundesamtes bestätigt. Wie die Tabelle 2 zeigt, ist das Preisniveau seit 1994 kontinuierlich gefallen, wobei dieser Preisrückgang im Osten Deutschlands überproportional ausgefallen ist.

Tabelle 2: Preisentwicklung Waschvollautomat (4-5 kg)

	1994	1995	1996	1997
Preisindex West	100 %	99,8 %	99,6 %	99,1 %
Preisindex Ost	100 %	98,5 %	96,8 %	95,3 %

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Gruner+Jahr 1999.

Die Inlandsversorgung betrug 1995 ca. 2,6 Mio. Waschmaschinen, in den darauffolgenden Jahren bis 1998 waren es relativ konstant 2,5 Mio. Maschinen (Interview TW18). Bei den Wäschetrocknern liegt die Größenordnung der verkauften Geräte in den letzten Jahren bei ca. 800.000 Stück, mit leicht ansteigender Tendenz. Der kleine Teilmarkt der Waschtrockner, der am deutschen Gesamtmarkt der Waschgeräte deutlich unter 10 % ausmacht, ist derzeit bezogen auf die verkauften Stückzahlen rückläufig. 1997 wurden 145.000 Geräte verkauft; für das Jahr 1998 wurde ein Rückgang um 10.000 Geräte ermittelt, der sich auch künftig in abgeschwächter Form fortsetzen soll. Für das Jahr 1999 wird ein Absatz von 130.000 Waschtrocknern prognostiziert (Elektrohändler 1999).

Betrachtet man die Produktionszahlen in Tabelle 3, so stellt man fest, dass trotz der oben beschriebenen Umsatzeinbußen im Gesamtmarkt und einer stabilen Nachfrage die Produktion der Waschgeräte in Deutschland zugenommen hat. Hier gab es seit 1995 bis heute sogar jährliche Zuwachssteigerungen. 1998 wurden über 3,3 Mio. Waschmaschinen produziert, über 600.000 mehr als 1995.

Anhand des monetären Produktionswertes der Geräte lässt sich ein kontinuierlicher Rückgang der durchschnittlichen Verkaufspreise (ab Werk) in den letzten vier Jahren beobachten: 1995 kostete eine in Deutschland produzierte Waschmaschine durchschnittlich noch 1013 DM,

¹ Bei beiden Systemen wird Luft angesaugt, erwärmt und durch die Wäsche geleitet, wodurch die Feuchtigkeit aufgenommen wird. Bei einem Ablufttrockner wird die feuchte Luft in den Raum oder über einen Schlauch ins Freie geleitet. Der Kondensationstrockner arbeitet hingegen als geschlossenes System, in welchem die Feuchtigkeit kontinuierlich durch Abkühlung kondensiert und über einen Auffangbehälter nach außen gepumpt wird. Vermutlich besteht die größere Attraktivität des Kondensationstrockners in der Vermeidung des Abluftproblems bzw. in seinem geringeren Installationsaufwand.

² Absatz in Deutschland, d.h. deutsche Produktion - Exporte + Importe.

während sie 1998 auf einen Preis von 941 DM gesunken ist.³ Die kontinuierlichsten Zuwächse sind bei den Frontlader-Waschmaschinen zu verzeichnen, die Produktion von Toplädern ist generell größeren Schwankungen unterworfen und liegt derzeit bei einem Anteil von ca. 12 % der produzierten Waschvollautomaten. Im betrachteten Zeitraum wurden jährlich mehr Wäschetrockner produziert, wenn auch mit abnehmenden Zuwächsen.

Tabelle 3: Produktionszahlen und -werte⁴ von Waschgeräten

Waschgeräte	Dimension	1995	1996	1997	1998
Waschvollautomaten ⁵	1000 Stück	2670	2794	3020	3360
	κ zum Vorjahr [%]		4,6	8,1	11,3
	Mio. DM	2706	2742	2914	3189
	κ zum Vorjahr [%]		1,3	6,3	9,4
- Frontlader bis 6kg	1000 Stück	2294	2450	2668	2966
	κ zum Vorjahr [%]		6,8	8,9	11,2
	Mio. DM	2341	2417	2624	2845
	κ zum Vorjahr [%]		3,3	8,6	8,4
- Toplader bis 6kg	1000 Stück	376	344	352	394
	κ zum Vorjahr [%]		-8,5	2,3	11,9
	Mio. DM	365	325	290	344
	κ zum Vorjahr [%]		-11	-10,8	18,6
Wäschetrockner	1000 Stück	729	817	902	941
	κ zum Vorjahr [%]		12,1	10,4	4,3
	Mio. DM	619	662	708	726
	κ zum Vorjahr [%]		7	7	2,5

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1997/1998

Laut ZVEI ist die Kaufbereitschaft der Konsumenten allgemein in den letzten Jahren zurückhaltend. Dies sei Mitursache für den Rückgang der Preise. Die Situation für die inländischen Hersteller wird außerdem dadurch belastet, dass die unteren Preisklassen, in der die Importgeräte eine starke Marktstellung haben, Anteile gewinnen. Die Tabelle 4 zeigt beispielhaft die Preisentwicklung bei der bedeutendsten Gruppe, den Frontladern, aus dem Jahr 1997.

Tabelle 4: Anteil der Preisgruppen bei Frontladern 1997

Gerätepreis	bis 800 DM	bis 1000 DM	bis 1200 DM	bis 1600 DM	bis 2000 DM	über 2000 DM
Anteil	22 %	18 %	15 %	22 %	13 %	10 %
Tendenz	stark zunehmend	stabil	stabil	stark abnehmend	abnehmend	Leicht zunehmend

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Elektrohändler 1998a

³ Die Durchschnittspreise ergeben sich als Quotient aus Produktionswert und produzierter Stückzahl aus der Tabelle 3.

⁴ Verkaufspreis ab Werk, inklusive Verpackung, ohne Umsatz- und Verbrauchssteuer.

⁵ Inklusive Wäschetrockner, die in der Produktionsstatistik noch nicht in einer eigenen Kategorie geführt werden.

Hier zeigt sich der Preisdruck deutlich: allein die günstigste Kategorie der Geräte bis 800 DM weist eine stark zunehmende Tendenz auf. Die Geräte der „Mittelklasse“ mit einem Preis bis 1600 DM haben den deutlichsten Einbruch, während die teuersten Geräte wiederum sogar leicht zunehmende Tendenzen verzeichnen können. Die Preistendenz in der billigsten Kategorie sind laut ZVEI auf die immer billigeren Importe zurückzuführen.

Die absolute Zahl der Importe hat sich in den letzten Jahren erhöht (vgl. Tabelle 5). Die stückzahlbezogene Importquote liegt dabei für die Waschmaschinen - von denen jährlich derzeit ca. 2,5 Mio. umgesetzt werden - mit knapp 50 % auf einem überdurchschnittlichen Niveau, da laut ZVEI die durchschnittliche Importquote der Elektro-Hausgeräte-Industrie derzeit knapp über 40 % liegt. Diese Import-Entwicklung wird auf die wachsende Nachfrage nach billigeren Maschinen zurückgeführt, welche nach Angaben des Verbandes stark durch den Handel forciert wird (Interview TW18).

Tabelle 5: Importe von Waschgeräten⁶

Waschgeräte	Dimension	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Waschvollautomaten	1000 Stück		1066	1144	1146	1227	1230
	↖ zum Vorjahr [%]			7,3	0,2	7,1	0,2
	Mio. DM		581	606	586	587	588
	↖ zum Vorjahr [%]			4,3	-3,3	0,2	0,2
- Frontlader bis 6kg	1000 Stück		901	1022	976	1017	1056
	↖ zum Vorjahr [%]			13,4	-4,5	4,2	3,8
	Mio. DM		480	533	491	485	491
	↖ zum Vorjahr [%]			11	-7,9	-1	1,2
- Toplader bis 6kg	1000 Stück		165	122	170	210	174
	↖ zum Vorjahr [%]			-26,1	39,3	23,5	-17,1
	Mio. DM		101	73	95	102	97
	↖ zum Vorjahr [%]			-27,7	30,1	7,4	-4,9
Wäschetrockner	Mio. DM	53	84	124	126	138	124
	↖ zum Vorjahr [%]		58,5	47,6	1,6	9,5	-10,1

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999a

Der Trend zu billigeren Maschinen bestätigt sich, wenn man den Wert der Importe betrachtet: Der Importwert der Waschvollautomaten beträgt 1998 gerade 24 % des Wertes der Inlandsversorgung,⁷ und ist damit gerade einmal halb so groß wie der stückzahlbezogene Importanteil. Daraus leitet sich ein durchschnittlicher Preis für eine eingeführte Waschmaschine von ca. 478 DM ab, was den Preisdruck, der von den Importprodukten ausgeht, deutlich unterstreicht. Der absolute Wert der Waschmaschinen-Importe ist in den letzten Jahren trotz der starken Zunahme an eingeführten Produkten nahezu gleichgeblieben. Bei den Wäschetrocknern liegt der Wert des Imports 1998 derzeit bei ca. 22 % des Gesamtwertes der Inlandsversorgung. Auch

⁶ Die monetären Im- und Exportwerte, die das Statistische Bundesamt angibt, werden beim Grenzübergang erhoben.

⁷ Diese Quote erhält man aus dem Verhältnis des Importwertes (588 Mio. DM) und dem Wert der Inlandsnachfrage, die sich aus dem Produktionswert (3189 Mio. DM) - Exportwert (1370 Mio. DM) + Importwert ergibt.

hier ist die Entwicklung in den letzten Jahren nahezu unverändert, nachdem es Anfang der neunziger Jahre noch starke Zuwächse gab.⁸

Der großen Anzahl und steigenden Tendenz der Importe stehen noch höhere Zuwächse an Exporten gegenüber, wie die Tabelle 6 zeigt. In den letzten Jahren konnten bei den Waschvollautomaten Frontlader gleichermaßen wie Toplader mit hohen Zuwächsen exportiert werden, wobei die Frontlader eine bis zu 10fach höhere Menge erreichen. Die Exportmengen der Wäschetrockner sind hingegen in den letzten Jahren nahezu konstant geblieben.

Tabelle 6: Exporte von Waschgeräten

Waschgeräte	Dimension	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Waschvollautomaten	1000 Stück		1207	1204	1376	1738	1883
	κ zum Vorjahr [%]			-0,2	14,3	26,3	8,3
	Mio. DM		933	918	1013	1265	1370
	κ zum Vorjahr [%]			-1,6	10,3	24,9	8,3
Frontlader bis 6kg	1000 Stück		1097	1113	1260	1569	1700
	κ zum Vorjahr [%]			1,5	13,2	24,5	8,3
	Mio. DM		859	855	935	1151	1243
	κ zum Vorjahr [%]			-0,5	9,4	23,1	8,0
Toplader bis 6kg	1000 Stück		110	91	116	169	183
	κ zum Vorjahr [%]			-17,3	27,5	45,7	8,3
	Mio. DM		74	63	78	114	127
	κ zum Vorjahr [%]			-14,9	23,8	46,2	11,4
Wäschetrockner	Mio. DM	281	299	245	251	282	294
	κ zum Vorjahr [%]		6,4	-18,1	2,4	12,4	4,3

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999a

Im Jahr 1998 wurden 56 % der in Deutschland produzierten Waschmaschinen exportiert, wobei dies primär günstigere Modelle betraf: der durchschnittliche Preis (Verkaufspreis ab Werk) lag mit 727 DM mehr als 200 DM unter dem durchschnittlichen Preis aller in Deutschland produzierter Waschmaschinen.

Insgesamt ist aufgrund der oben dargestellten Datenlage für den deutschen Waschgeräte-Markt festzustellen: Es existiert bei den Waschgeräten - insbesondere den Waschmaschinen - ein überproportional starker Importdruck, der durch den Handel forciert wird und zu einer drastischen Preisreduktion führt. Demgegenüber steht jedoch eine noch stärkere Exportorientierung, die zusammen mit einer konstanten Inlandsnachfrage den Waschgeräte-Produktionsstandort Deutschland gegenwärtig stabilisiert. Die Inlandsnachfrage nach Waschmaschinen ist in den letzten Jahren auf hohem Niveau (ca. 2,5 Mio. Maschinen, lediglich Kühlschränke werden in ähnlicher Größenordnung nachgefragt) nahezu konstant geblieben, wobei

⁸ Das Statistische Bundesamt erhebt für die Wäschetrockner keine Stückzahlen, sondern das Gewicht in Dezi-Tonnen, wodurch keine direkte Vergleichbarkeit mit anderen Daten gegeben ist.

es sich hier zu ca. 90 % um reine Ersatznachfrage handelt. Der Bereich der Wäschetrockner wächst langsam, aber kontinuierlich, da neue Käuferschichten erschlossen werden können.⁹

Die technischen Entwicklungen beziehen sich im Waschgerätebereich primär auf Veränderungen am bestehenden Produkt. Dabei standen in den letzten Jahren Effizienzverbesserungen der Nutzungsverbräuche aufgrund von Selbstverpflichtungserklärungen der Unternehmen und der EU-weiten Etikettierungspflicht im Vordergrund; daneben gibt es Diversifizierungsstrategien durch Eigenschaften wie z.B. den „Knitterschutz“, die Vergrößerung der Trommel oder neue Designs (vgl. Elektrohändler 1998b).

2.2 Anbieterstruktur im Haushaltswaschgerätebereich

Die Hersteller von Waschgeräten gehören i.d.R. alle zu großen, internationalen Unternehmen der Elektro-Branche, von denen die meisten ein breites Sortiment an Elektro-Haushaltsgeräten anbieten. Daher ist auch der Waschgeräte-Bereich von den starken Konzentrationsprozessen der letzten Jahre betroffen. Häufig wird in der Elektrogeräte-Branche durch Übernahmen oder Zusammenschlüsse versucht, Konzerne zu bilden, die sich in ihrem Angebot und ihren Käufer-schichten ergänzen, z.B. in Bezug auf das Preisspektrum der Produkte. Vermehrt wird dabei auch auf Fertigungseffizienz gesetzt, z.B. wird häufig Modulfertigung betrieben. Die ursprünglich eigenständigen Firmen spezialisieren sich dabei (teilweise) auf die Fertigung spezieller Teile, die innerhalb des gesamten Konzerns eingesetzt werden. Oft werden konzernübergreifende Abteilungen (z.B. im Bereich Forschung und Entwicklung) gebildet. Bei einigen Konzernen unterscheiden sich die einzelnen Marken nur noch im (ehemals firmenspezifischen) Design, das technische „Innenleben“ der Geräte ist jedoch oftmals nahezu identisch.

Die im deutschen Markt der Waschgeräte tätigen, maßgeblichen Hersteller-Firmen lauten in der Reihenfolge ihres Marktvolumens (Elektrohändler 1998a)¹⁰ und unter Angabe ihrer Konzernzugehörigkeit: Miele (Miele-Gruppe), AEG (Electrolux-Gruppe), Siemens (Bosch-Siemens-Hausgeräte [BSH]), Bosch (BSH), Bauknecht (Whirlpool International), Constructa (BSH), Whirlpool, Blomberg (El.Fi-Konzern bzw. „Groupe Brandt“) und Candy (Hoover). Der Marktführer Miele hat aufgrund seiner eher hochpreisigen Produkte einen bedeutenden wertmäßigen Anteil von ca. einem Viertel des Gesamtmarktes, wohingegen der stückmäßige Anteil bei 14 % - und damit nur 2 % höher, als der nachfolgende Konkurrent - liegt. Bei allen anderen Herstellern sind die mengen- und wertmäßigen Anteile jeweils nahezu gleich: Während AEG und Siemens in der Spitzengruppe oberhalb von 10 % Marktanteil liegen, liegt das Mittelfeld mit Bosch und Bauknecht bei ca. 8 % bzw. 5 %.

Im Markt der Wäschetrockner verteilten sich die mengenbezogenen Marktanteile der Anbieter im Jahr 1997 abweichend zur obigen Rangfolge wie folgt: AEG (13,8 %), Siemens (11,7 %), Bosch

⁹ Die Erhebung nationaler Daten wird zunehmend schwieriger, da die im Regelfall international agierenden Unternehmen sowie die Verbände mittlerweile nur noch Daten im internationalen, bzw. europäischen Kontext erheben. Spezifische nationale Entwicklungen lassen sich zukünftig wohl nicht mehr durch produktions- sondern eher durch handels- oder verbraucherseitige Erhebungen abbilden.

¹⁰ Die Daten gehen auf die Anteile der Marken am Frontlader-Markt 1997 zurück, der jedoch den Waschgeräte-Markt dominiert.

(6,5 %), Miele (5,1 %), Bauknecht (4,2 %). Daneben gibt es noch weitere Marken-Anbieter mit sehr kleinen Marktanteilen sowie mit einem Anteil von knapp der Hälfte eine bedeutende Gruppe von „No-Name“-Anbietern, die über den Handel vertrieben werden (Elektrohändler 1999).

Die großen Hersteller von Haushalts-Waschgeräten gehören alle dem Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V. (ZVEI) an. Der ZVEI gliedert sich in verschiedene produkt- bzw. branchenspezifische Bereiche. Zum „Bereich 4“ gehört der Fachverband „Elektro-Haushalt-Großgeräte“ mit einer „Fachabteilung Waschgeräte / Geschirrspüler“. Darüber hinaus gibt es in den Hausgeräte-Fachverbänden produktspezifische, technische Arbeitskreise, so u.a. einen AK Waschgeräte und Trockner (TAK WaTr). Hier werden neben technischen Fragen auch nationale Positionen der Verbands- und Normenarbeit abgestimmt.¹¹ Die internationale Zusammenarbeit mit dem europäischen Dachverband CECED (Conseil Europeen de la Construction Electro-Domestic) wurde in den letzten Jahren intensiviert. Neben Themen aus den Bereichen Technik und Energieeffizienz werden - bedingt durch die jüngsten EU-Initiativen - auch Aspekte wie Garantie und Geräteentsorgung abgestimmt.

Die Hersteller vertreiben ihre Produkte i.d.R. über den Handel. Dies ist überwiegend der Elektrofachhandel, der mit über 60 % den bedeutendsten Vertriebskanal darstellt. Daneben erfolgt der Vertrieb zu einem Anteil von über einem Viertel über Kaufhäuser und Versand, und nur zu einem geringen Ausmaß durch Küchenmöbelhersteller und Verbraucher- und C&C-Märkte. Eine Studie über die Vertriebskanäle von Frontladern aus dem Jahr 1997 zeigte, dass über den Elektro-Fachhandel die teureren Produkte vertrieben werden, wohingegen die Versandhäuser und Verbrauchermärkte die billigeren Geräte verkaufen. Der Versandhandel bietet z.T. auch eigene Geräte an, die zwar nicht selbst produziert werden, jedoch Auftragsfertigung darstellen und spezifische Namen durch das Handelsunternehmen erhalten. Das bedeutendste Handelsunternehmen in Deutschland ist die Firma Quelle mit einem Anteil über 10 % am Waschgeräte-Markt, die neben den Marken der oben aufgeführten Hersteller auch eigene Marken (Privileg, Matura) anbieten. Oft werden diese billigeren Marken von Herstellern aus Italien geliefert (Interview TW18). Eine besonders hohe Bedeutung hat der Bereich der Warenhäuser und Versender bei den Waschtrocknern. Hier werden knapp 50 % über diesen Absatzkanal vertrieben (Elektrohändler 1999).

Über den Anteil des Gebrauchtwaren-Handels ergab die repräsentative Umfrage des IÖW näheren Aufschluss: ca. 5 % der Haushalte gaben an, ihre Waschmaschine gebraucht gekauft zu haben, was bei einem derzeitigen Waschmaschinenbestand von etwa 34 Mio. Geräten etwa 1,7 Mio. Gebrauchtgeräten entspricht. Genauere Informationen über die Marktstruktur oder -entwicklung dieses Segments liegen nicht vor, da es hier keinerlei Interessenvertretung oder aber bedeutende Wirtschaftsakteure gibt.

¹¹ Zur Organisation des ZVEI siehe u.a. Tätigkeitsbericht 1997/98 (ZVEI 1998b) oder Geschäftsbericht 1997/98 (ZVEI 1998c).

2.3 Ausstattung und soziodemografische Struktur der Haushalte

Bei der Analyse der Nachfrageseite steht zunächst die vorhandene – sowie die fehlende - Ausstattung der Haushalte an Waschgeräten im Vordergrund. Hierzu wird auch die Qualität der verfügbaren Daten näher beleuchtet, bevor die soziodemografischen Merkmale der im Kontext der Untersuchung relevanten Haushalte ohne Haushaltswaschgeräte analysiert werden.

2.3.1 Ausstattungsgrade der Haushalte mit Waschgeräten

Der Ausstattungsgrad der deutschen Haushalte mit Waschgeräten hat in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich zugenommen, er liegt bereits über 90 %. Mit Blick auf die Haushalte, die nicht zu Hause mit eigenen Waschgeräten waschen, rückt die Bestimmung der verbleibenden Restgröße zur 100-%igen Ausstattung aller Haushalte in den Vordergrund. Der genaue Verlauf der Entwicklung der letzten Jahre – und damit die Bestimmung dieser Restgröße - lässt sich allerdings nur schwer nachzeichnen, da die diesbezüglichen statistischen Daten verschiedener Institutionen teilweise voneinander abweichen.¹² Die in diesem Zusammenhang maßgeblichen Erhebungen liefern die folgenden Daten:

- ? Laut ZVEI (Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie) und GfK (Gesellschaft für Konsumforschung) lag die Ausstattung privater Haushalte an Waschmaschinen im Jahre 1998 bei 94 %; ein Wert, der seit 1995 konstant geblieben ist. Der Ausstattungsgrad an Wäschetrocknern stieg seit 1990 bis 1998 kontinuierlich um ca. 1 % pro Jahr und liegt derzeit bei 27 %.
- ? Das Statistische Bundesamt (StBA) ermittelte in seinen Erhebungen für 1998 einen Ausstattungsgrad von 91,6 % an Waschmaschinen und 29,4 % an Wäschetrocknern in deutschen Privat-Haushalten.

Fasst man die o.a. Daten für das Jahr 1998 zusammen, so ergibt sich die Übersicht des Ausstattungsgrades wie in der Tabelle 7. Um die Entwicklung der Ausstattung aufzuzeigen, werden aus den oben angegebenen Quellen die Daten von 1998 und 1993 zum Vergleich herangezogen.

Tabelle 7: Ausstattungsgrade an Waschgeräten 1998 in Deutschland

	1988*		1993		1998	
	StBA	ZVEI/GfK	StBA	ZVEI/GfK	StBA	ZVEI/GfK
Waschmaschinen	85,7 %	91 %	88,8 %	93 %	91,6 %	94 %
Wäschetrockner	17,1 %	19 %	19,2 %	23 %	27 %	29,4 %

* nur Westdeutschland

Quelle: eigene Darstellung

¹² Dies ist u.a. auf unterschiedliche Erhebungsmethoden zurückzuführen. Ein Grund für Differenzen liegt beispielsweise in der unterschiedlichen Berücksichtigung – bzw. in der Auffassung der befragten Haushalte - von Wäschetrocknern einerseits als eigener Gerätetypus oder andererseits als Waschmaschine.

Die vorliegenden Daten lassen sich wie folgt auswerten: Bei den Waschmaschinen ist eine Verlangsamung der Zunahme, in den letzten Jahren sogar nahezu eine Stagnation des Ausstattungsgrads zu verzeichnen. Die Anzahl der Trockner ist demgegenüber jährlich im Durchschnitt um ungefähr ein Prozent gestiegen.

In den meisten Fällen des Waschmaschinen-Neukaufs handelt es sich um eine Ersatzbeschaffung einer alten Maschine: Laut Angaben der Zeitschrift „Elektro-Händler“ sind dies 89 % der Neukäufe (2,225 Mio. Maschinen); bei den Trocknern werden hingegen nur 24 % (190.000 Geräte) der Inlandsnachfrage von insgesamt 795.000 Geräten ersetzt (Elektrohändler 1998b). Der Anteil der Gebrauchtgeräte liegt derzeit nach Ergebnissen der durchgeführten Verbrauchermfrage bei etwa 5 %.

Die Verlangsamung der Zunahme bzw. die Stagnation des Ausstattungsgrades an Waschmaschinen könnte auf das Erreichen einer Sättigungsgrenze hindeuten. Möglicherweise wird bei der Waschmaschine anders als beim Kühlschrank, der mittlerweile in 100 % der Haushalte steht, immer ein gewisser Prozentsatz an Haushalten auf den Besitz verzichten. Die weitere Entwicklung ist sicherlich auch von der weiteren Preisentwicklung abhängig: Ein weiter anhaltender Preisrückgang könnte den Ausstattungsgrad weiter bzw. wieder ansteigen lassen.

2.3.2 Soziodemografische Merkmale nicht ausgestatteter Haushalte

Aus den empirischen Untersuchungen des Statistischen Bundesamtes (dessen Daten für die nachfolgenden Betrachtungen zu Grunde gelegt werden) über die Ausstattung der Haushalte mit Haushaltsgeräten können spezifische Hinweise zu soziodemografischen Merkmalen der Nachfrageseite ermittelt werden.¹³ Diese Daten werden im Hinblick auf den inhaltlichen Schwerpunkt des Vertiefungsbereichs mit dem Blickwinkel auf die Haushalte, die keine Waschgeräte besitzen, ausgewertet.

Eine Übersicht der Ausstattungsgrade an Waschgeräten von privaten Haushalten am 1.1.1998, aufgeschlüsselt nach Haushaltsgrößen, zeigt die Tabelle 8. Hier zeigt sich sehr deutlich, dass die Einpersonen-Haushalte die deutlich geringsten Bestände an Waschgeräten aufweisen, bei allen anderen Haushaltstypen gibt es nur noch wenig bis gar kein Potential bis zur absoluten Sättigungsgrenze von 100 %. Der Anteil von ungefähr 20 % bedeutet umgerechnet eine Anzahl von 2,7 Mio. Einpersonen-Haushalten, die keine Waschmaschine in ihrem Haushalt haben.¹⁴

Dies ist bei einem gesamten „Restpotential“ von ca. 3 Mio. Haushalten ohne Waschmaschine¹⁵ die dominierende Gruppe. Die Verbreitung der Trockner ist wesentlich geringer und liegt derzeit bei ca. 30 %. Außer den 2-Personen-Haushalten weichen alle anderen Haushaltsgrößen stark

¹³ Die sog. Einkommens- und Verbrauchsstichprobe des Statistischen Bundesamtes untersucht in 5-jährigem Abstand die wirtschaftliche Situation der privaten Haushalte. Bei dieser Erhebung wird ein repräsentativer Bevölkerungsquerschnitt bezüglich der Kriterien Haushaltsgröße, Einkommen und sozialer Stellung befragt. Die jüngste Erhebung wurde 1998 mit einem Umfang von 56.000 beteiligten Haushalten durchgeführt.

¹⁴ Die absoluten Haushaltszahlen wurden auf der Basis von Daten des Statistischen Bundesamtes berechnet (Gesamtzahl der Privathaushalte im April 1998: ca. 37,5 Mio.).

¹⁵ Der genaue Wert ergibt sich aus den Daten des Statistischen Bundesamtes aus dem Anteil der Haushalte ohne Waschmaschine von 8,4%. (Restwert des Ausstattungsgrads von 91,6%) zu 3,15 Mio.

von diesem Mittelwert ab; generell steigt der Ausstattungsgrad an Trocknern deutlich mit zunehmender Personenzahl (und Wäschemenge) im Haushalt.

Tabelle 8: Ausstattungsgrad nach Haushaltsgrößen

Personen im Haushalt	1	2	3	4	5 oder mehr	alle Haushalte
Waschmaschinen [%]	79,7	97,3	98,5	99,0	99,3	91,6
Trockner [%]	13,0	30,6	40,8	48,3	58,5	29,4
Haushaltsgrößenklassen BRD [%]	35,4	33	15	12,1	4,6	100

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999b

Betrachtet man nun den Ausstattungsgrad der relevanten Gruppe der Einpersonen-Haushalte in Abhängigkeit vom Geschlecht, so zeigt sich, dass alleinlebende Frauen eine signifikant höhere Ausstattung an Waschmaschinen besitzen als alleinlebende Männer. Bei den Trocknern fällt dieser Unterschied deutlich geringer, aber gleichgerichtet aus.

Tabelle 9: Ausstattungsgrad im Einpersonen-Haushalt nach Geschlecht

Einpersonen-Haushalt	alleinlebender Mann	alleinlebende Frau	Durchschnitt gesamt
Waschmaschinen [%]	71,2	84,4	79,7
Trockner [%]	12,7	13,1	13
Haushaltsgrößenklassen BRD [%]	35,5	64,5	100

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999b

In der Tabelle 10 ist die Verteilung der Ausstattung an Waschgeräten in Abhängigkeit vom Einkommen abgebildet. Hier zeigt sich, dass die Haushalte mit einem monatlichen Einkommen unter 1400 DM eine Ausstattung von 72,5 % an Waschmaschinen und 10,2 % für Trockner aufweisen. Bezogen auf absolute Zahlen bedeutet dies: ca. 1 Mio. Haushalte mit einem Einkommen unterhalb 1400 besitzen keine Waschmaschine. In der zweitniedrigsten Einkommensgruppe bis 2200 DM liegt der Ausstattungsgrad an Waschmaschinen noch gut 5 % unterhalb der durchschnittlichen Quote aller Haushalte von 91,6 % (ca. 0,87 Mio. Haushalte), die wiederum von der nächsthöheren Gruppe bis 3000 DM fast genau erreicht wird (ca. 0,68 Mio. Haushalte). Insgesamt haben also ca. 2,6 Mio. der Haushalte mit einem Einkommen bis 3000 DM keine Waschmaschine. Alle darüber liegenden Einkommensgruppen weisen eine deutlich überdurchschnittliche Waschmaschinen-Ausstattung auf, die sich nur noch geringfügig von 96 auf 98 % steigert.

Tabelle 10: Ausstattung an Waschgeräten nach Monats-Einkommen

	unter 1400 DM	1400-2200 DM	2200-3000 DM	3000-4000 DM	4000-5000 DM	5000-7000 DM	über 7000 DM
Waschmaschine [%]	72,5	86,9	91,3	96,2	97,4	98,0	98,2
Trockner [%]	9,7	15,4	21,4	33,0	40,3	47,4	55,9
Anteil Haushalte [%]	10,2	17,6	20,8	18,8	13,4	12,1	6,5

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999b

Weniger als 10 % der Haushalte mit einem geringeren Einkommen als 1400 DM besitzen Trockner. Die durchschnittliche Ausstattungsquote von ca. 30 % wird im Vergleich zur Waschmaschinen-Ausstattung erst in einer höheren Einkommensstufe (3000-4000) erreicht. Bei der Ausstattung der Trockner zeigt sich - anders als bei der Ausstattung mit Waschmaschinen - eine nahezu lineare Beziehung zur Höhe des Einkommens, da eine kontinuierliche Zunahme der Ausstattung jeweils um mehrere Prozent über alle Einkommensstufen hinweg vorliegt.

Die Tabelle 11 schlüsselt die Waschgeräte-Ausstattung nach der sozialen Stellung des Haupteinkommensbeziehers des Haushalts auf. Hier liegen lediglich die Arbeitslosen und die nicht Erwerbstätigen unterhalb der durchschnittlichen Ausstattungsquote aller Haushalte (91,6 %, siehe Tabelle 7) - wobei diese mit über 88 % und 90 % fast erreicht wird. Alle anderen Gruppen liegen über dem allgemeinen Haushalts-Durchschnitt. Lediglich die kleinste Gruppe der Landwirte fällt mit einer überdurchschnittlichen Ausstattung von 98,8 % auf. Diese hohe Quote ist u.U. auf die Bedingungen des ländlichen bzw. dörflichen Lebensraums zurückzuführen (weniger Wohnsiedlungen, geringere Anzahl an Einpersonenhaushalten, etc.).

Tabelle 11: Ausstattung an Waschgeräten nach sozialer Stellung

	Landwirt	Selbständig	Beamter	Angestellter	Arbeiter	arbeitslos	nicht erwerbstätig
Waschmaschine [%]	98,8	93,3	94,2	92,6	92,9	88,1	90,0
Trockner [%]	52,8	44,2	41,5	34,6	33,5	21,4	19,6
Anteil Haushalte [%]	0,7	6,3	4,8	26,5	20,9	6,1	34,7

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999b

Bei Betrachtung des Ausstattungsgrades an Waschgeräten nach dem Alter des Haupteinkommensbeziehers in der Tabelle 12 zeigt sich eine ähnliche Verteilung wie beim Bezug zu den Einkommen. Hier weist die Gruppe der unter 25jährigen mit 63,7 % die niedrigste Ausstattungsquote aller bislang betrachteten Gruppen auf. Das bedeutet, dass von den ca. 1,5 Mio. „jüngsten“ Haushalten derzeit über 500.000 keine Waschmaschine besitzen. In der nächstälteren Gruppe bis 35 Jahre sind 12,8 %, umgerechnet 846.000 Haushalte ohne Waschmaschine. Die älteren Gruppen bis 70 Jahre liegen alle deutlich über dem Ausstattungsdurchschnitt. Die höchste Ausstattung hat mit 96,5 % die Gruppe der 55-65jährigen. Die darauffolgenden Altersgruppen weisen hingegen geringere Ausstattungen auf; die Haushalte über 70 Jahre sogar eine signifikant geringere Quote von 89,4 %, die wieder unter dem Durchschnitt liegt. Dies bedeutet, dass ca. 650.000 der „ältesten“ Haushalte keine Waschmaschine haben.

Die beschriebene altersabhängige Verteilung der Waschmaschinen in den Haushalten lässt sich ebenso bei den Trocknern feststellen. Im Unterschied zur Ausstattung mit Waschmaschinen ist bei den Trocknern auf eine Besonderheit hinzuweisen: Während in den Haushalten der 25-35jährigen und den „ältesten“ Haushalten der über 70jährigen ähnlich häufig Waschmaschinen vorzufinden sind (bei den über 70jährigen sogar etwas häufiger), gibt es bei den 25-35jährigen ungefähr doppelt so häufig Trockner wie bei den über 70jährigen, die nur auf 15 % und damit auf die Hälfte der Durchschnittsquote aller Haushalte kommen. Die hohe Trockner-Ausstattung bei den 35-55jährigen kann mit der tendenziell höheren Personenanzahl im Haushalt zu tun haben, da hierunter vergleichsweise mehr Familien mit Kindern fallen.

Tabelle 12: Ausstattung an Waschgeräten nach Alter des Haupteinkommensbeziehers

	unter 25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-70	über 70
Waschmaschine [%]	63,7	87,2	93,8	95,4	96,5	95,1	89,4
Trockner [%]	11,6	28,9	37	39,7	30,5	23,8	15,3
Anteil Haushalte [%]	3,6	18	20,8	16,6	18,4	6,3	16,7

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999b

Insgesamt zeigt sich bei der Betrachtung der Ausstattung an Waschgeräten in den Haushalten ein eindeutiger Einkommensbezug: je höher das Einkommen, desto höher auch die Ausstattung an Waschgeräten. Dabei können die folgenden soziodemografischen Merkmale von Haushalten, die keine Waschgeräte besitzen, herausgehoben werden (die Reihenfolge entspricht ihrer quantitativen Bedeutung, vgl. hierzu die Tabelle 13):

⇒ Absolut betrachtet verbirgt sich bei den Einpersonen-Haushalten der größte Anteil: 2,7 Mio. Einpersonen-Haushalte besitzen keine Waschmaschine, was umgerechnet einem Anteil von fast 86 % aller Haushalte ohne Waschmaschine entspricht. Dabei weisen die männlichen Haushalte einen fast doppelt so hohen Anteil wie die weiblichen auf; absolut handelt es sich jedoch aufgrund der zahlenmäßig dominierenden weiblichen Einpersonen-Haushalte um fast die gleiche Anzahl.

⇒ Bei den Einkommen liegt der größte Anteil bei der untersten Kategorie von monatlich unter 1400 DM. Allerdings liegt in Bezug auf die Einkommen durchaus eine breitere Verteilung vor, als zunächst anzunehmen ist: die Anzahl der Haushalte ohne Waschmaschine nimmt in den nächsthöheren Einkommensklassen zwar stetig, aber nicht sehr stark ab. Haushalte mit Einkommen ab 3000 DM sind allerdings nur noch selten ohne Waschmaschine; insgesamt beträgt die Anzahl der Haushalte ohne Waschmaschine in den Einkommensklassen bis 3000 DM mit 2,55 Mio. bzw. 81 % den überwiegenden Anteil.

⇒ Beim Alter liegt für die absoluten Zahlen ebenso eine breitere Verteilung über mehrere relevante Gruppen vor. Haushalte ohne Waschmaschine sind dabei besonders häufig bei den jüngeren Haushalten bis 35 Jahre als auch bei den Senioren-Haushalten über 70 Jahre anzutreffen. Bei den Personen unter 25 Jahren liegt diesbezüglich ein auffallend hoher Anteil von über 36 % vor, der jedoch in absoluten Zahlen nicht so hoch ausfällt, da die Gesamtanzahl von Haushalten, deren Haushaltsvorstand jünger als 25 Jahre ist, vergleichsweise gering ist.

Tabelle 13: Merkmale von Haushalten ohne Waschmaschine

relevante Merkmale	Anteil bezogen auf Merkmal	Anzahl d. Haushalte in Mio.
Einpersonen-Haushalte	20 %	2,7
- männl.	28,8 %	1,36
- weibl.	15,6 %	1,34
Einkommen (monatl.)		
< 1400 DM	27,5 %	1,0
1400 – 2200 DM	13,1 %	0,87
2200 – 3000 DM	8,7 %	0,68
< 3000 DM	-	2,55
Alter		
< 25 Jahre	36,3 %	0,5
25 - 35 Jahre	12,8 %	0,85
> 70 Jahre	10,6 %	0,65

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass nach den Erhebungen des Statistischen Bundesamtes derzeit ungefähr 3 Mio. Haushalte in Deutschland keine Waschmaschine besitzen, und dass dies zum überwiegenden Teil Ein-Personen-Haushalte sind, deren Einkommen unter 3.000 DM und deren Alter meist entweder unter 35 oder über 70 Jahre liegt.¹⁶

¹⁶ Die Größenordnung der „rund 3 Mio. Haushalte“ wurde auch von der Haushaltskundenbefragung von 1996 der VDEW bestätigt. (VDEW 1997a) Dort gaben 7,6% der Haushalte (2,85 Mio.) an, dass sie überwiegend außerhalb des Haushalts waschen.

3 Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung im Bereich „private Textilwäsche“

In Anlehnung an die Terminologie von Scholl/Hirschl/Tibitanzl (1998) sind in der Abbildung 1 relevante Konzepte der Nutzungsintensivierung (NI) und Nutzungsdauerverlängerung (NV) für den Bereich der privaten Textilwäsche dargestellt. Dabei werden die Kategorien Produktimmanent, Produktbegleitend, Nutzungsorientiert und Ergebnisorientiert unterschieden. Als produktimmanente Maßnahmen sind primär gestalterische Aspekte (Eco-Design) zu sehen, produktbegleitende Instrumente dienen primär der Lebensdauerverlängerung von Produkten. Nutzungsorientierte Strategien beschreiben Alternativen zur klassischen Verfügungsform des individuellen Produktbesitzes, wie beispielsweise Leihen, Mieten oder gemeinsame Nutzung. Bei den ergebnisorientierten Strategien werden schließlich anstatt der Produkte Dienstleistungen nachgefragt, um das entsprechende Bedürfnis zu befriedigen; die Produkte dienen dabei als Trägermedien zur Erfüllung des Dienstleistungsangebots.

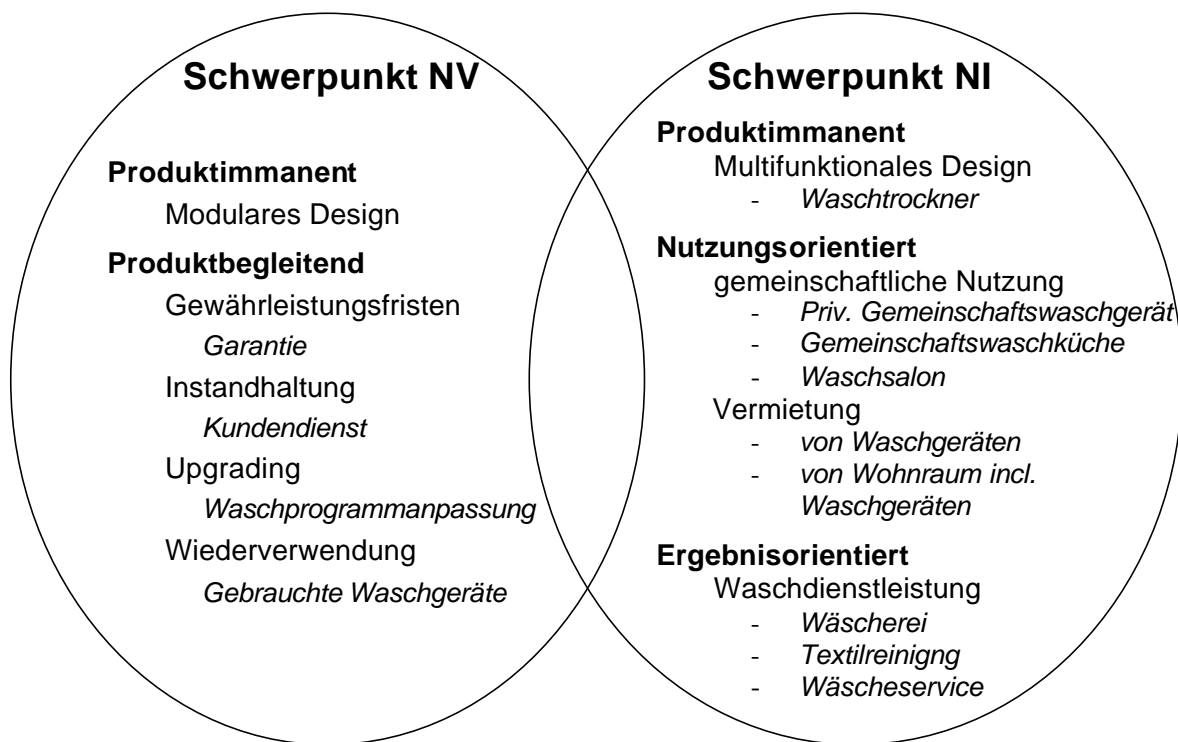


Abbildung 1: Strategien der Nutzungsintensivierung (NI) und Nutzungsdauerverlängerung (NV) im Bereich „private Textilwäsche“

Wie in der Grafik angedeutet, können sich Strategien der Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung überschneiden bzw. ergänzen oder aber aufeinander folgen. So ist beispielsweise im Falle eines kommerziellen Angebots von Waschmöglichkeiten in einem Waschsalon zu vermuten, dass gleichzeitig ein hohes, betriebswirtschaftlich motiviertes Interesse an lebensdauerverlängernden Maßnahmen der Waschgeräte vorhanden ist. Ein ähnlicher Zusammenhang kann im Fall des Leasing gesehen werden. Schließlich können die Strategien gekoppelt vorliegen, wenn z.B. die Waschgeräte in einem Waschsalon geleast werden.

In der nachfolgenden Betrachtung wird als wesentlicher Schwerpunkt die *private Textilwäsche außerhalb des Haushalts* behandelt, also Formen der Nutzungsintensivierung durch das gemeinschaftliche Waschen sowie durch die Inanspruchnahme von Waschdienstleistungen. Damit werden dementsprechend sog. nutzungs- und ergebnisorientierte Strategien in den Vordergrund gerückt. Produktimmanente und -begleitende Aspekte, die dem Schwerpunkt der Nutzungsdauerverlängerung dienen, werden im Anschluss behandelt.

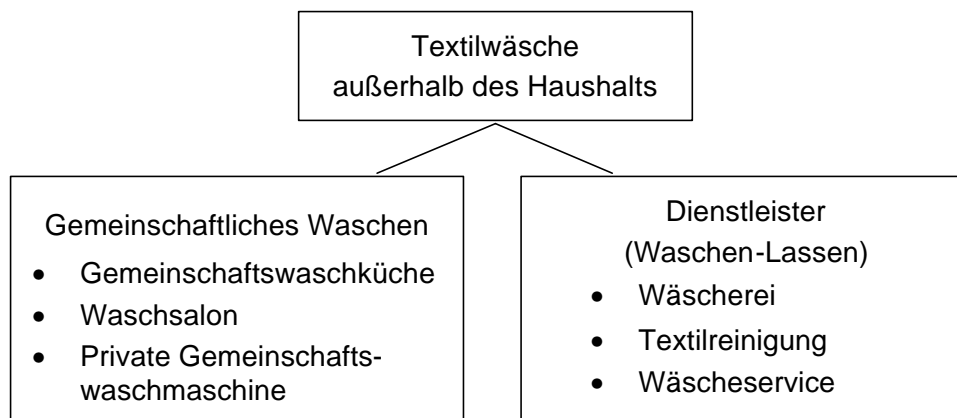


Abbildung 2: Formen privater Textilwäsche außerhalb des Haushalts

Mit dem Begriff der „gemeinschaftlichen Textilwäsche“ ist die gemeinschaftliche Nutzung von Waschgeräten durch mehrere Nutzer gemeint. Damit ist sowohl die von Freunden oder Nachbarn gemeinsam genutzte Waschmaschine gemeint (private Gemeinschaftswaschmaschine oder Nachbarschaftswaschraum), als auch Waschgeräte, die von kommerziellen Anbietern in öffentlichen Waschsalons zur Verfügung gestellt werden. Daneben werden Waschdienstleistungen betrachtet, die für Personen bzw. Haushalte in Betracht kommen, die nicht selbst waschen wollen oder können.

3.1 Formen gemeinschaftlicher Textilwäsche

Die Formen gemeinschaftlicher Textilwäsche beschreiben unterschiedliche Arten und Weisen der gemeinschaftlichen Nutzung von Waschgeräten. Der Begriff umschreibt Nutzungsformen, bei denen mehrere Personen Waschgeräte gemeinsam und i.d.R. seriell, d.h. nacheinander benutzen.¹⁷

Der einfachste Fall der gemeinsamen Nutzung von Waschgeräten liegt vor, wenn die private Waschmaschine oder auch ein Trockner von mehreren Personen genutzt wird. Als Beispiel kann die Situation eines Studenten angeführt werden, der bei Freunden, Bekannten, Eltern oder anderen Verwandten wäscht. Die gemeinsam genutzten Waschgeräte werden hierbei auf eine nicht-kommerzielle Art und Weise geteilt. Im Vordergrund der nachfolgenden Untersuchung

¹⁷ Der Fall „paralleler“ Nutzung, d.h. die gleichzeitige Nutzung eines Waschgerätes während eines Waschganges, soll hier vernachlässigt werden. Diesbezüglich sei eine Initiative der Verbraucher-Zentrale NRW erwähnt, bei der für eine sog. Waschgemeinschaft geworben wird, die nicht nur die Waschgeräte seriell gemeinsam nutzt, sondern auch die Wäsche vereinigt, damit die Trommel voll und die Sortierung der Wäsche erleichtert wird.

stehen jedoch Waschsalons sowie Gemeinschaftswaschküchen (auch: Nachbarschaftswaschräume), die in den nachfolgenden Abschnitten ausführlich behandelt werden.

Bei der Beschreibung des Marktes des gemeinschaftlichen Waschens kann man nur auf wenig Datenmaterial zurückgreifen. Dies liegt unter anderem daran, dass die einzelnen, vergleichsweise kleinen Teilbereiche eine sehr heterogene Akteursstruktur aufweisen und in Deutschland keine institutionalisierte Interessenvertretung bzw. kein Verband existiert, welcher derartige Daten generiert und verbreitet.¹⁸ Dies ist z.B. in den USA der Fall, wo die Teilmärkte der Gemeinschaftswaschanlagen und Waschsalons bedeutend größer sind und sogar eigene Industriezweige bilden.

3.1.1 Der Bereich der Gemeinschaftswaschküchen

Gemeinschaftswaschküchen gibt es nicht nur in den unterschiedlichsten Größen und Ausgestaltungen, es existieren auch viele verschiedene Bezeichnungen, die teilweise etwas über die Größe oder Lage aussagen: Gemeinschaftswaschanlage, Nachbarschaftswaschraum, Waschküche, Waschkeller, Waschzentrum, oder - aus früherer Zeit - Waschwäuser. Gemeinschaftswaschküchen werden von mehreren Personen bzw. Haushalten, die nahe beieinander wohnen, gemeinsam genutzt. Derartige Räume finden sich u.a. in Mehrfamilienhäusern, Miet-Wohnanlagen oder Heimen. Betreiber können dabei die Wohnungsgeber bzw. Hausverwaltungen sein, ebenso kommen private Initiativen oder kommerzielle Betreiber in Betracht. Für die Abrechnung der Nutzung der Waschgeräte gibt es sehr unterschiedliche Systeme. Sie können mit Münzautomaten ausgestattet sein, für die entweder normales Geld oder aber spezielle Waschmarken, die z.B. beim Hausmeister erhältlich sind, benutzt werden.¹⁹ Die zur Verfügung gestellten Waschgeräte können auch über die Miete abgerechnet werden, so wie es teilweise in einigen Nachbarländern (z.B. Schweiz, Skandinavien), die eine ausgeprägtere Kultur der gemeinsamen Nutzung von Waschgeräten (beibehalten) haben, praktiziert wird.

Die Zahl der Gemeinschaftswaschküchen - die aus der Zeit stammen, in der derartige Elektrogeräte Luxusartikel waren, und auf diese Weise vielen Haushalten (Mieter) zugänglich gemacht wurden - sowie ihre Bedeutung hat im Verlaufe der letzten Jahrzehnte im Zuge der Wohlstandsentwicklung und des technischen Fortschritts drastisch abgenommen. Über die derzeitige Zahl der in Deutschland genutzten Gemeinschaftswaschküchen bzw. die gesamte Anzahl gemeinsam genutzter Waschgeräte existieren keinerlei Angaben. Ebenso gibt es keine Hinweise auf die durchschnittliche Größe dieser Gemeinschaftswaschküchen oder die Zahl der Nutzer. Auf der Basis verfügbaren Datenmaterials können jedoch einige Abschätzungen für den Bereich der Gemeinschaftswaschküchen vorgenommen werden.

¹⁸ Im Bereich der Waschsalons gab es einen sog. Waschcenter-Verband mit Sitz in Hamburg, der jedoch gegenwärtig nur noch als eine lokale Interessen- bzw. Einkaufsgemeinschaft fungiert.

¹⁹ Als moderne Weiterentwicklung des „Wertmarken-Systems“ ist die Chipkarte zu erwähnen, auf der nicht nur ein Geldwert an Waschgängen gespeichert sein kann, sondern die auch als Türöffner für den Waschraum fungieren und die in nahe liegenden Geschäften vertrieben werden kann. Ein derartiges Chipkarten-System wurde von einer Berliner Wohnungsbaugesellschaft in einem zentralen „Waschpavillon“ installiert und getestet (Deutsch 1994).

Aus der Studie des VDEW wurden 3 % der Haushalte (umgerechnet 1,125 Mio.) als Nutzer von Gemeinschaftswaschküchen ermittelt (VDEW 1997a). In dieser Studie wurde darüber hinaus eine durchschnittliche Anzahl von ca. 11 Waschgängen ermittelt, die ein Haushalt pro Monat wäscht. Diese Waschhäufigkeit wird auch für die hier betrachtete Nutzergruppe übernommen. Damit ergibt sich für die 1,125 Mio. Haushalte eine Anzahl von ca. 12,4 Mio. Waschgängen pro Monat, die von dieser Nutzergruppe durchgeführt wurden. Um von dieser Gesamtzahl der Waschgänge pro Monat auf die hierfür theoretisch benötigte Waschmaschinenzahl schließen zu können, muss man eine durchschnittliche Nutzungsrate (d.h. die Anzahl der Waschgänge pro Maschine und Monat) annehmen. Um eine ungefähre Größenordnung der Waschmaschinenzahl, aber auch einen Sensitivitätsbereich zu ermitteln, wollen wir zwei unterschiedliche Nutzungsraten annehmen. Nimmt man eine „großzügige“ Ausstattung an Maschinen an (Annahme: Es gibt noch viele alte Waschküchen, die jedoch nur von wenigen Personen genutzt werden), dann kann man von einer niedrigen Nutzungsrate der Maschinen ausgehen. Bei einer hypothetischen Rate von 2 Nutzungen pro Tag und Maschine ergibt sich somit eine Anzahl von ca. 200.000 Waschmaschinen, die für die Gesamtzahl der Waschgänge benötigt werden. Variiert man nun die Nutzungsrate aufgrund anderer Annahmen, so verändert sich die Anzahl der Waschmaschinen dementsprechend: Für eine Nutzungsrate von 4 Waschgängen pro Maschine und Tag werden ca. 100.000 Maschinen benötigt.

In der gleichen Studie geben bei der Frage „wie trocknen Sie Ihre Wäsche?“ 2,6 % der befragten Haushalte an, dass sie überwiegend in einer Gemeinschaftswaschanlage trocknen. Dies entspricht einer Gesamtzahl von ca. 1 Mio. Haushalten. Unter Anwendung des obigen Kalküls für die Waschmaschinen ergibt sich bei einer Nutzungsrate von 2 Nutzungen pro Wäschetrockner und Tag eine gesamte Ausstattung von ca. 180.000 Trocknern für alle Gemeinschaftswaschküchen in Deutschland.

Ein anderer Weg zur Abschätzung von charakteristischen Marktdaten des Bereichs der Gemeinschaftswaschküchen ist über die Anzahl der verkauften Waschgeräte und deren charakteristische Eigenschaften denkbar. Ein derartiges Vorgehen ist in diesem Teilbereich jedoch nicht durchführbar: In Gemeinschaftswaschküchen werden teils normale Haushaltswaschgeräte, teils halbgewerbliche Waschgeräte mit einem etwas größeren Fassungsvermögen und längerer Lebensdauer eingesetzt. Die halbgewerblichen Waschgeräte werden zwar von eigenständigen Anbietern auf den Markt gebracht (siehe nachfolgenden Abschnitt), diese beliefern jedoch viele weitere, unterschiedliche Bereiche wie Wäschereien, Reinigungen, Handwerk (z.B. Friseur, Bäcker, etc.) und Industrie, Gebäudereinigung, Gastronomie- und Hotelbetriebe, Alten- und Pflegeheime, Feuerwehr, etc. Eine Aufschlüsselung für die einzelnen Anwendungsbereiche konnte von keinem Anbieter zur Verfügung gestellt werden, wobei ein Anbieter äußerte, dass weit über die Hälfte seiner Verkäufe halbgewerblicher Maschinen die gewerbliche und nicht die private Textilwäsche betrifft (Interview TW10). Insgesamt gehen die Anbieter von halbgewerblichen Waschgeräten in Deutschland derzeit von ca. 15.000 verkauften Maschinen jährlich aus.²⁰ Aufgrund des bereits angesprochenen Umstands, dass im Bereich der Gemeinschaftswaschküchen - und ebenso in den oben aufgezählten gewerblichen

²⁰ Genauere Daten zu den halbgewerblichen Maschinen sind nicht erhältlich. Der Bereich der halbgewerblichen Geräte wird nicht durch den ZVEI abgedeckt, der nur die Haushaltsgeräte-Branche vertritt. Auch das Statistische Bundesamt liefert für diese Kategorie kein Datenmaterial, da bei der Erfassung derartiger Geräte andere technische Abgrenzungskriterien vorgenommen werden.

Bereichen - oftmals Haushaltswaschmaschinen anstatt halbgewerblicher Geräte eingesetzt werden, gehen die Anbieter von einem diesbezüglichen Ersatz-Potential von ca. 200.000 Geräten aus, welches noch zusätzlich erschlossen werden könnte.

Angesichts der ungenauen Datenlage lassen sich die derzeit erzielten Umsätze des Teilbereichs der Gemeinschaftswaschküchen ebenfalls nur schwer angeben. Die Angebotspreise pro Waschgang fallen sehr unterschiedlich aus; teilweise werden die Anlagen oder Maschinen auch kostenlos zur Verfügung gestellt oder sie sind in der Miete enthalten. Es lässt sich jedoch eine Schätzung eines möglichen Umsatzpotentials, wenn man annimmt, dass die oben ermittelte Anzahl an gemeinschaftlich genutzten Waschgeräten durch professionelle Betreiber von Gemeinschaftswaschküchen abgedeckt würde: Nimmt man beispielsweise den Angebotspreis eines kommerziellen Betreibers von 3 DM pro Wasch- oder Trockengang als Berechnungsmaßstab²¹, so ergäbe sich bei der oben ermittelten Anzahl von 12,4 Mio. Waschgängen und 10,7 Mio. Trockengängen ein Umsatzvolumen von ca. 70 Mio. DM pro Monat. Daraus errechnet sich für den Bereich der Gemeinschaftswaschküchen ein geschätzter Jahresumsatz von 0,83 Mrd. DM.

3.1.2 Der Bereich der Waschsalo

Waschsalo sind im Regelfall öffentlich zugänglich und werden kommerziell angeboten. Im Vergleich zu den Nachbarschaftswaschküchen weisen sie ein weiträumigeres Einzugsgebiet an Kunden auf (Wohngebiet bzw. Stadtteil anstatt Wohnanlage). Zu unterscheiden sind reine Selbstbedienungswaschsalo, bei denen kein Personal vorhanden ist, Waschsalo, bei denen Wäschepflegedienstleistungen wie z.B. Bügeln mit angeboten werden und schließlich Waschsalo, bei denen zusätzliche Dienstleistungen, die nichts mit dem Waschen zu tun haben, wie z.B. ein Cafe, nachgefragt werden können. Ein Waschsalo umfasst neben einer größeren Anzahl von Waschmaschinen i.d.R. immer auch Trockner, darüber hinaus stehen gelegentlich auch Wäschepfleegeräte wie z.B. eine Mangel zur Verfügung. Waschsalo ohne Personal werden mit Münzautomaten betrieben, bei diesen Automaten kann im Regelfall auch Waschmittel erworben werden.

Über die Anzahl der Waschsalo existieren verschiedene Einschätzungen von Experten dieses Bereichs, die zumindest einen Eindruck einer ungefähren Größenordnung ermöglichen: Während einige von 150-200 Waschsalo ausgehen, schätzen andere 600-800 (Interviews TW1, TW5). Die unterschiedlichen Schätzungen sind wahrscheinlich auf die verschiedenen Erscheinungsformen von Waschsalo zurückzuführen, die vom „klassischen“ Selbstbedienungswaschsalo bis hin zu einem eher Wäscherei-ähnlichen Betrieb gehen. Eine Recherche in Adress- und Telekommunikationsverzeichnissen unter dem Begriff „Waschsalo“ ergab für das Jahr 1999 410 Einträge in Deutschland. Diese Anzahl ist als durchaus plausibel einzuschätzen, da anhand der uns vorliegenden Kenntnisse über Waschsalo-Zahlen in einzelnen Städten eine Hochrechnung anhand eines Städte-Index nach Einwohnerzahlen zu einer ähnlichen Größenordnung führt. Auch über die Anzahl der Waschsalo-Nutzer in Deutschland liegen keine Erhebungen vor. Nach eigenen Schätzungen liegt die Kundenzahl in einer Größenordnung von einigen Hunderttausend.

²¹ Vgl. hierzu die Angebotsbroschüre der Fa. Eco-Express.

In Waschsalons kommen i.d.R. Maschinen zum Einsatz, die etwas größer, robuster und schneller sind als Haushaltsmaschinen. Diese Eigenschaften erfüllen die bereits beschriebenen halbgewerblichen Waschgeräte, die jedoch teilweise von Firmen, die diese „Zwischenkategorie“ nicht führen, als gewerbliche Maschinen bezeichnet werden.²² Neben diesen etwas größeren Waschmaschinen mit ca. 6-7kg Fassungsvermögen, die sich an den haushaltsüblichen Mengen orientieren, gibt es in vielen Waschsalons auch größere gewerbliche Geräte bis über 10kg für die Fälle großer privater Mengen oder für Wäsche gewerblicher Kunden. Die Angabe der Geräteanzahl in allen Waschsalons anhand von Verkaufszahlen ist wie im Fall der Gemeinschaftswaschküchen und aufgrund der uneinheitlichen Gerätebezeichnung nicht möglich. Eine Abschätzung kann jedoch über die ungefähre Anzahl und Größe der Waschsalons erfolgen. Betreiber von großen SB-Waschsalons ohne Personal gehen von ca. 200 Salons dieser Art aus. Diese großen Salons sind i.d.R. mit ungefähr 20 Waschmaschinen und 10 Trocknern ausgestattet. Geht man für die restlichen Waschsalons (ebenfalls ca. 200) von einer halb so großen Ausstattung (10 Waschmaschinen und 5 Trockner) aus, so ergibt sich eine Gesamtanzahl von 6000 Waschmaschinen und 3000 Trocknern in allen Waschsalons in Deutschland.

Auf der Basis der oben abgeschätzten Gesamtanzahl der eingesetzten Waschgeräte lässt sich mit einem durchschnittlichen Preis für einen Wasch- bzw. Trockengang und der Nutzungsrate der Geräte (d.h. der Häufigkeit ihrer Nutzung pro Tag) eine Größenordnung für die erzielbaren Umsätze von Waschsalons angeben.²³ Als durchschnittlichen Preis für einen Waschgang wollen wir 7 DM annehmen - ein Preis, der insbesondere in SB-Salons mehrfach gesichtet wurde.²⁴ Die Trocknung wird i.d.R. in Zeitpaketen zu 1 DM verkauft. Die Nutzungshäufigkeit der Geräte hängt zum einen von den Öffnungszeiten des Salons und zum anderen von der Dauer eines Wasch- bzw. Trockengangs ab. Die meisten halbgewerblichen Waschmaschinen benötigen nur eine halbe Stunde pro Waschgang, eine Trocknungseinheit dauert meist eine Viertelstunde, und die Öffnungszeiten variieren in einer Spanne von den normalen Geschäftszeiten über einen Zeitraum von ca. 6 - 24 Uhr bis in seltenen Fällen zum 24 Stunden-Angebot. Aus diesem Set an Rahmenbedingungen kann nun anhand von verschiedenen durchschnittlichen Nutzungsraten der Geräte ein Sensitivitätsbereich möglicher Umsätze angegeben werden. Nach Angaben der Betreiber und eigenen Beobachtungen weisen die Trockner i.d.R. höchstens die Hälfte der Auslastung der Waschmaschinen auf - nicht zuletzt deshalb befinden sich in Waschsalons häufig genau halb so viele Trockner wie Waschmaschinen. Da man für einen Trocknungsvorgang normalerweise mindestens 2 Trocknungsgänge benötigt, können die Nutzungsraten der Trockner denen der Waschmaschinen gleichgesetzt werden. Bei einer Öffnungszeit, die an die normalen Geschäftszeiten angelehnt ist (ca. 11 Stunden) sind maximal 22 Nutzungen pro Waschmaschine und Tag möglich. Bei einer relativ geringen, „pessimistischen“ Nutzungsrate von 4 Nutzungen pro Gerät und Tag ergibt sich damit ein Umsatz von über 60 Mio. DM im Jahr für alle Waschsalons. Ein einzelner, großer SB-Waschsalon würde dabei pro Jahr ca. 225.000 DM einnehmen. Bei Erhöhung der Nutzungsrate auf 8

²² So z.B. bei der Fa. Nyborg, Dänemark (Electrolux-Konzern).

²³ Hierbei werden für die Berechnungen nur vergleichbare Maschinentypen angenommen. Die Umsätze von „Sondergeräten“, wie z.B. großen gewerblichen Waschmaschinen oder -trocknern oder Mangeln, die eher die Ausnahme bilden, werden hier nicht berücksichtigt.

²⁴ Im Unterschied zum Preis von 3 DM bei den Gemeinschaftswaschküchen sind hier z.B. die Kosten für die Raummiete zu berücksichtigen - die in Wohnanlagen i.d.R. entfallen.

Nutzungen pro Gerät und Tag verdoppelt sich der Umsatz dementsprechend auf über 120 Mio. DM, der einzelne SB-Waschsalon würde 450.000 DM umsetzen.²⁵

3.1.3 Anbieterstruktur - Hersteller und Betreiber

Aufgrund der Vielfalt der Erscheinungsformen des gemeinschaftlichen Waschens weist der Bereich bezüglich seiner Akteursstruktur eine große Heterogenität auf. Die Erscheinungsformen reichen von der gemeinsam genutzten Gemeinschaftswaschmaschine in einem privaten Haushalt bis hin zu einer hochtechnischen Anlage, wie sie beispielsweise in modernen Waschsalons zu finden sind. Die Anzahl der beteiligten Wirtschaftsakteure kann insofern vom Komplexitätsgrad einer Anlage abhängen. Weitere Wirtschaftsakteure sind neben den Anbietern der Geräte oder Komponenten auch Anbieter von gesamten Anlagen (Betreiber) sowie - insbesondere bei den Gemeinschaftswaschküchen - Auftraggeber (z.B. Wohnungsgeber). Keiner der beteiligten Akteure in den Bereichen der Gemeinschaftswaschküchen oder der Waschsalons wird durch einen spezifischen Verband oder eine ähnliche Institution vertreten.

Bei den gemeinsam genutzten Waschgeräten und Nachbarschaftswaschräumen kommen häufig normale Haushaltswaschmaschinen zum Einsatz, deren Anbieterstruktur bereits in Abschnitt 2.2 erörtert wurde. Die außerdem im Bereich der Gemeinschaftswaschanlagen und insbesondere bei den Waschsalons eingesetzten halbgewerblichen und gewerblichen Geräte werden i.d.R. von eigenständigen Firmen angeboten, die allerdings alle zu großen Konzernen gehören. Für die hier betrachteten Teilmärkte sind die maßgeblichen Hersteller auf dem deutschen Markt Miele Professional Waschsyste (Abteilung der Miele&Cie. GmbH&Co), Electrolux Wascator (in Deutschland Electrolux Wäschereimaschinen GmbH)²⁶ und die Firma Blomberg. Die angegebene Reihenfolge der Hersteller spiegelt auch die Anteile am Markt wieder, d.h. Marktführer im Bereich der halbgewerblichen Waschgeräte ist die Firma Miele. Die Firma Electrolux Wascator, die in Deutschland vergleichsweise am wenigsten umgesetzt, ist allerdings der weltweit größte Hersteller von gewerblichen Wäschereimaschinen. Der Handel spielt im Bereich der halbgewerblichen Waschgeräte nur eine untergeordnete Rolle. Der Neukauf wird i.d.R. direkt von den Herstellern abgewickelt.

Größere Gemeinschaftswaschanlagen sowie Waschsalons werden oft mit zentralen Warmwasseraufbereitungskesseln und einer Weichwasseranlage, welche die Wasserhärte vermindert, ausgestattet. Planung, Auslegung und Bau gesamter Anlagen können von den Herstellern übernommen, bzw. organisiert werden. Häufig kommen dabei spezialisierte Firmen zum Einsatz, die allgemein mit Wäschereisystemen zu tun haben. Der Zusammenbau von Anlagenkomponenten (z.B. der zentrale Kessel), oder aber die Verschaltung der Maschinen werden jedoch häufig auch von den Betreibern selbst oder von Handwerkern oder Installateuren (z.B.

²⁵ Die Größenordnungen der einzelnen Waschsalon-Umsätze wurden in den Interviews von einigen Betreibern bestätigt. Ein kleinerer Waschsalon (10 Waschmaschinen, 5 Trockner), sprach dabei von einem Jahresumsatz von 250.000 DM, ein Anbieter der größeren SB-Waschsalons (20 Waschmaschinen, 10 Trockner) sprach von einer Umsatzspanne zwischen 300.000 und 700.000 DM.

²⁶ Zum Electrolux-Konzern gehört auch die bereits erwähnte Fa. Nyborg (Dänemark), die im gleichen Markt gewerbliche Maschinen absetzt, sowie AEG, die jetzt aufgrund ihres spezifischen Marktzugangs in Deutschland (der Konzern Electrolux setzt hier auf den Bekanntheitsgrad der Marke) die Produktion halbgewerblicher Geräte wieder aufgenommen hat.

aus dem Heizungsbau) durchgeführt, insbesondere dann, wenn der Betreiber bereits Erfahrungen mit dem Bau solcher Anlagen gesammelt hat.²⁷

Die Betreiber von Waschräumen können Privatpersonen, Wohnungs- bzw. Immobilienbesitzer (z.B. Wohnungsbaugenossenschaften), Hausverwaltungen oder aber kommerzielle Anbieter sein. Waschsalons werden ausschließlich von kommerziellen Anbietern betrieben, die teilweise ebenso Waschküchen im Wohnungsbereich in ihren Angebotsbereich aufgenommen haben. Für den Bereich der Gemeinschaftswaschküchen kann angenommen werden, dass Wohnungsgesellschaften selbst die hauptsächlichen Betreiber sind; diesbezügliche Erhebungen sind jedoch nicht vorhanden. Als Begründung für diese Vermutung kann man anführen, dass vor der Zeit der massenhaften Verbreitung privater Waschmaschinen in den Haushalten häufig in Mietverträgen und kommunalen Verordnungen gemeinschaftliche Waschmöglichkeiten vorgeschrieben waren, was die Vermieter zur Verfügungsstellung von Waschmöglichkeiten verpflichtete. Wie viele dieser Anlagen kommerziell betrieben werden, ist nicht bekannt. Allerdings ist zu vermuten, dass aufgrund der bereits seit längerer Zeit rückläufigen Entwicklung insgesamt nur ein geringes kommerzielles Interesse an diesem Markt besteht. Lediglich bei einigen speziellen Wohnformen zeichnet sich ein beobachtbares Interesse ab: Beispielsweise wirbt eine Betreiberfirma bei Hausverwaltungen für Gemeinschaftswaschanlagen für Apartmenthäuser, Wohnheime und Mehrfamilienhäuser. Diese Firma hat ihr Know-how im Bereich der Waschsalons erworben und überträgt ihre technischen Lösungen auf den Wohnungsbereich. Ein derart professionelles Angebot kann für Wohnungsgeber interessant sein, für die das Angebot einer Waschküche eine notwendige, aber lästige Angelegenheit darstellt. Das angesprochene Unternehmen betreibt derzeit über 50 solcher Gemeinschaftswaschanlagen im Wohnungsbereich. Im Bereich der Selbstbedienungs-Waschsalons ist besagte Firma mittlerweile in Deutschland mit 28 Salons zum zweitgrößten Anbieter aufgestiegen. Der größte Konkurrent in diesem Feld ist derzeit ein Hamburger Franchise-Unternehmen, welches nach Angaben seines Maschinen-Lieferanten ca. 80 % Anteil auf dem deutschen Markt der Selbstbedienungs-Waschsalons hat (Interview TW10). Neben diesen beiden großen Anbietern gibt es eine unbestimmte Anzahl an Waschsalon-Betreibern, die i.d.R. einen oder zwei Waschsalons betreiben. Häufig werden in kleineren Waschsalons auch in gewissem Umfang Waschkostenleistungen bis hin zu einem vollständigen Wäscheservice (trocknen, glätten, bügeln, zusammenlegen, etc.) angeboten. Ein derartiger Service wird meist von den Betreibern selbst, selten von Hilfskräften ausgeführt, da die Personalkosten für diese Tätigkeiten kaum durch Einnahmen gedeckt werden können. (vgl. Interviews TW11, TW16).

3.1.3.1 Exkurs: Ein Waschsalon-Betreiberprofil

Das betrachtete Unternehmen wurde 1987 in Aachen von vier Studenten gegründet. Hier wurde der Markt neu erschlossen, d.h. es gab in Aachen vorher keinen Waschsalon. Die Erfolge nach der Existenzgründung ermunterten zur Weiterentwicklung des Konzepts und zur Expansion des Unternehmens. Heute betreibt das Unternehmen bereits 28 Waschsalons an zwölf Standorten in Deutschland. Dazu kommen derzeit ca. 50 Gemeinschaftswaschräume in Wohnanlagen. Dieser Bereich wurde erst nach einigen Jahren hinzugenommen, als das Unternehmen technisches Know-how entwickelt hatte, welches sich gut auf diesen Bereich transferieren ließ,

²⁷ Informationen aus Interviews mit Betreibern (TW1, TW7).

so dass „dieser absterbende und unliebsame Markt erfolgreich erschlossen werden konnte“ (Interview TW1).

Als die Erweiterung des Unternehmens über die Grenzen Aachens hinaus beschlossen wurde, verteilten sich die vier Geschäftsführer des Unternehmens auf vier deutsche Großstädte und koordinierten die weitere Entwicklung von diesen neuen Standorten aus. Bei der nächsten Stufe der Expansion wurden weitere Vertragspartner als Betreiber mit in das Unternehmen aufgenommen; die Anzahl der Geschäftsführer blieb jedoch gleich und soll es auch in Zukunft bleiben. Der Status der Vertragspartner ist ähnlich dem, wie er in Franchisesystemen üblich ist. Das bedeutet, der Name und die Einrichtung des Salons ist überall gleich, die Betreiber wirtschaften eigenverantwortlich - am Anfang mit stärkerer Risikoübernahme des Unternehmens, später jedoch mit der Option der vollständigen Übernahme durch den Betreiber. Derzeit sind elf Betreiber neben den Geschäftsführern selbst im Unternehmen, die bislang alle aus dem privaten Umfeld (Freunde, Bekannte) der Firmengründer stammen. Das gegenwärtig praktizierte System soll im nächsten Jahr in ein offizielles und angemeldetes Franchisesystem überführt werden. Zusätzlich werden ungefähr 15-20 Teilzeitkräfte beschäftigt, meist auf 630 DM Basis.

Den Erfolg des Unternehmens sehen die Gründer in den neuen, innovativen Wegen, die sie im Bereich der Waschsalons beschritten haben. Dazu gehören die technische Veränderung der Maschinen, die eigenhändig umgerüstet werden; das Fachwissen in Bezug auf die Anlagen, die in Eigenregie entworfen und i.d.R. auch gebaut werden - hier ist insbesondere die elektronische Überwachung aller Anlagen bzw. Maschinen über eine Zentrale zu nennen - und letztlich kann die Einrichtung bzw. Aufmachung der Salons als zeitgemäß, modern, kundenfreundlich - und nicht zuletzt als „sauber“ bezeichnet werden. In diesen Eigenschaften sehen die Anbieter ihre wesentlichen Vorteile, da in dem Markt, in dem hauptsächlich Verdrängungswettbewerb herrscht, kaum neue Gebiete - wie am Anfang in Aachen - erschlossen werden können. Bei den Gemeinschaftswaschküchen zählt neben dem technischen Know-how das Service-Angebot: Hier werden die Instandhaltung, die Kassierung, Versicherung, Benutzer-Service-Telefon und die Übernahme sämtlicher Verbrauchskosten angeboten.

Das Konzept der Waschsalons unterscheidet sich von dem „konventioneller“ SB-Waschsalons in kleinen, aber u.U. entscheidenden Details: Die Salons sind durchschnittlich alle „neueren Datums“ und werden sehr oft gesäubert; in vielen Waschsalons (je nach Lage und Nutzerstruktur) werden zusätzliche Angebote wie Fernseher, CD-Spieler oder Spielautomaten bereitgestellt. Außerdem finden gelegentlich verschiedene Veranstaltungen, wie beispielsweise Lesungen oder Feiern statt.

Neben den beschriebenen Bereichen hat das Unternehmen weitere Pläne und auch bereits von einigen Ideen „Prototypen“ realisiert. So wurde beispielsweise ein Waschcontainer gebaut, der als mobiler Waschsalon zur Stätte des Bedarfs transportiert werden kann. Dieser Waschcontainer steht derzeit auf einem Campingplatz. Weitere Anwendungsfelder könnten Einkaufszentren oder Baustellen sein. Bezüglich der angebotenen Dienstleistungen gibt es Überlegungen, einen Waschsalon mit einer Filmentwicklung oder einem Schlüsseldienst zu koppeln; außerdem wird mit einer Stadtverwaltung verhandelt, ob ein Waschsalon in einer alten Straßenbahn eröffnet werden kann, in der auch ein Ticketverkauf oder aber ein Beratungs- und Informationsbüro angegliedert wäre. Für die Zukunft gibt sich die Firma selbstbewusst: „Wir haben vor, in den nächsten 10 Jahren 100 Waschsalons in Deutschland zu besitzen. Das ist

unser Ziel. 100 Waschsalons ist durchaus realistisch. Da habe ich überhaupt keine Bedenken, dass wir das nicht schaffen sollten“ (Interview TW1).

3.1.3.2 Trends und Einschätzungen des gemeinschaftlichen Waschens

Der Markt der Gemeinschaftswaschküchen wird von den befragten Experten (Hersteller, Betreiber) insgesamt als stark rückläufig eingeschätzt (Interviews TW1, TW5, TW10, TW17). Dies ist zum einen auf die hohe Geräteausstattung in den privaten Haushalten und zum anderen auf die zunehmend geringeren vertraglichen Verpflichtungen des zur-Verfügung-Stellens von Waschmöglichkeiten besonders im Mietwohnungsbereich zurückzuführen. Dazu ein Hersteller: „Auch der Trend im Wohnungsbau geht meines Erachtens dahin, dass die Wohnungsbaugesellschaften immer weniger Interesse haben, da irgendwas in den Keller zu stellen. Wenn überhaupt, dann stellen die da irgendwelche Maschinen hin, je günstiger, desto besser. Weil die Auflagen bei uns gar nicht da sind. In anderen Ländern ist das anders. In Skandinavien muss man so etwas zur Verfügung stellen.“ (Interview TW5) Eine große Wohnungsbaugesellschaft schätzt die allgemeine Entwicklung und die Veränderung der Rahmenbedingungen ähnlich ein: „Die Einrichtung von Waschhäusern war Bestandteil früherer Bestimmungen der Wohnungsbauförderung in Berlin. Da diese Bestimmungen entfallen sind und die Waschküchen i.d.R. nicht kostendeckend arbeiten, beschränken wir uns auf den Erhalt der vorhandenen Einrichtungen. In den letzten Jahren wurden einige Einrichtungen geschlossen oder verkleinert.“ (Interview TW17)

Bei einem detaillierten Blick auf spezielle Nutzergruppen zeigt sich jedoch, dass vereinzelt durchaus auch wachsende Bereiche gesehen werden:

- ? „Da ist z.B. ein Trend, den man durchaus erkennen kann im Bereich der Seniorenwohnheime“ (Hersteller-Interview TW5)
- ? „Ein zukunftsfähiger Markt besteht wohl nur noch in Gemeinschaftswohnanlagen“ (Wohnungsanbieter-Interview TW17). Diese Aussage wurde dadurch konkretisiert, dass die Bedingung „keine Aufstellmöglichkeit für private Maschinen“ gegeben sein müsse. Des Weiteren wurde in Übereinstimmung mit der obigen Aussage für die bestehenden Anlagen festgestellt, dass sie überwiegend in Seniorenwohnheimen gut angenommen werden.
- ? Nach Einschätzung einer großen Wohnungsbaugenossenschaft werden in Zukunft Gemeinschaftswaschküchen schwerpunktmäßig nur noch im sozialen Wohnungsbau angeboten (Interview TW17).

Im Bereich der Waschsalons wird eine rückläufige bis stagnierende Entwicklung gesehen: „Es werden sicherlich in Deutschland nicht unendlich viel mehr Waschsalons dazukommen. Ich sehe im Prinzip eigentlich nur einen Erneuerungsprozess“ (Interview TW5). Dies bedeutet, dass effizientere, professionellere Anlagen gegen die bestehenden konkurrieren, die Nachfrage insgesamt jedoch als gleichbleibend eingestuft wird. Auch hier werden jedoch Ausnahmen eines Wachstums in Teilbereichen nicht ausgeschlossen, die sich primär auf die Entwicklung innovativer Konzepte beziehen:

- ? „Der Waschsalon in seiner bisherigen Größe, 20 Maschinen usw., den stelle ich in Bezug auf seine weitere Entwicklung etwas in Frage. Ich denke hier mehr an - nicht nur in Verbindung mit dem öffentlichen Waschsalon – andere Dienstleistungen. Ich denke auch an eine Kombination Waschen und Fun, Vergnügen.“ (Hersteller-Interview TW9).
- ? Ein anderer Hersteller schätzt den „status quo“ der Stagnation im Bereich der Waschsalons ähnlich ein, „... es sei denn, dass man mehr in kleinere Städte geht und andere Konzepte bringt.“ (Hersteller-Interview TW5)

Mit den hier angedeuteten alternativen Konzepten sind z.B. Kombinationen von Waschsalons mit einem Cafe, einer Bar, einem Internet-Cafe oder anderen Zusatzleistungen bzw. -dienstleistungen gemeint. Ein befragtes jüngerer Unternehmen sieht hierin seine Chance zur Expansion, da nach ihren Aussagen früher in der Waschsalon-Branche kein Wettbewerb herrschte. Inwieweit dadurch jedoch eine zusätzliche Nachfragemenge erschlossen werden kann, oder aber lediglich eine Umverteilung innerhalb des Marktes stattfindet, bleibt eine offene Frage.

3.1.4 Nutzerstruktur und Nutzungsmotive

Insgesamt wurden vom Statistischen Bundesamt für das Jahr 1998 ca. 3 Mio. Haushalte ohne eigene Waschmaschine ermittelt. Im Rahmen dieser Größenordnung liegt demzufolge die derzeitige Anzahl der Nutzer von Gemeinschaftswaschküchen und Waschsalons sowie weiteren Formen der gemeinschaftlichen Nutzung bei Eltern, Freunden, Verwandten, etc. Repräsentative Untersuchungen über Nutzertypen der einzelnen Waschformen liegen nicht vor. Anhand der in Abschnitt 2.3 analysierten Daten über die Ausstattungsgrade der Haushalte mit Waschgeräten konnten bereits einige allgemeine soziodemografische Merkmale all derjenigen Haushalte, die keine eigenen Waschgeräte besitzen, benannt werden: Zum überwiegenden Teil sind dies Ein-Personen-Haushalte, deren Einkommen unter 3.000 DM liegt und die meist entweder unter 35 oder über 70 Jahre alt sind (vgl. Tabelle 13).

Im Rahmen der Fallstudie wurde ein Schwerpunkt auf die Analyse von Waschsalons gelegt, da hier die Möglichkeiten der Attraktivitätssteigerung des Konzepts beispielsweise durch eine Erweiterung des Dienstleistungsangebots als vergleichsweise geeignet eingestuft wurden, und diesbezüglich bereits einige beispielhafte Unternehmen am Markt agieren. Daher wurden im Bereich der Waschsalons zahlreiche Interviews mit Betreibern und Nutzern durchgeführt. Die Nutzern wurden in zwei Waschsalons, die unterschiedliche Angebotskonzepte aufweisen und in verschiedenen Städten liegen, interviewt. Bei dem einen Waschsalon handelte es sich dabei um einen „konventionellen“, großen SB-Waschsalon in einer studentischen Großstadt mit ca. 135.000 Einwohnern (hier wurden 16 Personen befragt), der andere ist ein vergleichsweise neuer Waschsalon in einer kleineren Stadt mit ca. 40.000 Einwohnern, der mit einem Internet-Cafe verbunden ist (5 befragte Personen).

Nach Aussagen mehrerer Betreiber finden sich in Waschsalons „...hauptsächlich Single-Haushalte, unabhängig davon, ob die zur Uni gehen oder gerade frisch geschieden sind“ (Interview TW1). Einige Betreiber schränkten diese Hauptgruppe weiter ein: „Die meisten der Singles sind Männer“ (Interview TW7). Warum dies so ist, konnte nicht genau erklärt werden; Vermutungen der Betreiber bezogen sich beispielsweise auf das Transportgewicht der Wäsche, welches von

Männern als geringeres Problem gesehen wird, sowie auf eine größere Bedeutung des Waschsalo­ns für Männer in Bezug auf Kontaktmöglichkeiten.

Als weitere wichtige und übergreifende Eigenschaften der Waschsalo­n-Kunden werden ein zeitlich befristeter Aufenthalt bzw. der Waschsalo­n als Übergangslösung angegeben. Neben dem Übergangsargument wurde in den Nutzerinterviews sehr häufig ein beengter Wohnraum als Grund erwähnt – was häufig mit dem Übergangs-Argument zusammenfällt. Weitere Gründe für den Nichtbesitz einer Waschmaschine liegen in finanziellen Budgetrestriktionen des Haushalts. Die beschriebenen Merkmale weisen nach Angaben der Betreiber neben den Studenten auch Nutzergruppen wie Touristen, aber auch viele Ausländer auf (Interviews TW1, TW7, TW16). Bekräftigt werden diese Eigenschaften durch die Aussage einiger Betreiber, dass es nur einen geringen Anteil an Stamm- bzw. Dauerkunden gibt, was durch die Umfrage-Ergebnisse bestätigt wird. Danach ist ungefähr ein Viertel zu den längerfristigen (waschenden) Kunden zu rechnen (Interview TW1, TW16, auch Behrendt/Pfützner 2000).

Aus den Interviews gingen darüber hinaus auch einige spezielle Gründe als „Sonderfälle“ hervor, z.B., dass Handtücher, „die zu Hause brett hart werden“, im Waschsalo­n getrocknet wurden, da derzeit kein Geld bzw. Platz für einen eigenen Trockner vorhanden ist, oder dass bequemes Waschen aufgrund der größeren Maschinen möglich ist (TWN2, TWN7, TWN12).

Bei der Untersuchung der verschiedenen Waschsalo­ns konnte ergänzend festgestellt werden, dass die Nutzerstruktur - aber auch das Nutzerverhalten - maßgeblich durch den Standort geprägt wird. Standorte von Waschsalo­ns sind überwiegend Innenstadtbereiche von (größeren) Städten. Die jeweilige Lage bzw. die dortige Bewohnerstruktur eines Stadtgebietes (soziale Stellung, Einkommen, etc.) bildet die Basis für die entsprechende Nutzerstruktur eines Waschsalo­ns. Dies zeigte sich sehr deutlich bei der näheren Untersuchung der beiden unterschiedlichen Waschsalo­ns: am eher „großstädtisch“ geprägten, studentischen Standort wurde eine Studenten/Akademiker-Quote von über zwei Dritteln vorgefunden, am eher kleinstädtischen Standort überwogen die Personen mit niedrigeren Schulabschlüssen und einem durchschnittlich höheren Alter. Die Lage ist darüber hinaus auch entscheidend für Aspekte des Nutzungsverhaltens wie z.B. die Nutzungshäufigkeit, die Wäschemenge oder die Wahl des Transportmittels, was im Rahmen der späteren Untersuchung der Umweltrelevanz eine Rolle spielen wird. Außerdem wird der in der Kleinstadt untersuchte Waschsalo­n auch von mehreren gewerblichen Kunden aufgesucht (z.B. Wäschereien oder Pflegedienste, die das Angebot der großvolumigen Waschgeräte nutzen), die einen Anteil von bis zu einem Drittel ausmachen, wohingegen in den großstädtischen Waschsalo­ns nach den Auswertungen der Umfrage 98 % der Kunden Privatpersonen sind.

Bei den Waschsalo­n-bezogenen Nutzungsmotiven zeigte sich, dass eher funktionale Kriterien im Vordergrund stehen: die Mehrzahl der Befragten gab den Kriterien Sauberkeit und Zuverlässigkeit der Maschinen und dem Waschergebnis große bis sehr große Bedeutung. In ähnlicher Höhe wurde nur knapp dahinter ein geringer Preis bewertet. Die Laufzeit der Maschinen erhielt nur eine mittlere Bedeutung und mit Abstand an letzter Stelle rangiert der Aspekt der Kommunikation („Freunde treffen“).

Die Angebote von Zusatzdienstleistungen verschiedener Art wurden in den untersuchten Waschsalo­ns unterschiedlich bewertet. Auf diesbezügliche Wünsche und Vorstellungen soll in der nachfolgenden Betrachtung der Potenziale eingegangen werden. An dieser Stelle sei kurz

auf die in den Interviews tatsächlich festgestellten Nutzungsmotive des Waschsalons mit Internetcafe eingegangen. Hier musste festgestellt werden, dass eine signifikante Kopplung der beiden Angebote derzeit noch nicht stattfindet; die Kundschaft des Waschsalons ist scheinbar (noch) zu verschieden von der des Internet-Cafes. Allerdings nutzen die Waschsalon-Kunden bereits durchaus das Cafe – ohne Internet-Nutzung – und zwar auch manchmal ohne zu waschen.

Zusammenfassend konnte bei den Nutzern von Waschsalons eine vergleichsweise große Heterogenität bei ihren Merkmalen (z.B. in Bezug auf Haushaltsgröße, Einkommen, Alter) festgestellt werden. Dies kann ein Indiz dafür sein, dass es sich i.d.R. eher um kurzfristige Nutzungsmotive (Waschsalon als Übergangslösung) handelt und insofern der soziale Status der Kunden sehr unterschiedlich und die Fluktuation hoch ist. Dennoch sind einige Merkmale von Waschsalon-Nutzern hervorzuheben, die mit den allgemeinen Eigenschaften der „Haushalte ohne Waschmaschine“ übereinstimmen: Die Mehrzahl der Nutzer sind Ein-Personen-Haushalte eher jüngeren Alters (unter 35 Jahren) und männlichen Geschlechts, mit einem monatlichen Einkommen, das unterhalb von 3.000 DM liegt.²⁸ Häufig haben die Nutzer für eine Waschmaschine keinen Platz in ihrer Wohnung und nutzen den Waschsalon nur übergangsweise.

3.1.5 Umstiegsbedingungen und -potenziale

Neben der oben geschilderten Analyse der gegenwärtigen Nutzerstruktur interessieren in unserem Zusammenhang zukunftsgerichtete Fragen nach den Entwicklungsmöglichkeiten von alternativen Waschformen, d.h. konkret nach Nutzungsmotiven, Umstiegs Potenzialen und den hierfür erforderlichen Bedingungen. Das IÖW führte diesbezüglich im Sommer 1999 eine repräsentative Verbraucherumfrage durch. Diese wurde anhand von 20-minütigen Telefoninterviews mit ca. 1000 Personen (Haushaltsmitgliedern) ab 14 Jahren geführt.²⁹ Für den Bereich Waschen wurden hierbei zum einen Fakten rund um das Waschverhalten und die Waschmaschine, zum anderen Einstellungen zum Waschen im Haushalt, in Waschsalons bzw. Gemeinschaftsanlagen und in Bezug auf die Nutzung eines Wäscheservice abgefragt. Insgesamt gaben 759 Personen für ihren Haushalt zum Thema Waschen Auskunft, was einem Stichproben-Anteil von 76 % entspricht.³⁰

²⁸ Diese Soziodemografika werden von den Ergebnissen einer aktuellen Untersuchung des Instituts für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT) bestätigt, vgl. hierzu Pfitzner/Behrendt (2000).

²⁹ Grundgesamtheit für die Untersuchung war die deutschsprachige Bevölkerung im Alter ab 14 Jahren in Haushalten mit Telefon in der Bundesrepublik Deutschland.

³⁰ Bei der Befragung wurde bzgl. des Waschens zwischen „zuständigen“ (diejenigen, die hauptsächlich waschen) und „informierten“ (die über das Waschen zumindest informiert sind) Haushaltsmitgliedern unterschieden. Insgesamt erklärten sich 418 Personen als zuständig und 241 Personen als informiert. Dabei ist hervorzuheben, dass der Anteil der Männer bei den Zuständigen nur 15% betrug. Bei den Informierten waren die Anteile nahezu umgekehrt, hier lag die Quote der Männer bei ca. 80%. Da die Unterscheidung in Zuständige und Informierte in der nachfolgenden Analyse der Daten keine besondere Bedeutung spielt, werden die Angaben beider Gruppen gemeinsam ausgewertet und nur bei Bedarf auf spezielle Besonderheiten hingewiesen.

3.1.5.1 Bewertung verschiedener Waschformen

Da die überwiegende Mehrzahl der zum Thema Waschen befragten Haushalte (über 97 %) zu Hause mit der eigenen Haushaltswaschmaschine wäscht, wurde zunächst nach Vorteilen gefragt, die das Zuhause-Waschen gegenüber gemeinschaftlichen Nutzungsformen außer Haus hat. Den Befragten wurden verschiedene Argumente, die für das Waschen zu Hause und gegen andere Formen sprechen, zur Bewertung vorgegeben. Die Zustimmung konnte in den vier Kategorien „voll und ganz“, „weitgehend“, „weniger“ und „gar nicht“ erfolgen. Dabei spielten in Bezug auf den Grad der Zustimmung mehrere Convenience-Aspekte die bedeutendste Rolle:

über 90 % der (zum Thema Waschen) Befragten stimmten voll und ganz zu, dass es ihnen wichtig sei, immer dann waschen zu können, wann sie wollen. 85 % stimmten der Bedingung voll und ganz zu, dass man die Wäsche nicht weit transportieren muss. Nach der Flexibilität und der geringen Entfernung folgte mit 72 % (Zustimmung „voll und ganz“) als drittichtigstes Argument der Aspekt der Verfügbarkeit, bzw. „dass man sich nicht mit anderen Benutzern absprechen muss“. Nach den drei Convenience-Argumenten folgt mit 60 % Zustimmung (voll und ganz) die Einschätzung, dass man sich beim Zuhause-Waschen nicht über einen unsauberen Waschraum ärgern muss, wobei die Gruppe der Akademiker mit knapp 40 % Prozent eine Ausnahme bildet. Nur noch die Hälfte der Befragten (49 %) stimmte dem Aspekt voll und ganz zu, dass die Wäsche nicht dem Schmutz anderer Benutzer, die dieselbe Maschine benutzen, ausgesetzt ist. Der Aspekt der „Privatheit“ fand schließlich als einziges Argument überwiegend Ablehnung: Nur noch 18 % stimmten voll und ganz zu, während fast die Hälfte den Aspekt, dass die eigene Wäsche niemand zu Gesicht bekommt, als gar nicht wichtig bewertete.

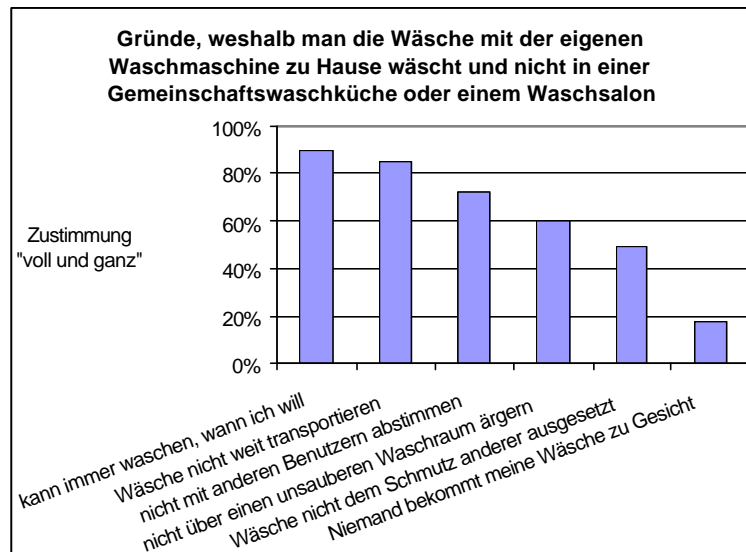


Abbildung 3: Bewertungen „eigene Waschmaschine vs. gemeinschaftliches Waschen“

Bei allen Argumenten konnte festgestellt werden, dass der Grad der Zustimmung, also z.B. die Bedeutung von Convenience-Aspekten, mit zunehmendem Alter ansteigt. Die jüngeren Befragten waren damit weniger streng in Bezug auf Aspekte wie Flexibilität, Verfügbarkeit, Sauberkeit, etc. und insofern gegenüber den gemeinschaftlichen Nutzungsformen etwas aufgeschlossener. Die in dieser repräsentativen Umfrage ermittelte Rangfolge der Bewertungen stimmt im wesentlichen mit den Ergebnissen der Studien von Schrader und der Verbraucherzentrale Baden-Württemberg überein, die ähnliche Argumente bewerten ließen. In Bezug auf die Abhängigkeit der Aussagen zum Alter der Befragten ergab sich allerdings in der Untersuchung der Verbraucherzentrale - die in einem speziellen Wohngebiet Nutzer von Gemeinschaftswaschanlagen befragten - ein entscheidender Unterschied: Je älter die Befragten waren, desto geringer bewerteten sie Convenience-Aspekte: sie erwiesen sich in ihrer zeitlichen Ein-

teilung flexibler, so dass Probleme z.B. in Bezug auf Flexibilität oder Verfügbarkeit bei ihnen tendenziell geringer ausfielen. Hier fand offensichtlich eine unterschiedliche Bewertung der „Ökonomie der Zeit“, d.h. z.B. von Opportunitätskosten durch Flexibilitätseinbußen, Freizeitverlust oder Wartezeiten, statt. Dieser Aspekt ist zum einen in Abhängigkeit vom Alter zu sehen: Jüngere Personen äußerten tendenziell etwas weniger Bedenken gegenüber Formen gemeinschaftlichen Waschens. Zum anderen sind Einstellungen bzw. Bedenken (von Nicht-Nutzern) von tatsächlichem Verhalten (von Nutzern) zu unterscheiden: für die älteren Nutzer von Gemeinschaftswaschküchen waren Convenience- bzw. organisatorische Aspekte weniger wichtig als für jüngere Nutzer, was an ihrer größeren (zeitlichen) Flexibilität liegen könnte.

In der IÖW-Umfrage wurde im weiteren Verlauf des Themenblocks „Waschen“ nach der Einstellung zum Thema Gemeinschaftswaschküchen bzw. Waschsaloons gefragt. Dabei wurde die folgende Situation beschrieben: „Angenommen, es gäbe ganz in der Nähe Ihrer Wohnung die Möglichkeit, in einer Gemeinschaftswaschküche oder in einem Waschsaloon gegen Gebühr zu waschen.“ Im ersten Schritt wurden hierzu einige (potentielle) Vorteile dieser Nutzungsarten genannt, welche die Befragten mit den Abstufungen sehr, etwas, weniger oder gar nicht vorteilhaft bewerten konnten. Als wichtigster Aspekt, der von 35 % der Befragten mit sehr vorteilhaft eingestuft wurde, kristallisierte sich dabei der fehlende Ärger mit Reparaturen heraus. Das Thema Umweltschutz spielte für knapp 23 % der Befragten eine wichtige Rolle: sie gaben an, dass es für sie sehr vorteilhaft wäre, dass man dadurch die umweltverträglichere Alternative nutzt. Eine ähnliche Anzahl (ca. 20 %) gab an, dass die Möglichkeit der Nutzung eines Wäschetrockners für sie sehr vorteilhaft wäre. An letzter Stelle mit jeweils ca. 15 % eindeutiger Zustimmung (sehr vorteilhaft) rangieren die Gelegenheit zur Kommunikation an derartigen Waschororten sowie die Möglichkeit des Platzsparens in der eigenen Wohnung.

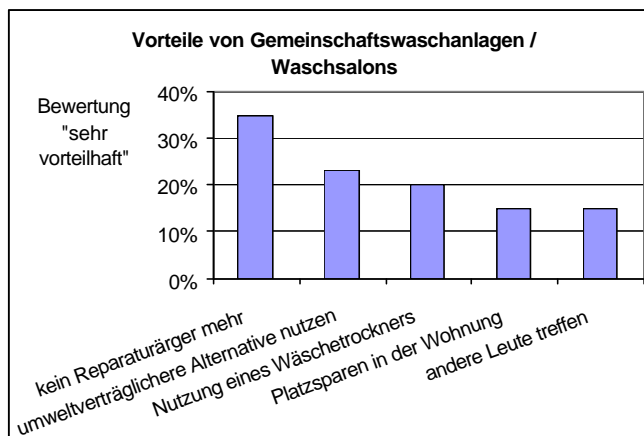


Abbildung 4: Bewertungen „Vorteile von Gemeinschaftswaschanlagen vs. Waschsaloons“

Auch bei diesen Antworten ist eine Abhängigkeit zum Alter festzustellen: Je jünger die Befragten, desto höher fällt die Zustimmung zur Vorteilhaftigkeit der angeführten Argumente aus. Dies trifft am deutlichsten beim Convenience-Aspekt der Reparaturvermeidung zu, bei der die Zustimmung von 57 % der unter 29-Jährigen bis auf nur noch 20 % der über 60-Jährigen fällt. Auffällig ist dieses Gefälle darüber hinaus bei der Bewertung des Umweltaspekts (von 34 % der unter 29-Jährigen bis 12 % der über 60-Jährigen) aber auch der Trocknernutzung (von 30 % der unter 29-Jährigen bis 10 % der über 60-Jährigen).

Die niedrige Bewertung des Kommunikationsaspektes wird durch alle anderen Befragungen über Gemeinschaftswaschküchen und Waschsaloons bestätigt. Hingegen wurde der Aspekt des Platzsparens in der Untersuchung der Verbraucherzentrale als wichtigster Vorteil angegeben; was allerdings eher auf die baulichen Bedingungen der dort untersuchten, speziellen Wohnsiedlung zurückzuführen ist.

3.1.5.2 Nutzungsbedingungen

Auf der Basis der zuvor eingeführten Annahme wurden die Befragten gebeten, Aspekte zu bewerten, die Ihnen bei der Nutzung einer Gemeinschaftswaschküche oder eines Waschsals sehr, etwas, weniger oder gar nicht wichtig wären. Hier wurden teilweise Argumente formuliert, die in ähnlicher Form im ersten Fragenteil zu den Vorteilen des Zuhause-Waschens vorkamen, wodurch Quervergleiche der jeweils gegebenen Antworten möglich sind.

84 % der Befragten äußerten, dass ihnen eine kurze Entfernung zum Wasorraum sehr wichtig sei. Jeweils ca. 78 % der Befragten wünschten sich einen sauberen Wasorraum, ein ebenso hoher Prozentsatz niedrige Kosten pro Waschgang. Für 74 % war es sehr wichtig, dass die Maschinen nicht so oft defekt sind. Und für jeweils 55 % der Befragten war es sehr wichtig, dass zum einen die Atmosphäre im Wasorraum angenehm ist und zum anderen die Abstimmung mit den anderen Nutzern einfach funktioniert. Diese Reihenfolge der Nutzungsbedingungen deckt sich auch hier im wesentlichen mit den bisherigen Ergebnissen der anderen Studien, und zwar sowohl derjenigen Umfragen, die Nutzer mit ihren jeweiligen Erfahrungen, als auch Nicht-Nutzer befragt haben.

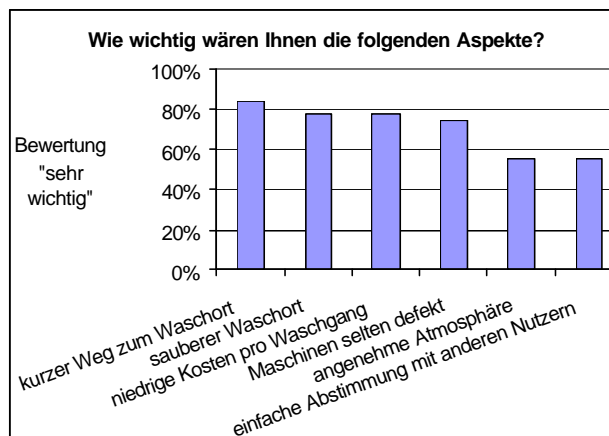


Abbildung 5: Bewertungen „wichtige Aspekte des gemeinschaftlichen Waschens“

Bei der Untersuchung der Waschsals spielte als weiterer Schwerpunkt die Frage nach zusätzlich angebotenen Dienstleistungen eine Rolle. Insgesamt gaben viele Befragte an, dass sie ein Café gut fänden und nutzen würden. Einige weitere Vorschläge wurden eher skeptisch beurteilt: bezüglich Wäschedienstleistungen (Bügel- oder vollständiger Wäscheservice) wurden Kostenbedenken geäußert, ein Internet bzw. PC-Angebot wurde nur von wenigen Personen für gut und sinnvoll befunden. Diese Beurteilung deckt sich mit der bereits beschriebenen Untersuchung des Waschsals, der mit einem Internet-Café verbunden ist, welches jedoch von den Waschsalskunden hauptsächlich als Café genutzt wird – was allerdings auch an Anlaufschwierigkeiten liegen kann, da das Konzept noch sehr neu ist. In einer umfangreicheren Waschsals-Umfrage konnte der gering ausgeprägte Wunsch nach einer Internetversorgung im Waschsals allerdings bestätigt werden (vgl. Pfitzner/Behrendt 2000). In dieser Befragung wurde als häufigster Wunsch mit Abstand von über 50 % ein Getränkeautomat geäußert (ein Café stand hier allerdings nicht zur Auswahl), gefolgt von Unterhaltungsmedien wie Zeitungen oder TV / CD (40 % bzw. 25 %), einem Bügelautomaten (17 %), Internet (14 %) und schließlich einer Kontaktbörse (10 %). In den Interviews wurden viele weitere Vorschläge von den Befragten geäußert, z.B. der Wunsch nach Schließfächern, um die Wäschetasche verstauen zu können. Insgesamt wurde auch hier deutlich, dass die Akzeptanz von Zusatzangeboten oder Dienstleistungen vom jeweiligen Mix der Kundschaft und vom Standort abhängen. Außer zusätzlichen Service-Automaten konnten insofern keine geeigneten „Standard-Konzepte“ für die Kopplung von Dienstleistungs-Angeboten mit Waschsals identifiziert werden.

3.1.5.3 Bewertung von Umstiegsanlässen

Ein weiterer Aspekt in der Umfrage des IÖW war die Einschätzung verschiedener Anlässe, die dazu führen könnten, auf die Nutzung einer Gemeinschaftswaschküche oder eines Waschalons umzusteigen. Die Einschätzungen in Bezug auf die jeweilige Umstiegssituation konnte mit „bestimmt“, „wahrscheinlich“, „wahrscheinlich nicht“ oder „bestimmt nicht“ angegeben werden.³¹ Die Antworten der Befragten sind in Tabelle 14 zusammengestellt.

Tabelle 14: Bewertung verschiedener Umstiegsanlässe auf Gemeinschaftswaschanlage / Waschsalon (n=741)

Umstiegsanlass	Bestimmt	Wahrscheinlich	Wahrscheinlich nicht	Bestimmt nicht
...wenn die eigene Waschmaschine defekt ist	25,8 %	24,4 %	14,2 %	35,5 %
	50,2 %		49,7 %	
...wenn sie in eine kleinere Wohnung umziehen müssten	14 %	24,8 %	20,2 %	40 %
	38,8 %		61,2 %	
...wenn in ihrem Haushalt nur noch für eine Person gewaschen werden würde ³²	11,9 %	19,9 %	22,6 %	45,6 %
	31,8 %		68,2 %	

Die vorgegebenen Szenarien unterscheiden sich in ihrer zeitlichen Tragweite - und dementsprechend fiel auch die Bewertung unterschiedlich aus: Während beim eher kurzfristigen Reparaturszenario noch über ein Viertel der Befragten bestimmt umsteigen würde, sind dies bei den beiden längerfristigen Szenarien nur noch jeweils ungefähr halb so viele. Der Umstiegsanlass aufgrund von Platzmangel findet bei über 14 % eindeutigen Zuspruch - eine Größenordnung, welche fast genau dem Anteil der Befragten entspricht, für die die Platzersparnis ein sehr wichtiger Vorteil ist. Bei einer Verkleinerung zum Einpersonen-Haushalt geben ca. 12 % der Befragten an, dass sie umsteigen würden. Ob die Anzahl der Befragten, die bestimmt umsteigen würden, als hoch oder niedrig bezeichnet werden kann, hängt von der Betrachtungsweise ab: Der als „bestimmt“ angegebene Umstieg von ca. einem Viertel der Befragten auch nur für kurze Zeit (bei defekter Waschmaschine) erscheint gering - die ermittelten Prozentwerte sind jedoch bei allen Umstiegsanlässen um ein Vielfaches höher als die derzeitige Nutzungsquote von Gemeinschaftswaschanlagen und Waschalons.³³

Bei der Auswertung konnte wie bereits in einigen Fällen zuvor eine Altersabhängigkeit festgestellt werden: Je jünger die Befragten sind, desto eher stimmen sie für einen Umstieg auf die beschriebenen Alternativen. Am deutlichsten zeigt sich dies beim Umstieg wegen „Defekt“, bei dem knapp 40 % der unter 29-Jährigen, aber nur noch 14 % der über 60-Jährigen bestimmt umsteigen würden. Beim Umzug in eine kleinere Wohnung liegt die altersabhängige Spann-

³¹ Originalfrage: „Es könnte ja Gründe geben, weshalb man die eigene Waschmaschine nicht mehr nutzen kann. Ich nenne Ihnen einige Gründe, und Sie sagen mir bitte jeweils, ob Sie dann eine Gemeinschaftswaschküche oder einen Waschsalon bestimmt, wahrscheinlich, wahrscheinlich nicht oder bestimmt nicht nutzen würden“.

³² Von der Beantwortung dieser Frage waren die Ein-Personen-Haushalte ausgenommen (n=612).

³³ Zum Vergleich: In einer Studie von Schrader konnte bei einer Befragung von Mehrfamilienhaushalten bezüglich der Aufgeschlossenheit gegenüber dem Angebot von Gemeinschaftswaschgeräten und der Nutzungsabsicht eine Quote von jeweils über 50% festgestellt werden (vgl. Schrader 1998). Diese vergleichsweise hohe Zustimmung kann u.U. auf die spezielle soziodemografische Struktur der Stichprobe zurückgeführt werden.

breite der Umstiegswilligen zwischen 24 % bei den unter 29-Jährigen und 8 % bei den über 60-Jährigen; beim Szenario, nur noch für sich selbst waschen zu müssen, liegt es schließlich zwischen 20 % und 6 %.

3.1.5.4 Zusammenfassung

Die Ansprüche an Formen gemeinschaftlicher Nutzung werden stark von Convenience-orientierten Restriktionen geprägt - d.h., dass Aspekte wie Verfügbarkeit (Funktionsfähigkeit der Maschinen, Abstimmung mit anderen Nutzern), Entfernung und allgemein „angenehme“ Nutzungsbedingungen als Erfolgsfaktoren eine dominierende Rolle spielen. Dementsprechend ist die Flexibilität, die durch die Verfügbarkeit einer eigenen Waschmaschine gegeben ist, für über 90 % der Befragten der wichtigste Vorteil und damit gleichzeitig der stärkste Vorbehalt gegenüber gemeinsamen Nutzungsformen.

Bezüglich der Aufgeschlossenheit für Formen gemeinschaftlichen Waschens spielt das Alter eine entscheidende Rolle: Hier machten die Jüngeren bezüglich ihrer Einstellungen einen weniger anspruchsvollen Eindruck und zeigten eine deutlich höhere Umstiegsbereitschaft. Allerdings konnte bei tatsächlichen Anwendern gemeinschaftlicher Nutzungsformen festgestellt werden, dass die älteren Nutzer eine vergleichsweise positivere Einstellung aufweisen, was einen Hinweis auf eine unterschiedliche Bewertung ihrer Zeitökonomie geben könnte: ältere Menschen haben mehr Zeit zur Verfügung und nehmen diesbezügliche Nachteile von Formen gemeinschaftlichen Waschens scheinbar eher in Kauf. Hierbei ist allerdings anzumerken, dass zur Stützung dieser These tieferegehende Informationen fehlen, für deren Gewinnung beispielsweise eine repräsentative Untersuchung von Nutzern gemeinschaftlicher Wasch-Formen erforderlich wäre.

In den Umfragen und Interviews, die im Rahmen des Projekts durchgeführt wurden, konnte durchaus eine signifikante Zustimmung für Formen gemeinschaftlichen Waschens identifiziert werden. Eine wichtige Begründung ist dabei der Ärger mit Reparaturen, der von fast 40 % der jüngeren Haushalte geäußert wurde. Diese Einstellung könnte als Resonanz auf vergleichsweise hohe Reparaturkosten sowie Defizite im Servicebereich von Kundendiensten interpretiert werden. Als weitere potentielle Nutzungsmotive - und insofern als Erfolgsfaktoren für Formen gemeinschaftlichen Waschens - konnten Umweltschutz-Aspekte sowie das Angebot von Trocknern festgestellt werden.

Die Reaktion auf Zusatzangebote bzw. -dienstleistungen, die vorrangig im Bereich Waschsaloons eine Rolle spielen, gab es seitens der Befragten ein sehr heterogenes und bezüglich der Zustimmung eher verhaltenes Bild. Häufig wurde jedoch ein Café oder das Angebot von Service-Automaten gewünscht.

3.2 Der Bereich Waschiedienstleistungen

Für private Haushalte, die ihre Textilwäsche nicht zu Hause und nicht selbst waschen wollen oder können, besteht die Möglichkeit, eine Wäschedienstleistung in Anspruch zu nehmen. Anbieter derartiger Wäschedienstleistungen sind Wäschereien und Textilreinigungen, aber auch Waschsaloons.

Wäschereien und Reinigungen werden i.d.R. von privaten Haushalten für die Wäsche und Pflege von einzelnen Textilien oder von speziellen Textilsorten (z.B. Hemden, Windeln) in Anspruch genommen. Hierbei spielen das Material, der Wasch- bzw. Pflegeaufwand oder die Art der Verschmutzung der Textilie eine Rolle. Darüber hinaus bieten in diesem Bereich auch einige Betriebe die Übernahme der gesamten Wäsche sowie Hol- und Bringdienste an. Daneben gibt es Waschsaloons, die wahlweise einen ergänzenden oder vollständigen Wäscheservice anbieten. Wenn dort also Personal zur Verfügung steht, welches bei Bedarf helfend zur Hand geht oder sogar einen vollständigen Service bis zur zusammengelegten Wäsche leistet, werden somit klassische Wäschereidienstleistungen angeboten. Laut Aussagen des Deutschen Textilreinigungsverbandes ist in manchen Fällen eine „Grauzone“ entstanden, die auch ein rechtliches Problem birgt: „... sobald es sich um mehr als ein Zur-Verfügung-Stellen von Waschmaschinen handelt, handelt es sich eigentlich um eine Tätigkeit, die gegen die Handwerksordnung verstößt“ (Interview TW4). Für die Ausübung im Wäscherei- und Reinigungswesen ist eine anerkannte Ausbildung erforderlich, die beim Betreiben eines Waschsaloons mit Dienstleistungsangebot „umgangen“ wird. Die angebotenen Wäschepflegedienstleistungen werden dort zumeist von den Unternehmerinnen bzw. Unternehmern selbst oder aber von ungelernten Aushilfskräften ausgeübt. Insgesamt handelt es sich jedoch schätzungsweise nur um 100-200 Waschsaloons kleiner Größe.

Von den insgesamt ca. 6.500 Wäscherei- und Reinigungsunternehmen in Deutschland sind ca. 5.000 im Privatkundengeschäft tätig. Dabei handelt es sich hauptsächlich um kleinere Einzelbetriebe. Das Privatkundengeschäft ist insgesamt im Jahr 1999 nach Angaben des Deutschen Textilreinigungsverbandes um 6 % zurückgegangen; dahingegen wächst der Bereich der gewerblichen Kunden in den letzten Jahren kontinuierlich, im letzten Jahr um 2,3 %. Speziell bei den Reinigungsbetrieben, die hauptsächlich Privatkunden haben, hat die Menge der pro Kopf gereinigten Textilien seit 1980 von 5,5 kg im Jahr auf ca. 2,6 - 3 kg (1998) abgenommen. Die Umsätze der Reinigungen lagen 1999 bei 2,3 Mrd. DM. Bei den Wäschereien lag der Umsatz mit 2,7 Mrd. DM etwas höher, der Anteil des Privatkundengeschäfts liegt mit 204 Mio. DM jedoch wesentlich niedriger.³⁴

Als Ursache für den Rückgang im Privatkundenbereich und die Umsatzeinbußen der Betriebe werden steigende Energie-, Material- und Entsorgungskosten gesehen, die aufgrund von sinkenden Haushaltseinkommen nicht an die Kunden weitergegeben werden können. Der Rückgang wird des Weiteren auf das noch andauernde „schlechte Image“ der Reinigungsbranche zurückgeführt, die aufgrund der eingesetzten Lösemittel in den 80er Jahren stark in die Kritik geraten war. Mittlerweile existieren strenge Auflagen, neue Maschinen und Verfahren, so dass die Branche sich stark modernisiert, ökologisiert, aber auch drastisch verkleinert hat (Interview TW4). Um den dennoch nachwirkenden Imageverlust zu mindern, wird seit einigen Jahren die Nassreinigung propagiert und verbreitet eingesetzt.³⁵

³⁴ Angaben nach Auskunft des DTV sowie aus VDI 2000.

³⁵ Nassreinigungsmaschinen funktionieren prinzipiell ähnlich wie eine normale Waschmaschine, verfügen allerdings über eine aufwendigere Steuerung. Derzeit sind rund 1200 dieser Maschinen in deutschen Reinigungsbetrieben im Einsatz. Nahezu die Hälfte der zu reinigenden Kleidung soll mit dem Nassreinigungsverfahren behandelt werden können, die Etablierung eines diesbezüglichen Pflegekennzeichens in der Kleidung wird derzeit angestrebt.

In Teilbereichen des Privatkundengeschäfts werden jedoch gegenläufige, expandierende Tendenzen beobachtet. Entwicklungsmöglichkeiten werden aufgrund der Zunahme älterer Kunden gesehen³⁶, ein anderer wesentlicher Bereich ist die Hemdenpflege. Hierzu ein Statement des Verbands deutscher Textilreiniger (DTV): „... aber in vielen Bereichen – wenn Sie auch solche Alters- und Pflegeheime sehen – das sind ja Privatkunden, die dort wohnen – das wird in Anspruch genommen und wird auch momentan tendenziell wieder etwas ausgebaut. Ganz besonders wird derzeit deutlich ausgebaut, auch mit großem Erfolg, die Hemdenpflege“ (Interview TW4). Als Ursache für die Entwicklungen im Bereich der Hemdenpflege sind u.a. technische Verbesserungen und damit einhergehende Preisreduzierungen zu nennen. Mit neuentwickelten „Finishern“, d.h. Bügelautomaten, lassen sich Hemden, aber auch andere Oberbekleidung schnell und zu einem Preis von 2-4 DM bügeln. Nach Aussagen des DTV hat der Absatz der modernen Finisher in jüngster Zeit zugenommen. Ebenso berichtete der Verband, dass eine große Kette, die Schlüssel- und Schuhreparaturdienste in Einkaufszentren anbietet, plant, innerhalb ihres Filialsystems einen Hemdenservice zu integrieren. Vereinzelt sind auch Existenzgründungen in diesem Bereich bekannt geworden.³⁷ Hierbei wird oft auch ein Hol- und Bring-Service mit angeboten.

In einer aktuellen Studie über das Dienstleistungspotential im Bereich der Wohnungswirtschaft konnte ein allgemeiner Bedarf für haushalts- und personenbezogene Dienstleistungen ermittelt werden, wozu auch der Bereich der Wäschendienstleistungen zählt:³⁸ „Nach Einschätzung der Wohnungswirtschaft wird die Unterbringung in Alten- und Pflegeheimen in Zukunft angesichts massiver Bedarfssteigerung nur noch für stark unterstützungsbedürftige und wohlhabende Personen möglich sein. Deshalb werden haushalts- und personenbezogene Dienstleistungen, die ältere Menschen eine selbständige Lebensführung auch bei eingeschränkten Fähigkeiten ermöglichen, zunehmend nachgefragt werden. Ebenso stellen Single-Haushalte ein interessantes Bevölkerungssegment für Dienstleistungen dar. Insbesondere Singles mit starker beruflicher Belastung und geringer Freizeit nehmen Dienstleistungen für die alltägliche Haushaltsführung in Anspruch“ (Scharp/Atmatzidis 1999).

3.2.1 Anbieterstruktur

Die Wäschepflegedienstleistungen für private Haushalte werden von Wäschereien, Textilreinigungsbetrieben und Waschsalons angeboten. Nach Aussagen des Deutschen Textilreiniger Verbandes sind vorwiegend die kleinen Wäschereien und Reinigungen im Privatkundengeschäft tätig. In diesen Betrieben werden zur Behandlung der privaten Wäsche z.T. halbgewerbliche Waschgeräte, primär jedoch gewerbliche Spezialgeräte eingesetzt. Die Anbieter der halbgewerblichen Geräte wurden bereits oben beschrieben. Die großen Unternehmen sind ebenfalls im gewerblichen Bereich tätig (bedeutend: Electrolux, Miele). Daneben gibt es noch einige Spezialanbieter für gewerbliche Wäscherei- und Reinigungsmaschinen bzw. -anlagen.

³⁶ Bei den hier beschriebenen Tendenzen, die mit der Zunahme des Altersdurchschnitts in der Bevölkerung zu tun haben, ist jedoch offen, ob es sich hierbei um eine autonome Nachfrage der Bewohner, oder um eine gewerbliche Nachfrage z.B. seitens der Alters- oder Pflegeheime handelt.

³⁷ Vgl. Zeitschrift WRP (1999), Bericht über einen Bügelservice „HBB“ (Holen, bügeln, bringen) in Dormagen.

³⁸ Vgl. hierzu Scharp / Atmatzidis (1999), die eine Fallstudie zum Thema „Wohnungsbaugesellschaften als Dienstleistungsvermittler“ durchgeführt haben.

Hier sind mit den Firmen Mantey und Multimatic zwei große Spezialanbieter zu nennen. Die Wäschereien und Reinigungsbetriebe sind in zwei Verbänden organisiert, die parallel und unabhängig voneinander arbeiten. Der ältere ist der Verband Deutscher Textilreiniger (DTV), daneben existiert der Gesamtverband Neuzeitlicher Textilpflegebetriebe Deutschlands (GV), der ähnliche Aufgabenspektren und Vertretungsansprüche hat.³⁹

Die Angebote von Wäschereien und Reinigungen für den Privathaushalt zielen derzeit noch nicht auf die Übernahme der gesamten Wäsche. Nach Informationen von Experten, die das IÖW im Rahmen dieses Vertiefungsbereichs zu einem Workshop eingeladen hatte, bestehen derzeit nicht die technischen Möglichkeiten, auf wirtschaftlicher Basis für die gesamte Wäsche von Privatkunden zu übernehmen. Dennoch werden aufgrund von veränderten Nachfragebedingungen die klassischen Angebote der Wäsche spezieller, einzelner Textilien erweitert. Hier ist insbesondere die zunehmende Nachfrage aus Alten- und Pflegeheimen zu nennen. Da für diese Nachfragergruppe bereits (in technischer Sicht vergleichsweise einfach zu behandelnde) Teile der privaten Wäsche - wenn auch derzeit zu einem i.d.R. qualitativ noch nicht befriedigenden Ergebnis⁴⁰ - gewaschen werden, könnte dies für die Zukunft die wirtschaftliche und technische Voraussetzung bieten, dass diesbezüglich eine Ausweitung auf andere (komplexere) Textilien und auch andere Nutzergruppen erfolgen kann. Wenn tatsächlich eine Zunahme der Nachfrage erfolgt, können z.B. aus einem entstehenden Qualitätswettbewerb der Anbieter Innovationen entstehen (Behandlung komplizierterer Wäschestücke, Automatisierung, etc.), die dann auch eine weitergehende Erschließung des Marktes ermöglichen würden. Im Bereich des Angebots spezieller Wäsche hat ein Anbieter jüngst die Erfahrungen aus dem industriell-gewerblichen Bereich der Miettextilien übernommen, und daraus ein spezifisches Angebot für Privathaushalte - einen Mietservice für Bettwäsche - entwickelt.

Aus Amerika sind weitere innovative Wäsche-Angebote für Privathaushalte bekannt: Zu Beginn des Jahrhunderts war dort ein Wäscheabholservice noch üblich. Die Wäsche wurde an der Tür abgeholt, gewaschen, gebügelt und zusammengelegt zurückgebracht. Dieser Service ist heute außer Mode gekommen. Dazu kommen Probleme bei der Abwicklung des Wäscheservice: Der Kunde muss entweder zu Hause sein, wenn der Wäschewagen kommt, die Wäsche unbeaufsichtigt vor der Tür stehen lassen oder dem Wäsche-Service einen Hausschlüssel anvertrauen. Einige amerikanische Firmen haben die Abwicklung durch Internetlösungen erleichtert, so dass nicht nur große Einrichtungen wie Krankenhäuser - die dies derzeit bereits nutzen - sondern auch Privathaushalte einfacher bedient werden können. Mit einer speziellen Box ist darüber hinaus von einer Firma ein Transport-, Mehrweg- und Sicherheitssystem geschaffen worden, welches die oben beschriebenen Probleme reduzieren soll. Derartige amerikanische Verhältnisse sind sicherlich aufgrund der geografischen, infrastrukturellen und kulturellen Bedingungen schwer übertragbar, dennoch könnten dortige Entwicklungen Technologien hervorbringen, die für eine wirtschaftliche Behandlung von privaten Textilien im gewerblich-industriellen Maßstab auch hierzulande geeignet sind.

³⁹ Beispielsweise sind beide Verbände in den relevanten nationalen und internationalen Branchengremien vertreten.

⁴⁰ Hier liegen aufgrund der größeren Mengen und Maschinen höhere mechanische und chemische Belastungen vor, denen die Textilien ausgesetzt sind. Dadurch wird zum einen ihre Lebensdauer verkürzt, zum anderen kann aufgrund des Waschvorgangs und der weitgehenden Automatisierung die Endbearbeitung nach jedem Waschgang noch nicht höchsten Sorgfaltsansprüchen genügen.

3.2.2 Nutzerstruktur und Umstiegspotenziale

Bei der Betrachtung der Nutzergruppen ist prinzipiell zu unterscheiden, welche Art von Wäschedienstleistung in Anspruch genommen wird. Es werden hauptsächlich entweder einzelne Kleidungsstücke oder spezielle Textilsorten (Hemden, Windeln, etc.) zum Waschen oder Reinigen gebracht; die Abgabe der gesamten Wäsche ist eher selten, ebenso wie die Inanspruchnahme eines Wäscheservice. Über die spezifischen Nutzerstrukturen der einzelnen Anwendungen liegen keine Informationen vor. Allerdings gibt eine Studie über die „Nutzung von Textilreinigungsbetrieben“ Aufschluss über die Struktur, Einstellungen und Wünsche der Kunden von Reinigungen (bei denen im Vergleich zu Wäschereien das Privatkundengeschäft überwiegt).⁴¹ In dieser Befragung wurde festgestellt, dass Frauen häufiger als Männer *gelegentlich* eine Textilreinigung nutzen, dass aber Männer häufiger als Frauen *regelmäßig* dorthin gehen. Es zeigte sich, dass über die Hälfte der Reinigungskunden die Dienstleistung Bügeln zumindest gelegentlich in Anspruch nimmt, ca. ein Drittel lässt dort auch Wäsche waschen. Hierbei konnten jedoch keine signifikanten soziodemografischen Unterschiede der Kunden ermittelt werden.

Im Rahmen der repräsentativen Verbraucherumfrage des IÖW befasste sich ein Befragungsteil mit der Ermittlung von Einstellungen gegenüber Wäschedienstleistungen. Den Befragten wurde dabei zunächst die folgende Vorstellung vermittelt: „Angenommen, es gäbe einen kommerziellen Wäscheservice, der gegen eine angemessene Gebühr auf Bestellung Wäsche abholt, wäscht, bügelt und nach Absprache wieder zurückbringt“. Hier sollte zunächst das prinzipielle Interesse an einem derartigen Wäscheservice (sehr, etwas, weniger, gar nicht interessiert) geäußert werden.

Über 13 % der zum Thema Waschen Befragten gaben ein sehr großes Interesse an der oben beschriebenen Wäschedienstleistung an, insgesamt über ein Drittel der Befragten ist als aufgeschlossen (sehr bis etwas interessiert) zu bezeichnen. Unter den sehr Interessierten lassen sich aufgrund der vergleichsweise geringen Fallzahlen nur wenige eindeutige soziodemografische Besonderheiten identifizieren. Als auffällig kann jedoch der etwas höhere Anteil der Männer, der mit 17 % etwas höher als bei den Frauen (12 %) liegt, sowie ein höherer Anteil von 19 % bei der Altersgruppe der 30-44-Jährigen bezeichnet werden. In Bezug auf das Merkmal Bildung bzw. Schulabschluss ergeben die Daten Hinweise darauf, dass mit steigendem Ausbildungsgrad auch das bekundete Interesse ansteigt. Bei der Kategorie Haushaltsgröße waren bei den Ein-Personen-Haushalten mit 17 % leicht überdurchschnittliche Anteile zu verzeichnen.

Tabelle 15: Generelles Interesse an Wäschedienstleistungen (n=757)

Sehr	Etwas	Weniger	Gar nicht
13,5 %	23,7 %	18,2 %	44,7 %
37,2 %		62,9 %	

Die allgemeinen Größenordnungen des oben ermittelten Interesses der Nachfrage können im wesentlichen auch durch Ergebnisse der Umfrage, die bei Kunden von Textilreinigungen durchgeführt wurde, bestätigt werden. Bezüglich der allgemeinen Einstellung zur Inanspruchnahme von Waschdienstleistungen wurde auch hier von ungefähr einem Drittel der Befragten ein

⁴¹ Diese Verbraucherbefragung wurde 1996 von der Firma Multimatic Reinigungs-Systeme (heute iLSA-Deutschland GmbH) in Auftrag gegeben und uns freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Die Stichprobengröße der bundesweit durchgeführten Erhebung betrug ca. 2000 repräsentativ ausgewählte Personen.

generelles Interesse bekundet. Dabei handelte es sich um fast doppelt so viel männliche wie weibliche Interessierte. Wie in der IÖW-Umfrage wurde darüber hinaus ebenfalls ein Bildungszusammenhang - d.h. ein zunehmendes Interesse mit steigendem Bildungs- bzw. Ausbildungsgrad - ermittelt.

Im Rahmen der IÖW-Umfrage wurden nach der Abfrage des generellen Interesses denjenigen Personen, die sich sehr oder etwas interessiert geäußert hatten, einzelne Beispiele für die Inanspruchnahme von Wäschendienstleistungen vorgegeben. Dabei bekundeten 53 % der Befragten ihr Interesse an einem Wäscheservice für ihre gesamte Wäsche. Hier lag der Anteil der interessierten männlichen Befragten mit 66 % über dem weiblichen Anteil von 45 %. Außerdem zeigte sich die Gruppe der über 60-Jährigen mit knapp 60 % überdurchschnittlich interessiert. Die spezielleren Angebote wie z.B. für große Einzelteile oder Bügelwäsche stießen mit 29 % bzw. 28 % der Befragten auf ein geringeres, aber dennoch relevantes Interesse. Nur sehr wenige der Befragten bekundeten ihr Interesse, besonders verschmutzte oder Urlaubswäsche von einem Dienstleister waschen zu lassen.

Tabelle 16: Interesse an verschiedenen Wäschendienstleistungsangeboten (Antwortkategorien: ja/nein; n=277)

Art der Wäschendienstleistung	Interessierte Befragte
gesamte Wäsche	53 %
große Einzelteile	29 %
Bügelwäsche	28 %
besonders verschmutzte Wäsche	4 %
Urlaubswäsche	2 %

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass für den derzeit noch nicht besonders ausgeprägten Bereich der Wäschendienstleistungen für private Haushalte ein durchaus relevantes Interesse ermittelt werden konnte: über ein Drittel der Befragten ist hierfür prinzipiell aufgeschlossen, davon ca. 14 % sehr interessiert. Dabei wird das diesbezügliche Interesse von einem prozentual größeren Anteil an Männern als von Frauen bekundet. Als weitere, überdurchschnittlich auffällige soziodemografische Merkmale der „sehr interessierten“ Befragten konnte ein Alter zwischen 30-44 Jahren, ein höherer Ausbildungsgrad sowie der Ein-Personen-Haushalt identifiziert werden. Von allen prinzipiell Aufgeschlossenen galt das mit Abstand größte Interesse dem Wäscheservice für die gesamte Wäsche: Für dieses Angebot interessierten sich überdurchschnittlich viele der älteren Befragten der Gruppe ab 60 Jahren.

3.3 Weitere Nutzungsstrategien des Bereichs private Textilwäsche

Neben den primär beleuchteten Strategien der privaten Textilwäsche „außerhalb des Haushalts“ sowie - in einer erweiterten Betrachtung - dem Bereich der Wäschendienstleistungen, werden nun kurz die anderen, in Abbildung 1 dargestellten Strategien bzw. Instrumente der Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung betrachtet.

3.3.1 Produktimmanente Strategien

Mit produktimmanenten Maßnahmen sind primär gestalterische Aspekte (Eco-Design) gemeint, also Maßnahmen, die im und am Produkt selbst realisiert werden. Als produktimmanente Strategien werden an dieser Stelle der Aspekt des modularen Designs von Produkten sowie der Bereich Multifunktionsgeräte behandelt. Modulares Design erleichtert die Reparatur und das

Recycling und trägt somit zur Nutzungsdauerverlängerung und besseren Entsorgungsfähigkeit bei. Potentielle Vorteile der Strategie der Multifunktionalität liegen sowohl im ökonomischen Bereich (für den Konsumenten), als auch im ökologischen Bereich durch die Einsparung von Einzel-Geräten. In Bezug auf die Umweltrelevanz sind jedoch Aspekte wie die Effizienz und Leistungsfähigkeit des Gerätes zu bedenken, so wie die grundsätzliche Frage, ob ohne dieses Angebot tatsächlich für jede gewünschte Funktion ein einzelnes Gerät gekauft worden wäre.

3.3.1.1 Multifunktionales Produkt Waschtrockner

Bei der Marktanalyse der Haushaltswaschgeräte wurde bereits auf das Kombinationsgerät „Waschtrockner“ eingegangen. Dieses Gerät vereint Waschmaschine und Trockner und ist für die Zielgruppen Einzelpersonen bzw. Singles und Kleinhaushalte gedacht.⁴² Allgemein sind diese Geräte für Haushalte geeignet, die einen Bedarf an maschineller Trocknung, aber wenig Platz in der Wohnung haben. Die heutigen Waschtrockner sind bezüglich des Waschvorgangs als qualitativ gleichwertig mit Haushaltswaschmaschinen anzusehen. Bei der Trocknung ist der Nachteil der kleineren Trommel zu berücksichtigen: Bei einem Fassungsvermögen von 5 kg kann immer nur die Hälfte, d.h. 2,5 kg getrocknet werden. Will der Nutzer also den Vorteil eines durchlaufenden Wasch- und Trockenprogramms nutzen, dann kann er nur 2,5 kg Wäsche befüllen, was die Nutzung des Waschtrockners teuer und energieintensiv macht.

Der kleine Teilmarkt der Waschtrockner, der am deutschen Gesamtmarkt der Waschgeräte deutlich unter 10 % ausmacht, ist derzeit bezogen auf die verkauften Stückzahlen rückläufig. 1997 wurden 145.000 Geräte verkauft; für das Jahr 1998 wurde ein Rückgang um 10.000 Geräte ermittelt, der sich auch künftig in abgeschwächter Form fortsetzen soll. Für das Jahr 1999 wird ein Absatz von 130.000 Waschtrocknern prognostiziert (Elektrohändler 1999). Insgesamt ist der Anteil der Waschtrockner in Stückzahlen über die letzten Jahre einigermaßen konstant bei 8 % geblieben. Waschtrockner werden zu knapp 50 % über den Absatzkanal der Warenhäuser und Versender vertrieben (Elektrohändler 1999).

Für die Abschätzung der Umweltrelevanz von Waschtrocknern ist die Auswahl eines geeigneten Maßstabs bzw. Vergleichssystems von entscheidender Bedeutung. So macht es Sinn, die umweltrelevanten technischen Eigenschaften wie den Energie- und Wasserverbrauch mit den jeweiligen Einzelsystemen, d.h. Waschmaschinen und separaten Wäschetrocknern, bezogen auf 1 kg Trockenwäsche zu vergleichen. Bei derartigen Vergleichen, die beispielsweise von der Stiftung Warentest durchgeführt werden, zeigt sich, dass die Wascheigenschaften durchaus vergleichbar sind, für das Trocknen jedoch meist gilt: „Kein Zweifel: Separate Wäschetrockner sind größer, schneller und sparsamer“ (Stiftung Warentest 1995).⁴³ Allerdings wären bei einem ökobilanziellen Vergleich auch die Energie- und Materialeinsparungen durch die Verringerung der Gerätezahl zu berücksichtigen.

⁴² Waschtrockner funktionieren i.d.R. nach dem Kondensationsprinzip, da das Abluftprinzip z.B. aus Platz- und Installationsproblemen nachteilig ist.

⁴³ Die diesbezüglich aktuellste Untersuchung der Stiftung Warentest wurde 1995 mit einem Prüfmuster aus dem März 1994 durchgeführt.

Der Vorteil der Multifunktionalität wird bei den Waschtrocknern durch die zunehmend kompaktere und kleinere Bauweise verstärkt. Auf der Domotechnica 1999 war der Trend zu einer Zunahme des Angebots schmaler Toplader (45 cm Breite) zu erkennen, der den Vorteil des „platzsparenden Kombinationsgeräts“ angesichts des rückläufigen Marktes unterstreichen soll.⁴⁴ Die besten neuen Geräte erreichen für Waschen und Trocknen mit derzeit knapp unter 4 kWh die Energieeffizienzklasse B.⁴⁵ Die Waschwirkungsklasse A wird von mehreren Herstellern erreicht, der Wasserverbrauch liegt bei den meisten Geräten noch über 100 Litern, einige wenige liegen unter 90, das beste Gerät knapp unter 80 Litern. Entscheidend für die Umweltrelevanz von Waschtrocknern ist jedoch, wie bei allen Waschgeräten, das Nutzungsverhalten der Konsumenten. Hier sind die entscheidenden Parameter die Trocknungshäufigkeit und die Befüllmenge beim Waschvorgang, bzw. speziell die Häufigkeit des mit halber Füllmenge durchlaufenden Wasch- und Trockenprogramms. Aufgrund ihrer geringen und stagnierenden bzw. abnehmenden Marktbedeutung sowie der oben dargestellten, aus Umweltsicht kritischen Eigenschaften werden Waschtrockner im weiteren Verlauf nicht weiter berücksichtigt.

3.3.1.2 Modulares Design

Die Modularität eines Produktes, d.h. sein konstruktiver Aufbau aus einzelnen Modulen, kann als wesentliche Einflussgröße für die Instandhaltungseignung und insofern die Lebensdauererweiterung, sowie die Recyclingfähigkeit gesehen werden (Scholl/Hirschl/Tibitanzl 1998). Dabei entscheidet die konstruktive Anordnung sowie die Verbindungstechnik die Eignung und die Kosten für Instandhaltung, Wartung, Demontage, etc. Hierbei sind Aspekte wie Standardisierung und Kennzeichnung von Bauteilen und Werkstoffen wichtig.⁴⁶ Nach Aussagen von Kundendienst und Reparaturbetrieben hat die sich Modularität der Waschgeräte durchaus verbessert, allerdings sind zum einen herstellereigenspezifische, konstruktionsbedingte Unzugänglichkeiten „traditionell“ immer noch vorhanden (d.h. die Grundkonstruktion der Geräte wird beibehalten), zum anderen werden durch die zunehmende Bedeutung elektronischer Bauteile und der Programmierung wieder erschwerte Reparatur- und Entsorgungsbedingungen geschaffen, da z.B. diesbezügliche Reparaturen nicht mehr von jedem Betrieb durchgeführt werden können (Interview TW6).

3.3.2 Produktbegleitende Strategien

Unter den produktbegleitenden Instrumenten verstehen wir primär Maßnahmen, die der Lebensdauererweiterung von Produkten dienen. Im Kontext der privaten Textilwäsche behandeln wir in diesem Zusammenhang den Bereich der Instandhaltung durch Kunden- bzw. Reparaturdienste, die Wiederverwendung von Waschgeräten durch den Gebrauchtmittelmarkt, ökonomische Instrumente wie Garantien und technische Maßnahmen wie das sog. Upgrading bzw. Aufrüsten von Produkten bzw. deren Software.

⁴⁴ Vgl. hierzu auch die Zeitschrift Elektrohändler (1999).

⁴⁵ Die Effizienzklassen werden bei Waschtrocknern nach EN 50229 im Standardprogramm Baumwolle 60°C (Buntwäsche) und „Baumwolle schranktrocken“ ermittelt.

⁴⁶ Ausführlicher im ersten Zwischenbericht des Projekts, herausgegeben als Schriftenreihe des IÖW (Scholl/Hirschl/Tibitanzl 1998).

3.3.2.1 Instandhaltung - Kundendienst

Unter Instandhaltung verstehen wir alle präventiven und instandsetzenden Maßnahmen, welche die Funktionsfähigkeit eines Produktes erhalten oder wiederherstellen. Damit werden Wartung, Inspektion und Reparatur unter diesem Begriff subsumiert.⁴⁷ Diese Dienstleistungen werden für Waschgeräte von Kundendiensten angeboten, die entweder werkseigen oder auf einen Hersteller spezialisiert sind (Vertragswerkstätten), oder es handelt sich um markenunabhängige Reparaturbetriebe, die häufig auch im Gebrauchthandel tätig sind.

Aufgrund der steigenden Arbeitskosten und der sinkenden Waschgerätepreise nimmt die Nachfrage nach Kundendiensten und damit die Bereitschaft der Hersteller zum Angebot dieser kostenintensiven Dienstleistungen ab.⁴⁸ Grund dafür sind die hohen Qualitätsstandards und Lebensdauern der inländisch produzierten Waschgeräte. Diese Entwicklung wird jedoch überlagert von einer steigenden Anzahl minderqualitativer Importprodukte, die wiederum einen höheren Reparaturbedarf aufweisen. Dazu kommt, dass unabhängig vom technischen Zustand der Geräte oftmals Bedienungsfehler die Ursache für einen Defekt sind. Mit steigender Anzahl der Waschgeräte (z.B. zunehmender Ausstattungsgrad an Waschtrocknern) kann somit auch die Nachfrage nach Kundendiensten und Reparaturdienstleistungen wieder steigen (Behrendt/Pfützner 1998). Die letztliche Entwicklung des Instandhaltungssektors im Bereich der Waschgeräte ist aufgrund der aufgezeigten, parallelen Tendenzen noch nicht absehbar, Untersuchungen hierzu fehlen bislang.

3.3.2.2 Wiederverwendung - Gebrauchthandel

Die Wiederverwendung von Produkten führt zur Verlängerung ihrer Nutzungsdauer, indem die Anzahl der Verfügungsdauern bzw. der Nutzer erhöht wird (Scholl/Hirschl/Tibitanzl 1998). Durch den Erwerb eines gebrauchten Produktes findet eine sog. Nutzungskaskade statt, welche im Vergleich zum Neukauf eine ressourcenschonende Strategie darstellt. Dabei kann sich der Gebrauchthandel auf Produkte oder einzelne Bauteile beziehen. Für den Bereich der Haushaltswaschgeräte gibt es keine genauen Daten über das Ausmaß des Gebrauchthandels und seine Struktur. Üblich sind nicht-kommerzielle Gebrauchthandelsmärkte zwischen Privatpersonen, wie sie z.B. über spezielle Zeitschriften organisiert werden, sowie Gebrauchthändler, die teils auf einzelne Marken spezialisiert sind, teils allgemeine Gebrauchthandelswaren verkaufen. Häufig sind Waschmaschinen-Gebrauchthändler mit Reparaturbetrieben gekoppelt. Die Spezialisierung auf einzelne Marken ist häufig bei Einzelhändlern anzutreffen, welche beim Neugeräteverkauf die Altgeräte der Kunden erwerben.

In den letzten Jahren wurden jährlich ca. 2,5 Mio. Waschmaschinen in Deutschland gekauft. In der repräsentativen Verbraucher-Umfrage des IÖW gaben insgesamt 5,3 % der Befragten an, ihre Waschmaschine gebraucht erworben zu haben. Das bedeutet zum einen, dass alte Waschmaschinen bei einem Ersatzkauf selten als „Gebrauchte“ weitergenutzt werden oder, dass sie kaputt sind, zum anderen lässt der geringe Anteil des Gebrauchthandels darauf schlie-

⁴⁷ Diese Definition orientiert sich an der VDI-Richtlinie 2243 (VDI 1993).

⁴⁸ Die Kosten für Kundendienste ergeben sich aus den Stundenlöhnen, die derzeit zwischen 75 und 120 DM liegen, oder sog. Arbeitswerteinheiten, dazu kommen Fahrt- und Ersatzteilkosten (AgV 1999).

ßen, dass nicht viele Geräte für diesen Markt instandgesetzt werden. Letztere Vermutung gilt jedoch nur bei Betrachtung des inländischen Marktes. Inwieweit ausländische Gebrauchtmärkte (z.B. Osteuropa) durch deutsche Gebrauchteräte bedient werden, ist unbekannt.

3.3.2.3 Garantien

Garantien sind Zusicherungen der Anbieter auf die Funktionalität eines Produkts oder festgelegter Komponenten im Rahmen eines definierten Zeitraums, die sich u.U. über den Zeitraum der gesetzlich vorgeschriebenen Gewährleistungsfrist hinaus erstrecken. Gegenwärtig wird angesichts der noch gültigen gesetzlichen Gewährleistungsfrist von einem halben Jahr bei verschiedenen Herstellern für Haushaltsgeräte eine Garantiezeit von einem Jahr gewährt. Die bevorstehende Entwicklung nach Verabschiedung der EU-Richtlinie zu Aspekten des Verbrauchsgüterkaufs und der Garantien für Verbrauchsgüter⁴⁹, die eine Gewährleistungspflicht von 2 Jahren vorsieht, ist derzeit noch nicht abzusehen. Längere Garantiezeiten bis zu 5 Jahren werden derzeit von einigen Herstellern gegen Aufpreis angeboten. Diese Versicherungen sind jedoch für langlebige Produkte wie Waschgeräte als ungeeignet einzustufen, da technische Fehler und Mängel sich i.d.R. eher am Anfang der Lebensdauer bemerkbar machen, ist dies nicht der Fall, laufen die Geräte während des Garantiezeitraums zumeist fehlerfrei.

Da die Lebensdauer von Waschgeräten stark von Nutzungsverhalten und -häufigkeit abhängen, ist für die Anbieter ein entscheidendes Hemmnis bei der Garantievergabe gegeben (Behrendt/Pfitzner 1998). Die Messung der Nutzungshäufigkeit ist jedoch heutzutage bei fast allen neuen Modellen möglich: es lassen sich zunehmend auf elektronischem Wege die Betriebsstunden bzw. die Anzahl der Waschgänge ermitteln. Damit wären neue und längere Garantiezeiten und -bedingungen bestimmbar. Diese könnten angesichts der aktuellen EU-Garantie-Richtlinie sowie einer stärkeren, vorgeschriebenen Kreislauforientierung, aber auch aufgrund des starken Wettbewerbsdrucks insbesondere durch billige Importe zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor werden.

3.3.2.4 Upgrading

Der Nachteil eines gut funktionierenden Instandhaltungssystems ist u.U. die Verlangsamung der Diffusion neuer, umweltfreundlicherer Technologien und Produkte. Dieser Nachteil könnte durch Upgrading von Produkten, d.h. durch die Aktualisierung mit neueren Ersatzteilen (Hardware) oder aber neuerer Software, vermieden werden. Technische Voraussetzung für ein Upgrading ist ein modularer Aufbau der Geräte (vgl. Abschnitt 3.3.1.2), eine längerfristig angelegte Produktplanung sowie eine weitestgehende Standardisierung von Bauteilen und Schnittstellen.

Im Bereich der Haushaltswaschgeräte wurde in einer aktuellen Studie lediglich bei einem Hersteller das Updating von Waschprogrammen festgestellt (vgl. hierzu Behrendt et al. 1999). Angesichts der langen Lebensdauer und des zunehmenden Preisverfalls sind die Möglichkeiten einer ökonomisch sinnvollen Aufrüstung jedoch in Frage zu stellen. Sie sind jedoch bei dauer-

⁴⁹ Richtlinie 1999/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25.Mai 1999 zu bestimmten Aspekten des Verbrauchsgüterkaufs und der Garantien für Verbrauchsgüter (Europäisches Parlament und Rat 1999).

hafter technischer Konstanz im Bereich der Waschgeräte als eine Diversifizierungsstrategie im Wettbewerb denkbar.

Interessantere Anwendungsfelder und -motivationen könnten sich jedoch für den gewerblichen Bereich bzw. für halbgewerbliche Maschinen ergeben. In einem Interview erläuterte ein Hersteller hierzu ein Beispiel von sinnvollem Upgrading in Verbindung mit einem Leasing-Konzept: Wenn Kunden (z.B. ein Gebäudereiniger) für begrenzte Zeiten Waschgeräte für verschiedene Gebäude (Krankenhaus, Kindergarten, Pflegeheim, etc.) einsetzen will, so benötigt er i.d.R. Maschinen mit verschiedenen Eigenschaften (Waschprogrammen). Der Hersteller kann durch Veränderung bzw. Upgrading die Maschinen an die jeweiligen Anforderungen anpassen und der Kunde bekommt immer die passende Maschine (Interview TW10).

3.3.3 Nutzungsorientierte Strategie: Vermietung / Leasing von Waschgeräten

Neben der klassischen Form des Kaufens gibt es alternative, zeitlich befristete Möglichkeiten wie etwa Miete oder Leasing, die es Konsumenten ermöglichen, über Produkte zu verfügen. Derartige Konzepte der Gebrauchsüberlassung von Produkten sind bei Haushaltswaschgeräten äußerst selten (Behrendt/Pfützner 1998). Die Existenz von mietbaren Waschgeräten im Sortiment von Vermietern technischer Geräte lässt auf einen Nischen-Anwendungsbereich schließen, der beispielsweise mit der Mobilität oder Budgetrestriktionen von Haushalten zu tun haben kann. Allgemein fehlt bei Privatpersonen allerdings angesichts der sinkenden Preise von Waschgeräten der ökonomische Anreiz. Die generelle Eignung von Haushaltswaschgeräten für die Langzeitvermietung wurde in einer Befragung von Herstellern und Anbietern in Frage gestellt (Hoffmann 1996). Als wesentliche Hemmnisse wurden mangelnde Kundenakzeptanz (d.h. Bevorzugung des Eigentums), erhöhte Kosten, Risiken und Finanzierungslücken genannt. Die potenziell positiven Umweltwirkungen der Nutzungsintensivierung durch Vermietung von Haushaltswaschgeräten können z.B. durch eine geringere Bedienungssorgfalt der Kunden (moral hazard) und durch vermehrte Transporte der Geräte konterkariert werden. Als sinnvoller wurde von den Befragten Anbietern die Vermietung in Verbindung mit einer Immobilie gesehen, d.h. das Waschgerät in Verbindung mit einer Einbauküche oder einem Bad zu vermieten; ein Modell, welches im Ausland (z.B. in der Schweiz) größere Verbreitung hat.

Für den gewerblichen Bereich und den Einsatz von halbgewerblichen Waschgeräten ist Leasing (sowohl die Vermietung als auch das Finanzierungs-Leasing) u.a. aufgrund wechselnder Einsatzbedingungen der Waschgeräte als sinnvoll anzusehen, wie bereits im vorigen Abschnitt am einem Beispiel erläutert wurde. Hier existieren bereits Leasing-Konzepte bei einigen Herstellern, die jedoch nur sehr zögerlich nachgefragt werden (Interview TW10). Angesichts dieses geringen Leasing-Potentials sind u.U. Kombinationen mit anderen Konzepten wie beispielsweise dem sog. Contracting sinnvoll. Besonders energieintensive Geräten wie z.B. ein gewerblicher Wäschetrockner könnte durch eine geleaste, energiesparende Neuinvestition (z.B. Gastrockner mit Wärmepumpe) ersetzt werden; die Einsparungen dienen sowohl dem Nutzer als auch der Finanzierung der Investition des Contractors (Behrendt/Pfützner 1998). Ökologisch fragwürdig bleibt jedoch auch diese Form des Leasings, zumindest, wenn das Produkt am Ende des Leasingzeitraums in den Besitz des Leasingnehmers übergeht, da dann die Produktverantwortung nicht beim Anbieter verbleibt - und insofern die Wieder- und Weiterverwertung oder die Entsorgungsfrage offen bleibt.

4 Umweltrelevanz des Vertiefungsbereichs

In diesem Kapitel wird die Umweltrelevanz der privaten Textilwäsche behandelt. Dabei wird zunächst die allgemeine Umweltrelevanz des Bereichs bestimmt, die im wesentlichen auf die Wäsche, die mit Haushaltswaschgeräten in den Haushalten durchgeführt wird, zurückzuführen ist. Im Vordergrund steht primär die Aktivität Waschen, zusätzlich wird das maschinelle Trocknen mit betrachtet. Die im Kontext dieser Arbeit erforderlichen Daten, die auf dem derzeit existierenden Geräte-Bestand, Verhaltensprofilen und Verbrauchswerten basieren, sind in der benötigten Form in der Literatur nicht vorhanden und werden daher im ersten Schritt generiert bzw. abgeleitet. Sie dienen als Referenzdaten für den Vergleich mit alternativen Formen der privaten Textilwäsche. Die Bestimmung der Umweltrelevanz von alternativen Formen privater Textilwäsche wird am Beispiel der gemeinschaftlichen Nutzung von Waschgeräten durchgeführt, die in dieser Untersuchung im Zentrum des Interesses steht. Hierzu wurde beispielhaft ein Waschsalon einer ökobilanziellen Untersuchung unterzogen. Im diesem Rahmen wurde eine allgemeine Systematik des Waschsalon-Systems entwickelt, auf deren Basis die generierten Daten ausgewertet wurden. Darüber hinaus ermöglicht die Systematik, anhand von Sensitivitätsanalysen verschiedene Rahmenbedingungen und Nutzungsarten des Systems zu simulieren, wodurch allgemeinere Aussagen möglich werden. Nachfolgend werden entsprechend der Methodik der Ökobilanz zunächst die Ziele, der Untersuchungsrahmen und die Systemgrenzen erläutert.

4.1 Ziele, Untersuchungsrahmen, Systemgrenzen

Bei der Untersuchung und Bewertung von Strategien der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung sind ihre Umweltentlastungspotentiale von entscheidender Bedeutung. Aus dem Blickwinkel des vorliegenden Projektes sollten derartige neue Nutzungsformen dazu beitragen, die Umweltbelastung zu reduzieren. Um dies beurteilen zu können, ist eine möglichst umfassende Betrachtung aller relevanten Einflussfaktoren erforderlich. Da bei den angesprochenen Strategien häufig Produkte durch Dienstleistungen substituiert oder ergänzt werden, ist die Identifikation von relevanten Faktoren und die Festlegung von Systemgrenzen wichtig. Als Untersuchungswerkzeug bietet sich in diesem Zusammenhang die Ökobilanz an, durch die eine methodische Orientierung und ein ganzheitlicher Ansatz gegeben ist.

Aus dem oben genannten leitet sich das Ziel ab, für den vorliegenden Untersuchungsschwerpunkt „gemeinschaftliche Formen privater Textilwäsche“ eine möglichst umfassende Analyse der Umweltrelevanz durchzuführen, deren Ergebnisse zu vergleichen sind mit dem „herkömmlichen“ Waschen zu Hause mit eigenen Waschgeräten. Dieser Referenzbereich „Waschen zu Hause“ wird eingangs untersucht. Zum einen wird dadurch die Umweltrelevanz des gesamten Bereichs private Textilwäsche dargestellt, zum anderen leiten sich daraus die Vergleichsdaten ab, die zur Bewertung der gemeinschaftlichen Nutzungsformen erforderlich sind.

Die Untersuchung der Umweltrelevanz der privaten Textilwäsche bezieht sich primär auf den Bereich Waschen, aber auch das maschinelle Trocknen von Textilien eines Haushalts. Bereiche der Textilpflege wie das Reinigen und Finishen (Bügeln, Mangeln, etc.) von Textilien werden im Rahmen dieser Untersuchung nicht betrachtet. Dementsprechend stehen als Produkte die Waschmaschine und der Wäschetrockner im Vordergrund. Die Waschmaschinen und Wäschetrockner werden jeweils in ihren Haushalts- bzw. halbgewerblichen Ausführungen betrachtet. Beim Waschsalon spielen darüber hinaus anlagenspezifische Komponenten eine Rolle. Der kombinierte Wäschetrockner wird hier nicht explizit betrachtet, ebenso die separate Wäscheschleuder, die heutzutage mit der Integration der Schleuderfunktion in die Waschmaschine überflüssig geworden ist. Die Textilien werden nur in ihrer Eigenschaft als „Wäsche“ gesehen und insofern interessieren in diesem Kontext nur Mengen, aber keine Zusammensetzungen, Materialien oder Wascheigenschaften. Vergleichbares gilt für die Waschmittel, allerdings spielt hier neben der reinen Quantität auch die energetische Relevanz der Herstellung eine Rolle. Das Ergebnis des Prozesses, die „saubere Wäsche“, wird in beiden Systemen als vergleichbar angesehen, d.h. Qualitätsunterschiede der Leistungserbringung werden nachfolgend nicht betrachtet.

Die Umweltrelevanz des Bereichs „private Textilwäsche“, d.h. die relevanten Stoff- und Energieströme, wird durch verschiedene Einflussfaktoren determiniert (vgl. Abbildung 6). Als wichtige, übergreifende Determinante ist das Waschverhalten zu nennen. Wenn es dem Haushalt freigestellt ist, die Art zu Waschen selbst zu bestimmen (Platzmangel kann z.B. die Aufstellung einer eigenen Waschmaschine verhindern), entscheidet er damit zunächst, welche Technik eingesetzt werden soll. Durch die verwendete Technik werden zusammen mit dem Verbraucherverhalten je Waschvorgang Aspekte wie Waschmittelmenge, Waschtemperatur, Trommelbefüllung, Wasserverbrauch, etc. - und damit die Ressourceneffizienz und die Umweltrelevanz des Waschens - beeinflusst bzw. bestimmt.

Um die verschiedenen Waschformen in ihren Umweltauswirkungen miteinander vergleichen zu können, wird ein einheitliches Maß, die sog. funktionelle Einheit geschaffen: Alle ermittelten Werte werden für den Vergleich auf 1 kg Trockenwäsche bezogen.⁵⁰ Neben der funktionellen Einheit sind Systemgrenzen (z.B. räumliche, zeitliche) festzulegen bzw. zu definieren. Dies ist insbesondere bei der Untersuchung des gemeinschaftlichen Waschens von Bedeutung, da hier die reine Produktnutzung durch ein Dienstleistungskonzept ergänzt oder ersetzt wird, wodurch

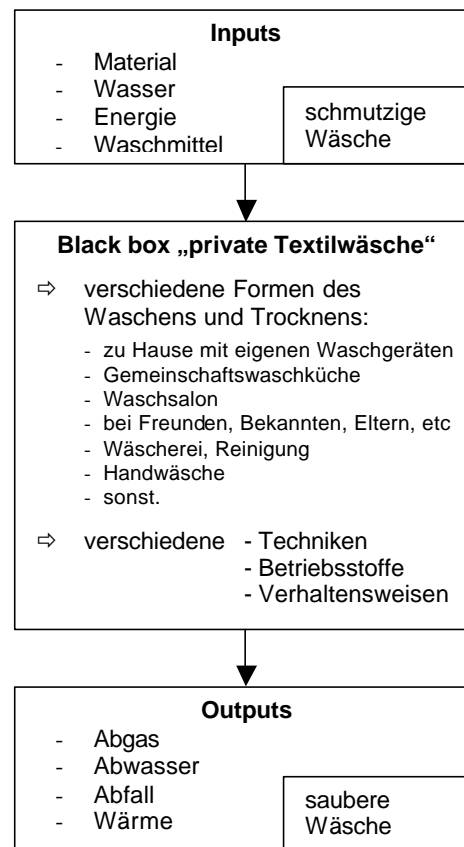


Abbildung 6: Schema des Bereichs private Textilwäsche

⁵⁰ Grundlegende Prinzipien der Ökobilanz siehe ISO 14040ff. Die hier gewählte Bezugsgröße wird auch in der Waschgeräte-Industrie als sog. spezifische Verbrauchsgröße üblicherweise benutzt.

es erforderlich wird, die zusätzliche Stoffstrom- und Energierrelevanz bzw. deren Grenzen abzuwägen. Die relevanten Bausteine, die wir bei Waschformen mit gemeinschaftlicher Nutzung von Waschgeräten unterscheiden, sind im wesentlichen die Aktivitäten Waschen und Trocknen, der zur Verfügung gestellte Waschraum bzw. Waschsalon sowie die Wäschetransporte der Kunden. Gemäß der Anforderungen der Ökobilanzierung werden alle Aktivitäten lebenszyklusorientiert betrachtet.

4.2 Stand der Forschung, Datengrundlagen

Der Bereich Waschen ist aufgrund seiner Umweltrelevanz seit den achtziger Jahren viel diskutiert und insofern auch Gegenstand einiger Forschungsaktivitäten geworden. Dies bezog sich jedoch i.d.R. auf das Waschen im engeren Sinne, d.h. auf das Waschen zu Hause mit der eigenen Waschmaschine, sowie auf die lange Zeit im Zentrum der Kritik stehenden Waschmittel. Es liegen einige ökobilanzielle Untersuchungen und Abschätzungen der Umweltrelevanz von Waschmaschinen und Waschmitteln vor. In Bezug auf die Studien über Waschmaschinen ist einschränkend anzumerken, dass es sich dabei jeweils um hersteller- und modellspezifische Analysen handelte, die insofern keinen repräsentativen Charakter haben, jedoch zur Ableitung von Größenordnungen sehr hilfreich sind.⁵¹ Ergänzend zu den erwähnten Studien wurde in dieser Arbeit zusätzlich auf Informationen aus Interviews und allgemeinen Herstellerangaben zurückgegriffen.

Ein grundlegendes Problem der vorhandenen Daten liegt darin, dass sie i.d.R. immer auf standardisierten Waschbedingungen beruhen, und dass keine exakten Aussagen über den gegenwärtigen Waschgeräte-Bestand und dessen Durchschnittsverbräuche sowie das tatsächliche Nutzungsverhalten vorliegen. In den nachfolgenden Kapiteln, insbesondere in denen, die sich mit den Nutzungsverbräuchen beschäftigen, wird ausführlicher auf diese Problematik der Datenlage eingegangen; die benötigten Daten werden auf der Basis des vorhandenen Materials abgeleitet.

Für den Bereich der gemeinschaftlichen Nutzungsformen war eine ausführliche Recherche und Primärdatenerhebung erforderlich, da in diesem Bereich bislang keine umfassenden empirischen oder technischen Daten verfügbar sind. Zu diesem Zweck wurde u.a. eine ökobilanzielle Untersuchung in einem Waschsalon durchgeführt.⁵² Weitere Daten und in diesem Zusammenhang relevante Informationen wurden durch eine repräsentative Verbraucherumfrage gewonnen, die das IÖW im Rahmen des Vorhabens im Sommer 1999 durchführen ließ.

Für die Umrechnung der allgemeinen Umweltrelevanz der privaten Textilwäsche in Deutschland auf die Haushaltsebene und letztlich auf die funktionelle Einheit sind einige soziodemografische Angaben zu berücksichtigen. Für diese Berechnungen wurde der Umfang der gesamtdeutschen

⁵¹ Beispielhaft sind hier die Arbeiten von Stahel (1991), PA Consulting (1992), Ebersberger (1996), Griesshammer et al. (1997) und Strubel / Gensch (1997) zu nennen.

⁵² Die Untersuchung wurde in Form einer Diplomarbeit in einem Waschsalon mit freundlicher Unterstützung der Fa. Eco-Express durchgeführt (Hartmann 1999).

Bevölkerung für das Jahr 1999 mit ca. 82 Mio., die Zahl der Haushalte mit 37,5 Mio. angesetzt.⁵³

Ein entscheidender Parameter der ökologischen Bewertung wird in der nachfolgenden Untersuchung der Energieverbrauch sein. Dabei wird nachfolgend insbesondere die Analyse des Primärenergieverbrauchs (PEV) im Vordergrund stehen. Bei der Betrachtung des PEV werden alle Verbräuche entlang des Lebenszyklus sowie die Art der Energieerzeugung berücksichtigt.⁵⁴ Hierbei spielen beispielsweise Energieaufwendungen für die Verfügbarmachung von Rohstoffen, für Vorprodukte eines Gutes sowie für Betriebs- und Hilfsstoffe eine Rolle. Der PEV ist insofern ein Indikator für die Energieeffizienz eines technischen Systems oder Energieträgers.⁵⁵ Für den Bereich der privaten Textilwäsche erklärt sich die Bedeutung des PEV beispielsweise anhand der Warmwasserbereitung, für die ein bestimmter Betrag an Endenergie benötigt wird, welche jedoch auf unterschiedliche Art und Weise erzeugt werden kann: Die elektrische Erwärmung des Wassers bei einer Haushaltswaschmaschine weist dabei einen weit höheren PEV auf (hier wird der durchschnittliche, bundesdeutsche Strommix angenommen) als die Wassererwärmung im Waschsalon, die primär auf einem vorgeschalteten, gasbeheizten Warmwasserkessel basiert.

4.3 Umweltrelevanz privater Textilwäsche in Deutschland - Ableitung der Referenzdaten

Die Untersuchung der Umweltrelevanz privater Textilwäsche hat gemäß der Zielformulierung zwei Ebenen: zum einen wird die Umweltrelevanz des gesamten Bereichs private Textilwäsche untersucht, zum anderen werden daraus die Schlüsseldaten für den Referenzbereich „private Textilwäsche zu Hause“, das Waschen und Trocknen zu Hause mit Haushaltsgeräten, abgeleitet.

Als erstes wird der Bereich Waschen untersucht. Dabei werden gemäß ihrer ökologischen Bedeutung die Lebensphasen Herstellung und Entsorgung von der Nutzungsphase getrennt dargestellt. Anschließend erfolgt in analoger Art und Weise die Untersuchung für den Bereich „maschinelles Trocknen“. Den Abschluss bildet eine zusammenfassende Übersicht aller relevanten Ergebnisse.

4.3.1 Bereich Waschen

Die Lebensphasen der Herstellung und Entsorgung sowie die der ausführlich behandelten Nutzungsphase werden nach ihrer Einzeldarstellung abschließend anhand des hier wesentlichen Parameters, des Primärenergieverbrauchs, zusammengefasst.

⁵³ Daten gerundet nach Angaben des Statistischen Bundesamts (1999c).

⁵⁴ Die Summierung aller Energieverbräuche entspricht der Methodik des kumulierten Energieaufwandes (KEA, vgl. Ebersberger 1996).

⁵⁵ Beispielsweise ist beim Produkt „1 kWh Strom“ der PEV die Energiemenge, die für alle vorgelagerten Prozesse der Energieerzeugung und -umwandlung benötigt wird, um die Endenergie von 1 kWh an der Steckdose bereitzustellen.

4.3.1.1 Herstellung und Entsorgung

Bei der Analyse von Stoff- und Energieströmen des Bereichs Waschen wird als erstes die Umweltrelevanz der Waschmaschinen untersucht. Hierbei stehen der Primärenergieaufwand für die Herstellung und Entsorgung, die eingesetzten Materialien sowie die Gerätemengen im Vordergrund.

4.3.1.1.1 Menge und Zusammensetzung der Waschgeräte

Der Ausstattungsgrad der Haushalte an Waschmaschinen beträgt nach Angaben des Statistischen Bundesamtes im Jahr 1998 im Durchschnitt über alle Haushaltsgrößen 91,6 %. Das bedeutet, dass ca. 34,35 Mio. der insgesamt 37,5 Mio. Haushalte mit Waschmaschinen ausgestattet sind. Für den Ausstattungsbestand, d.h. die Summe aller Waschmaschinen in Deutschland, ergab sich eine Anzahl von 92,6 Geräten je 100 Haushalten. Auf Basis der Gesamtzahl aller Haushalte lässt sich folglich anhand des Ausstattungsbestands eine Anzahl von 34,73 Mio. Waschmaschinen in Deutschland errechnen. Derzeit werden jährlich ca. 2,5 Mio. Neugeräte auf dem deutschen Markt verkauft. Über die Entsorgungsquote gibt es keine genauen Daten; unter der Annahme, dass sich der Markt nur geringfügig verändert bzw. annähernd als statisch angesehen werden kann, kann die Anzahl zu entsorgender Maschinen auch auf (maximal) ca. 2,5 Mio. Geräte geschätzt werden.⁵⁶

Auf Basis der obigen Daten lässt sich die durchschnittliche Lebensdauer der Haushaltswaschmaschinen des Bestands annähern, wenn man vereinfachend annimmt, dass der Waschmaschinen-Markt seit einigen Jahren nahezu gesättigt ist und es sich insofern primär um einen Ersatzmarkt handelt. Dann ergibt der Bestand von ca. 34,7 Mio. Waschmaschinen dividiert durch die derzeitige Neukaufquote von ca. 2,5 Mio. Geräten pro Jahr eine durchschnittliche Lebensdauer von 13,9 Jahren.

In einer repräsentativen Verbraucherumfrage, die das IÖW im Sommer 1999 im Rahmen dieses Vorhabens durchgeführt hat, ergab sich als durchschnittlicher Wert für das gegenwärtige Alter des Waschmaschinen-Bestands 6,7 Jahre. Unter der vereinfachenden Annahme der „quasi-stationären“ Marktbedingungen bestätigt dieser Alterswert die ermittelte Größenordnung von ca. 14 Jahren für die Lebensdauer.

Bei einem durchschnittlichen Gewicht von ca. 80 kg pro Waschmaschine⁵⁷ ergibt sich ein Gesamtgewicht aller Waschmaschinen in Deutschland von 2,78 Mio. Tonnen. Eine Zuordnung zu eingesetzten Materialien bzw. Rohstoffen kann aufgrund der sehr unterschiedlichen, hersteller- und baujahrspezifischen Zusammensetzung nur in einer groben Näherung erfolgen. I.d.R. bestehen ungefähr die Hälfte der Materialien einer Waschmaschine aus Metallen, ca. ein Drittel sind Kunststoffe, Verbundstoffe und Glas, der verbleibende Rest sind elektronische

⁵⁶ In welchem Ausmaß zwischen dem Neukauf und der Entsorgung ein Gebrauchthandel stattfindet, ist bislang nicht näher erforscht. Hier können Abweichungen der oben diskutierten Zahlen entstehen, wenn z.B. durch einen exportorientierten Gebrauchthandel dem deutschen Markt Geräte „entzogen“ werden.

⁵⁷ Das Spektrum der angebotenen Maschinen reicht von ca. 60 bis über 100 kg. Der hier angegebene Durchschnittswert ist nach Durchsicht der vorliegenden Herstellerbroschüren sowie Literaturangaben als plausibel einzuschätzen; vgl. hierzu auch Wagner (1999).

Bauteile. Beispielhaft für die Veränderung der Zusammensetzung von Waschmaschinen sei angeführt, dass das Gewicht - und damit Konstruktion und Materialien - sich im Laufe der Jahre aufgrund der technischen Stabilisierung des Motorlaufes reduziert hat (z.B. vermehrt Graugussanstelle einer Zementbeschwerung).⁵⁸ Das Gewicht und die Zusammensetzung, d.h. die eingesetzten Materialien, werden in der nachfolgenden Betrachtung nur noch in ihrer ursächlichen Form des Primärenergieverbrauchs eine Rolle spielen.

4.3.1.1.2 Primärenergieverbrauch von Herstellung und Entsorgung

Bezüglich des Primärenergieverbrauchs von Herstellung und Entsorgung liegen Abschätzungen mehrerer Studien vor. Die diesbezüglichen Ergebnisse der beiden jüngsten Studien und die daraus abgeleiteten aktuellen Werte, die in dieser Studie zugrunde gelegt werden, sind in der nachfolgenden Tabelle 17 wiedergegeben.

Tabelle 17: PEV der Herstellungs- und Entsorgungsphase von Haushaltswaschmaschinen

	Ebersberger (1996)	Strubel / Gensch (1997)	neue Haushalts- waschmaschine 1999 *	Durchschnittl. Haushalts- waschmaschine des Bestands 1999 *
Herstellung	4.360 MJ	6.981 MJ	5.500 MJ	5930 MJ
Entsorgung	64,5 MJ	70,6 MJ	70 MJ	70 MJ

* Quelle: eigene Berechnungen

Die deutlich unterschiedlichen Werte der Studien für die Herstellungsphase basieren auf der Analyse von Produkten und Produktionsprozessen verschiedener Hersteller und auf verschiedenen Annahmen. Beispielsweise wurde der Mehr-Bedarf an Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen für den Herstellungsprozess (z.B. durch Verschnitt) mit unterschiedlichen Faktoren berücksichtigt: bei Ebersberger sind dies knapp 20 %, wohingegen hierfür bei Strubel / Gensch ein zweifacher Mengenbedarf angenommen wurde. Darüber hinaus wurde bei Strubel / Gensch bei der Herstellung auch die Gerätedistribution berücksichtigt. Bei der Bestimmung des PEV für die Entsorgung wurden die Sperrmüllsammlung, die Shredderanlage und die Deponierung (jeweils inkl. Transporte) als „durchschnittlicher“ Entsorgungsweg berücksichtigt.⁵⁹

Aus den oben dargelegten Gründen für die Abweichungen der Ergebnisse der Studien wird deutlich, dass in diesem Kontext nur Größenordnungen, nicht aber definitive und exakte Werte angegeben werden können. Daher verwenden wir Näherungs- bzw. Durchschnittswerte, die aus den Daten der vorliegenden Studien abgeleitet werden. Für die Herstellung einer neuen Haushaltswaschmaschine des Jahres 1999 nehmen wir auf Basis der vorliegenden Werte und unter Annahme des technischen Fortschritts 5.500 MJ an. Der Wert für die Entsorgung wird dementsprechend auf 70 MJ angesetzt.

⁵⁸ Übersichten und Beispiele zur Materialzusammensetzung von Waschvollautomaten finden sich u.a. bei Stahel (1991), Strubel / Gensch (1997), Wagner (1999), Hartmann (1999).

⁵⁹ Die derzeit bereits geringe energetische Bedeutung der Entsorgungsphase könnte mit der zunehmenden Schließung von Kreisläufen, d.h. mit der vermehrten Wieder- und Weiterverwendung von Bauteilen bzw. Materialien sogar weiter reduziert werden. Eine derartige Entwicklung könnte mit Regelungen zur Produktrücknahme forciert werden. Allerdings würden sich u.U. zunehmende Transporte nachteilig auswirken.

Damit ergibt sich der Primärenergieverbrauch der Herstellung und Entsorgung der Haushaltswaschmaschinen für das Jahr 1999 wie folgt:

- ? Es werden derzeit jährlich ca. 2,5 Mio. Neugeräte auf dem deutschen Markt verkauft. Dies entspricht einem PEV für die gesamte Herstellung von Haushaltswaschmaschinen im Jahr 1999 in Deutschland von 13.750 Mio. MJ oder 13,75 PJ.
- ? Die Entsorgung nimmt selbst unter der Annahme einer dem Neukauf entsprechenden Anzahl von 2,5 Mio. Geräten auch hier wieder einen vernachlässigbaren Teil von „nur“ 175 Mio. MJ oder 0,175 PJ ein.

Für die Ermittlung eines durchschnittlichen PEV für Herstellung und Entsorgung des aktuellen Waschmaschinen-Bestands liegen keine genauen Daten vor. Zur Annäherung greifen wir auf eine Untersuchung von Wagner zurück, der in seiner Arbeit die technische Entwicklung anhand des verfügbaren Datenmaterials mit dem Schwerpunkt auf den PEV ausgewertet hat.⁶⁰ Anhand der Entwicklung des PEV für die Herstellung, die Wagner mit einer Trendkurve nachzeichnet, lässt sich für den derzeitigen Waschmaschinen-Bestand bei einer durchschnittlichen Lebensdauer von 14 Jahren ein PEV von ca. 6.000 MJ für Herstellung und Entsorgung angeben.

4.3.1.2 Nutzungsphase

Für die Ermittlung der Umweltrelevanz der Nutzungsphase sind die entscheidenden Aspekte des Nutzerverhaltens zu untersuchen: die Menge des Wäscheaufkommens, die Washhäufigkeit, die verwendeten Wäscheprogramme, die Geräteauslastung und der Waschmitteleinsatz. Darüber hinaus werden die Energierelevanz der Waschmittel und der Instandhaltung jeweils lebenszyklusbezogen berücksichtigt. Um die tatsächlichen Verbrauchswerte des Bereichs Waschen zu bestimmen, werden diese Verhaltensaspekte auf die gerätespezifischen Verbräuche an Strom und Wasser (bzw. die hierfür benötigte Strom- und Trinkwassererzeugung) des gegenwärtigen Geräte-Bestands bezogen. Nachfolgend werden zunächst grundlegende Parameter der Nutzungsphase eingeführt und anschließend die Referenzdaten für die Nutzungsverbräuche bestimmt.

4.3.1.2.1 Einflussgrößen und Verbräuche

Für die weiteren Berechnungen ist vorab die Bestimmung einiger entscheidender Parameter der Nutzungsphase erforderlich. Dazu zählen zum einen eher verhaltensbestimmte Parameter wie die Anzahl der Waschkvorgänge (WV) und der Befüllungsgrad, zum anderen eher technische Parameter wie das Leistungspotential bzw. die Lebensdauer der Maschinen.

Anzahl der Waschkvorgänge und Befüllungsgrad

Für die durchschnittliche Anzahl der Waschkvorgänge pro Jahr ergab sich aus der Umfrage des IÖW eine Anzahl von 185 WV für einen Durchschnittshaushalt. Dieser aktuelle Wert liegt leicht über der Anzahl der Waschkvorgänge, die Mitte bis Ende der 90er Jahre angegeben wurden

⁶⁰ Die Ausarbeitung entstand als Diplomarbeit im Rahmen des Projekts im Auftrag des IÖW (Wagner 1999).

(Strubel / Gensch (1997), Ebersberger (1996)), so dass u.U. eine weitere Erhöhung des Wäscheaufkommens vermutet werden kann.

Neben der Anzahl der Waschvorgänge ist als zusätzliche verbrauchsrelevante Einflussgröße die Häufigkeit der Vorwäsche zu beachten. Aus der Haushaltskundenbefragung der VDEW ergab sich diesbezüglich ein Anteil von 30 % der Haushalte, die teilweise noch die Vorwäsche nutzen. Da in der Untersuchung nach dem überwiegenden Nutzungsverhalten gefragt wurde, gehen wir davon aus, dass auch die anderen Haushalte gelegentlich Vorwäsche nutzen, so dass hier im Durchschnitt von einem Anteil von 30 %, d.h. einer durchschnittliche Anzahl von 55,5 Waschvorgängen mit Vorwäsche ausgegangen wird.

In den relevanten Untersuchungen der letzten Jahre wurde jeweils eine hohe, durchschnittliche Unterauslastung der Waschtrommeln festgestellt (Griesshammer et al. 1997). Im Durchschnitt ergab sich eine Unterladung von ca. 30 %, so dass im folgenden bei Trommelgrößen von 4,5 - 5 kg von einer durchschnittlichen Beladung von 3 kg Wäsche ausgegangen wird.

Leistungspotential und Lebensdauer

Das maximale Leistungspotential von Haushaltswaschmaschinen schwankt in den bisherigen Studien erheblich, von etwa 1.600 bis 2.700 WV. In der Industrie wird das Leistungspotential üblicherweise zwischen 2.500-3.000 WV angegeben. Eine Veränderung des Leistungspotentials im Laufe der letzten Jahre ist dabei nicht zu erkennen. Wir orientieren uns nachfolgend daher an einem durchschnittlichen Leistungspotential von 2.500 WV, da dieser Wert am häufigsten genannt wurde und im Mittelfeld des aufgezeigten Leistungsspektrums liegt.

Unter der Annahme eines Leistungspotentials von 2.500 WV ergibt sich bei 185 WV pro Jahr rechnerisch eine theoretische bzw. technische Lebensdauer von 13,5 Jahren. Die ungefähre Übereinstimmung dieser theoretischen mit der vorab ermittelten tatsächlichen Lebensdauer von 13,9 Jahren lässt darauf schließen, dass von einer weitestgehend vollständigen Ausnutzung des Leistungspotentials von Haushaltswaschmaschinen auszugehen ist. Auf Basis dieser Folgerung wird auch für das durchschnittliche, über die Lebensdauer in Anspruch genommene Leistungspotential des Waschmaschinen-Bestands eine Anzahl von 2.500 Waschvorgängen angenommen.

Tabelle 18: Relevante Parameter der Nutzungsphase einer Waschmaschine 1999

Waschzyklen eines Durchschnittshaushalts pro Jahr	185
Leistungspotential (WV)	2.500
Lebensdauer	ca. 14 Jahre

Stromverbrauch

Der Stromverbrauch der Haushaltswaschmaschine entsteht durch die elektrische Erwärmung des Wassers und die motorgetriebene Trommel. Bei der nachfolgenden Betrachtung wird vom Standardfall einer kaltwasserbetriebenen Waschmaschine ausgegangen.⁶¹ Der tatsächliche

⁶¹ Die mittlerweile erhältlichen Geräte mit Warmwasseranschluss sind ebenso wie die Vorschaltgeräte, welche die Warmwasserkompatibilität konventioneller Maschinen gewährleisten, gegenwärtig nur sehr gering verbreitet.

Durchschnittsverbrauch einer Waschmaschine an Strom, aber auch von Wasser und Waschmittel, hängt maßgeblich von den beiden Faktoren Technik und Nutzerverhalten ab. Die Technik ist jeweils modellspezifisch unterschiedlich, die Verhaltenskomponenten drücken sich im wesentlichen in der Wahl der Waschprogramme, der Beladung der Trommel, der Dosierung und der Waschhäufigkeit (je Waschprogramm) aus.

Bei der Bestimmung von tatsächlichen Verbrauchswerten für den Bereich Waschen ist man mit dem eingangs erwähnten Problem konfrontiert, dass zur Ermittlung derartig „realer“ Daten keinerlei empirisches Material vorliegt. Zum einen hat sich bislang noch keine der zahlreichen Studien im Bereich Waschen explizit der Ermittlung von realen Verbrauchswerten gewidmet.⁶² Zum anderen werden seitens der Industrie nur Verbrauchswerte erhoben bzw. kommuniziert, die auf der Basis eines Programms (derzeit 60°) unter Standardbedingungen (Hauptwaschgang, volle Beladung) ermittelt werden.⁶³ Zur Ermittlung realer Verbrauchsdaten müssten jedoch prinzipiell die folgenden Faktoren berücksichtigt werden:

- ? Tatsächlicher Geräte-Bestand der Haushalte,
- ? Empirisches Profil tatsächlich genutzter Waschprogramme,
- ? Spezifische Verbrauchsdaten des Geräte-Bestands je Waschprogramm,
- ? Empirische Durchschnittsbeladung der Waschtrommel je Waschprogramm.

Nachfolgend wird bei der Bestimmung der tatsächlichen, durchschnittlichen Verbrauchswerte versucht, die aufgeführten Anforderungen an die Ermittlung der Daten zu berücksichtigen. Dabei spielen bei der Einbeziehung von Daten als Zeithorizonte die ermittelte Lebensdauer von ca. 14 Jahren und das durchschnittliche Alter von 6,7 Jahren eine Rolle.

In Anlehnung an die Einschätzung verschiedener Autoren in den letzten Jahren über die Verteilung der Waschprogramme in den Haushalten wird hier davon ausgegangen, dass der überwiegende Teil der Waschvorgänge bei 40° und 60° stattfinden (Anteil jeweils 40 %), wohingegen sich die Kochwäsche und das 30°-Programm auf geringe Anteile beschränken (hier werden jeweils 10 % angenommen).⁶⁴ Für die Ermittlung der programmspezifischen Stromverbräuche liegen keine durchschnittlichen Daten vor. Auf Basis der verfügbaren Quellen⁶⁵ sowie einiger Herstellerangaben konnte ein diesbezügliches Profil angenähert werden (siehe Tabelle 19). Da sich alle Werte auf die volle bzw. die programmspezifisch maximale Beladung beziehen, ist entsprechend der festgestellten, durchschnittlichen Unterladung eine Anpassung der Verbrauchswerte vorzunehmen. Dazu wird ein Reduktionsfaktor von 15 % - d.h. ein um 15 % niedrigerer Energieverbrauch aufgrund des geringeren durchschnittlichen

⁶² Die folgenden Quellen haben im Verlaufe der weiteren Analyse - speziell in Bezug auf die Ermittlung des Stromverbrauchs - eine Rolle gespielt: HEA (1992), Michael (1993), Enquete (1994), Strubel/Gensch (1997), Böttcher-Tiedemann (1996), Ebersberger (1996), Griesshammer et al. (1997), VDEW (1997b), NEI (1999).

⁶³ Diese Testbedingungen sind seit Mitte der 90er Jahre auf der einheitlichen Basis einer EU-Richtlinie festgelegt. Davor wurden die Verbrauchsdaten hauptsächlich auf der Basis eines Kochwäsche-Programms ermittelt. Es gab allerdings keine einheitlich vorgeschriebenen Bedingungen, so dass die früheren Daten i.d.R. als nur sehr eingeschränkt vergleichbar angesehen werden müssen.

⁶⁴ Vgl. hierzu z.B. IKW (1998), Griesshammer et al. (1997), VDEW (1997a).

⁶⁵ Vgl. hierzu Enquete (1994), Ebersberger (1996), Griesshammer et al. (1997).

Beladungsgewichts der Waschtrommel - angesetzt, der in der Studie des Öko-Instituts für eine durchschnittliche Beladung von ca. 3 kg ermittelt wurde.⁶⁶ Neben diesem Unterladungsabzug ist jedoch der Anteil der Waschvorgänge mit Vorwäsche zu beachten und dementsprechend hinzuzurechnen. Der durchschnittliche Stromverbrauch eines Vorwaschgangs wird mit ungefähr einem Drittel angesetzt, woraus sich mit der Häufigkeit der Vorwäsche von 30 % bezogen auf alle Waschgänge ein Faktor von 10 % ergibt, der dem ermittelten Stromverbrauch aufzuschlagen ist.

Tabelle 19: Waschprogrammprofil und -verbräuche 1999

Waschprogramm	95 %	60°	40°	30°
Nutzungshäufigkeit	10 %	40%	40%	10%
Durchschnittsverbrauch (bei Vollbeladung)	1,95 kWh	1,2 kWh	0,6 kWh	0,4 kWh

Damit berechnet sich aus der Gewichtung der Anteile der tatsächliche Durchschnittsstromverbrauch des derzeitigen Waschmaschinen-Bestands zu 0,91 kWh.⁶⁷ Anhand dieses Verbrauchswertes lässt sich nun der Jahresverbrauch eines Durchschnittshaushalts (bei 185 Waschvorgängen im Jahr) sowie der Jahresverbrauch aller 37,5 Mio. Haushalte in Deutschland hochrechnen. Dabei wird für alle bundesdeutschen Haushalte, d.h. auch für die geringe Anzahl derer, die andere Waschformen nutzen, vereinfachend der gleiche durchschnittliche Stromverbrauch angesetzt.

Um den Vergleichswert für den anstehenden Systemvergleich mit einem Waschsalon auf Basis der funktionellen Einheit zu erhalten, wird der Verbrauchswert eines Waschvorgangs durch das angenommene Beladungsgewicht von 3 kg Trockenwäsche dividiert. Damit ergeben sich die Stromverbrauchsdaten des Waschmaschinen-Bestands wie folgt:

Tabelle 20: Strom- und Primärenergieverbräuche von Haushaltswaschmaschinen 1999

	Verbrauch pro kg Trockenwäsche	Verbrauch pro WV	Jahresverbrauch pro Haushalt	Jahresverbrauch Deutschland
Stromverbrauch	0,3 kWh	0,91 kWh	167,8 kWh	6,3 TWh
PEV	3,27 MJ	9,8 MJ	1.813 MJ	68 PJ

Quelle: eigene Berechnungen

Die Umrechnung des Stromverbrauchs zum PEV erfolgt anhand eines Faktors für den derzeitigen bundesdeutschen Strommix, der sich aus dem Kehrwert des durchschnittlichen Wirkungsgrads stromerzeugender Anlagen ergibt, welcher gegenwärtig bei ungefähr einem Drittel bzw. 33 % liegt.⁶⁸ Nach Angaben des VDEW lag der Stromverbrauch aller Haushalte in Deutschland in den letzten Jahren bei ca. 125 TWh (VDEW 1998). Daraus ergibt sich ein Anteil des Strom-

⁶⁶ Vgl. Griesshammer et al. (1997). Aus der Studie wird der methodische Ansatz zur Bestimmung dieses Faktors nicht ersichtlich. Aufgrund der heutigen Technik einer mengenabhängigen Elektronik (sog. „fuzzy“-Technik), ist zu vermuten, dass ein derartiger Faktor für moderne Maschinen höher anzusetzen ist - für den derzeitigen Gerätebestand gilt dies jedoch noch nicht.

⁶⁷ Die diesbezüglichen Berechnungen finden sich im Anhang unter Abschnitt 7.1.

⁶⁸ Dieser Wert wurde ermittelt nach VDEW (1998), dem Programm GEMIS (1999), Ebersberger (1996) sowie Hartmann (1999).

verbrauchs durch die Haushaltswaschmaschinen von etwa 5 % am gesamten Stromverbrauch aller Haushalte.

Wasserverbrauch und -belastung

Für den Waschprozess wird Wasser benötigt, welches anschließend als Abwasser - angereichert mit Waschmittel- und Schmutz-Substanzen - in die Kanalisation, Klärwerke und schließlich die Gewässer gelangt. Das eingesetzte Wasser ist i.d.R. Trinkwasser; der mögliche Einsatz von Regen- oder Brauchwasser wird erst selten genutzt und insofern nachfolgend nicht weiter betrachtet.

Für den durchschnittlichen Wasserverbrauch des Haushaltswaschmaschinenbestands in Deutschland liegen derzeit keine aktuellen, empirischen Daten vor – es gelten hierbei die analogen Erhebungsprobleme wie beim Stromverbrauch. Insbesondere liegen keine auf die einzelnen Waschprogramme aufgeschlüsselten Verbrauchsdaten vor. Wie bei der Ermittlung des Stromverbrauchs werden zur Berücksichtigung des Alters des Waschmaschinen-Bestands Durchschnittswerte von am Markt erhältlichen Modellen aus den Jahren von Anfang bis Mitte der 90er Jahre betrachtet.⁶⁹ Der mittlere Wasserverbrauch wird dort mit 75 l angegeben. Dies entspricht den Angaben von Ebersberger, der für den Zeitraum zu Beginn der 90er Jahre von einem Verbrauch der verfügbaren Modelle von durchschnittlich 70-80 l spricht (Ebersberger 1996). Auf Grundlage dieser Informationen wird nachfolgend für den derzeitigen Waschmaschinenbestand von einem durchschnittlichen Wasserverbrauch von 75 l je Waschvorgang ausgegangen. Der Mehrverbrauch, der durch die Nutzung von Vorwäsche in 30 % der Waschvorgänge entsteht, wird wie beim Stromverbrauch auf einen Anteil von durchschnittlich 10 % festgelegt, woraus sich im Endergebnis ein Durchschnittsverbrauch von 82,5 l ergibt.

Bei einer durchschnittlichen Anzahl von 185 WV eines Haushalts pro Jahr folgt daraus ein Wasserverbrauch von etwa 15,3 m³. Dies bedeutet bei einem Wasserverbrauch von derzeit insgesamt ca. 132 Litern pro Tag bzw. 48 m³ pro Jahr und Einwohner⁷⁰ einen bedeutenden Anteil von 32 % am gesamten Trinkwasserverbrauch.

Der Anteil des Primärenergieverbrauchs der Trinkwasserbereitung und Abwasserklärung am Gesamtverbrauch der Nutzungsphase ist als vergleichsweise gering einzuschätzen. Ebersberger ermittelte durchschnittliche Werte von ca. 7 MJ/m³ für die Trinkwasserbereitstellung und ca. 5 MJ/m³ für die Abwasserentsorgung. Bei einem Wasserverbrauch von 75 l pro Waschvorgang ergibt sich somit ein PEV von 0,53 MJ pro Waschvorgang, der für die Trinkwasserbereitung zu veranschlagen ist. Im Fall des Abwassers ist grundsätzlich von einem geringeren Volumen auszugehen, da in Abhängigkeit von der Schleuderdrehzahl eine Restfeuchte in der Wäsche verbleibt und somit nicht die vollständige Menge des zugeführten Wassers abgeführt wird. Da jedoch von einer nahezu vollständigen Abführung der Problemstoffe (Waschmittel und Schmutz) auszugehen ist, die beim Klärprozess bzw. beim Energiebedarf des Klärprozesses die maßgebliche Rolle spielen, wird vereinfachend die Abwassermenge ebenfalls mit der Verbrauchsmenge gleichgesetzt. Daraus ergibt sich für die Abwasserklärung ein PEV von 0,38

⁶⁹ Vgl. hierzu insbesondere die Auswertung der Domotechnica 1993 (Michael 1993).

⁷⁰ Angaben des Statistischen Bundesamts für 1995, zitiert nach „Umweltdaten Deutschland“ (UBA / Statistisches Bundesamt 1998).

MJ pro Waschvorgang. Insgesamt ist damit bei einem durchschnittlichen Wasserverbrauch von 75 l für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung ein PEV von ca. 0,91 MJ pro Waschvorgang anzusetzen.

Eine ökobilanzielle Analyse des Wasch-Abwassers bzw. der Abwasserklärung wurde bislang nicht durchgeführt. Die Ursache hierfür ist primär darin zu sehen, dass keine sinnvolle Trennung nach Waschmitteltypen und somit keine produkt- oder einzelstoffbezogene Bilanzierung möglich ist. Im Kontext dieser Untersuchung stehen der Verbrauch und die Einsparpotentiale der begrenzten Ressource Trinkwasser im Vordergrund. Die Tabelle 21 zeigt zusammenfassend die hier relevanten Werte.

Tabelle 21: Wasserverbrauch, Abwasser und diesbezüglicher PEV 1999

	Verbrauch pro kg Trockenwäsche	Verbrauch pro WV	Jahresverbrauch pro Haushalt	Jahresverbrauch Deutschland
Wasserverbrauch	27,5 l	82,5 l	15,3 m ³	572,3 Mio. m ³
PEV Trinkwasserbereitung	0,19 MJ	0,58 MJ	106,8 MJ	4 PJ
PEV Abwasserklärung	0,14 MJ	0,41 MJ	76,3 MJ	2,9 PJ
Summe PEV Trink- und Abwasser	0,33 MJ	0,99 MJ	183,15 MJ	6,9 PJ

Waschmittelverbrauch

Waschmittel bestehen aus einer Vielzahl von Inhaltsstoffen, die selektiv auf die verschiedenen Schmutzarten wirken und zu deren Entfernung aus der Wäsche führen. Als die quantitativ und ökologisch bedeutendsten sind die Tenside zu nennen. Außerdem werden zunehmend Enzyme eingesetzt, die in zunehmendem Maße auf gentechnischen Verfahren basieren (IKW 1996) und insofern in Bezug auf ihre Herstellung und Verträglichkeit ein Umwelt- bzw. Gesundheitsrisiko in sich bergen können. In der vorliegenden Arbeit stehen jedoch bei den Waschmitteln primär Mengeneffekte und nicht die stofflichen bzw. toxischen Eigenschaften im Vordergrund. Dies liegt darin begründet, dass sich nach unseren Informationen die Haushaltswaschmittel von den im Waschsalon eingesetzten (hier werden teilweise auch eigene Haushaltswaschmittel mitgebracht) nicht signifikant unterscheiden.

Die Waschmittel lassen sich in Anlehnung an Ebersberger (1996) allgemein nach ihren Leistungsschwerpunkten einteilen in:

- ? Universalwaschmittel (pulverförmig, flüssig)
- ? Spezialwaschmittel (pulverförmig, flüssig)
- ? Waschhilfsmittel
- ? Vor- und Nachbehandlungsmittel

Zu den Universalwaschmitteln gehören Voll- und Kompaktwaschmittel, die bei allen Temperaturen und Programmen für alle Textilien und Schmutzarten anwendbar sein sollen. Spezialwaschmittel sind abgestimmt auf Schonung und Pflege der Wäsche wie Wolle oder Seide und werden bei niedrigen Temperaturen eingesetzt. Hilfsmittel zur Verstärkung der Waschkraft sind

z.B. Bleichmittel oder Fettlöser. Die Vorbehandlung geschieht meist durch Fleckenmittel; die Nachbehandlung bezieht sich auf Trageeigenschaften des Textils und wird mit Weichspülern oder Stärken (auch Steifen) erzielt.

Voll- und Buntwaschmittel gibt es seit 1989 auch als Kompaktwaschmittel (Kompaktate), die primär Aktivsubstanzen und im Gegensatz zu den ursprünglichen Vollwaschmitteln keine sog. Füllstoffe (Stellmittel) enthalten. Mittlerweile erreichen die Kompaktate im deutschen Markt einen Anteil von über 50 % (IKW 1998). Als besonders umweltfreundlich gelten Tandem- und Baukastensysteme, im ersten ist das Bleichmittel separat, beim zweiten zusätzlich der Enthärter. Diese Bausteine kann der Anwender je nach Bedarf kaufen und mischen.

Über den tatsächlichen Verbrauch an Waschmitteln gibt es unterschiedliche Angaben, die Erhebung diesbezüglicher Daten auf der Basis des Dosierverhaltens der Nutzer erweist sich als problematisch. Die Dosierung ist u.a. vom eingesetzten Waschmitteltyp und vom Waschprogramm (Temperatur, Wassermenge, Waschmechanik) abhängig. Da hierzu kein umfassendes und differenziertes empirisches Material vorliegt, werden die Verbräuche im allgemeinen auf der Basis von Verkaufs- und Produktionsmengen ermittelt. Nach Angaben des IKW liegt der Pro-Kopf-Verbrauch derzeit bei 7,7 kg (IKW 1998), was bei einer Bevölkerung von rund 82 Mio. in Deutschland hochgerechnet eine Gesamtmenge von 631.400 t Waschmittel ausmacht. Für den einzelnen Haushalt ergibt sich damit ein durchschnittlicher Verbrauch von 16,8 kg pro Jahr, wobei hier wiederum die Gesamtzahl aller (waschenden) Haushalte von 37,5 Mio. zugrunde gelegt wurde. Dies lässt bei 185 WV pro Jahr auf eine durchschnittliche Dosierung von ca. 91 g pro Waschkvorgang schließen. Aufgrund der Art der Erhebung ist im Fall des Waschmittelverbrauchs kein Anteil für einen Mehrverbrauch durch Vorwäsche zu berücksichtigen.

In den Studien von Ebersberger (1996) und vom Öko-Institut (Griesshammer et al. 1997) werden die Primärenergieverbräuche der Herstellung verschiedener Waschmittel (unter Berücksichtigung von Verpackung und Transport) bestimmt.⁷¹ Für die weiteren Berechnungen wurden aus den Angaben der beiden Studien Mittelwerte gebildet und die Ergebnisse entsprechend der Marktanteile der Waschmitteltypen gewichtet.⁷² Daraus erhält man für den Primärenergieverbrauch von Waschmitteln allgemein einen Durchschnittswert von ca. 40 MJ pro kg Waschmittel. Anhand dieses Durchschnittswertes ergibt sich für die oben ermittelte Dosiermenge von 91 g ein PEV von 3,6 MJ für einen Waschkvorgang und dementsprechend von 1,2 MJ für ein kg Trockenwäsche. Die nachfolgende Tabelle fasst noch einmal alle in diesem Zusammenhang relevante Mengen- und Energieverbrauchswerte zusammen.

Tabelle 22: Verbrauchsmengen und PEV von Waschmitteln 1999

	Verbrauch pro kg Trockenwäsche	Verbrauch pro WV	Jahresverbrauch pro Haushalt	Jahresverbrauch Deutschland
--	-----------------------------------	---------------------	---------------------------------	--------------------------------

⁷¹ Die Primärenergieverbräuche von Verpackungen liegen nach Ebersberger (1996) zwischen 2 und 3 MJ pro kg Waschmittel. Dabei sind neben allen Prozessketten auch Lkw-Transporte von durchschnittlich 300 km berücksichtigt. Je nach Waschmittelart betragen die Anteile der Verpackungen am gesamten PEV von 6 % (Pulver) bis 20 % (Weichspülmittel). Hierbei wird der Transport des Waschmittels zum Kunden nicht mit berücksichtigt. Es wird vereinfachend davon ausgegangen, dass im Zuge allgemeiner Einkaufstransporte der Anteil, der dem Waschmittel zuzurechnen ist, als vernachlässigbar anzusehen ist.

⁷² Berechnungen siehe Anhang, Abschnitt 7.2.

Waschmittelmenge	30,3 g	91 g	16,84 kg	631.400 t
PEV Waschmittel	1,21 MJ	3,64 MJ	673,6 MJ	25,26 PJ

Instandhaltung

Über den gesamten Aufwand des Bereichs der Instandhaltung liegen keine Erhebungen vor. Ebersberger ermittelte in seiner Untersuchung des kumulierten Energieaufwands von Waschmaschinen einen sehr geringen Anteil von Reparaturen. Dabei wurden verschiedene Reparaturanlässe sowie die Ersatzteile inklusive ihrer Herstellung und des Transports berücksichtigt und diese nach empirisch ermittelten Häufigkeiten des Reparaturbedarfs gewichtet. Der ermittelte Wert lag in der Höhe von knapp 1 % des gesamten Energieaufwands der Nutzungsphase; dieser Prozentsatz wird für die Kalkulation des PEV der Instandhaltung übernommen. Für die Berechnung werden dem gemäß zunächst alle anderen PEV der Nutzungsphase summiert.

Die vergleichsweise geringe Bedeutung des Faktors Reparatur konnte in der Umfrage des IÖW bestätigt werden: Hier gab nur ein sehr geringer Prozentsatz an, dass sie ihre Waschmaschine schon einmal reparieren ließen, dabei lag auch die ökonomische Größenordnung der Reparaturen nur bei wenigen Prozent des Durchschnittspreises der Waschmaschinen. Aus den Daten der Umfrage lassen sich jedoch keine Rückschlüsse auf die energetische Relevanz des Bereichs Instandhaltung ziehen.

4.3.1.2.2 Primärenergieverbrauch der Nutzungsphase

Auf Basis der bislang ermittelten durchschnittlichen Primärenergieverbräuche für die einzelnen Prozessgrößen des Waschens mit einer Haushaltswaschmaschine lässt sich nun der gesamte PEV der Nutzungsphase wie in Tabelle 23 dargestellt bestimmen. Es werden sowohl die spezifischen Verbräuche pro kg Trockenwäsche und Waschkvorgang als auch die Jahresverbräuche pro Haushalt und in Deutschland bestimmt.

Tabelle 23: Primärenergieverbrauch der Nutzungsphase

	Verbrauch pro kg Trockenwäsche	Verbrauch pro WV	Jahresverbrauch pro Haushalt	Jahresverbrauch Deutschland	Anteil
PEV Strom	3,27 MJ	9,8 MJ	1.813 MJ	68 PJ	67 %
PEV Trink- und Abwasser	0,33 MJ	0,99 MJ	183,15 MJ	6,9 PJ	7 %
PEV Waschmittel	1,21 MJ	3,64 MJ	673,6 MJ	25,26 PJ	25 %
PEV Instandhaltung	0,05 MJ	0,15 MJ	27 MJ	1,01 PJ	1 %
Summe PEV Nutzungsphase	4,86 MJ	14,6 MJ	2.696 MJ	101,1 PJ	100 %

Die Tabelle zeigt die große Bedeutung des Stromverbrauchs von über 65 % im Gesamtprofil der Nutzungsverbräuche. An zweiter Stelle folgt mit einem Anteil von etwa 27 % der Aufwand für Herstellung, Transport und Verpackung der Waschmittel. Die Wasserver- und -entsorgung weist zusammen nur einen geringen Anteil von etwa 7 % auf. Der Energieaufwand für die Instandhaltung nimmt mit dem kalkulierten Anteil von 1 % die geringste Bedeutung ein.

4.3.1.3 Gesamter Primärenergieverbrauch für den Bereich Waschen

Aus den oben ermittelten Größen lässt sich nun zum einen die Umweltrelevanz des Waschens mit einer durchschnittlichen Haushaltswaschmaschine angeben (siehe Tabelle 24), zum anderen kann die derzeitige, jährliche Umweltrelevanz der privaten Textilwäsche in Deutschland auf der Basis der Wäsche mit einer Haushaltswaschmaschine errechnet werden (siehe Tabelle 25). Die Umweltrelevanz des gesamten Bereichs Waschen wurde für alle Haushalte hochgerechnet.

Tabelle 24: PEV des Waschens mit einer durchschnittlichen Waschmaschine über die gesamte Lebensdauer (Bezugsjahr 1999)

PEV Herstellung	5.930 MJ	14 %
PEV Nutzung	36.438 MJ	85,8 %
PEV Entsorgung	70 MJ	0,2 %
Summe	42.438 MJ	100 %

Tabelle 25: PEV des Bereichs Waschen in Deutschland 1999

PEV Herstellung	13,75 PJ
PEV Entsorgung	0,175 PJ
PEV Nutzung	101,1 PJ
Summe PEV des Bereichs Waschen in Deutschland	115 PJ

Die auf den Primärenergieverbrauch bezogene Umweltrelevanz des gesamten Bereichs Waschen in Deutschland beläuft sich auf ca. 115 PJ. Damit wird ein durchaus beachtlicher Anteil von nahezu 1 % am gesamten Primärenergieverbrauch in Deutschland erreicht.⁷³ Anders ausgedrückt, liegt der PEV des gesamten Bereichs Waschen in der Größenordnung des PEV für den Strombedarf eines kleineren Bundeslands (z.B. Thüringen oder Brandenburg), welches in etwa 10 TWh im Jahr verbraucht.

Bei der Bestimmung des PEV der gesamten Nutzungsphase wurde die durchschnittliche Haushaltswaschmaschine mit einem Leistungspotenzial von 2.500 Waschzyklen zugrunde gelegt. Zusammen mit dem PEV für die Herstellung und dem vergleichsweise geringen Anteil für die Entsorgung ergibt sich daraus ein gesamter PEV für das Waschen mit einer Haushaltswaschmaschine über ihre gesamte Lebensdauer von über 42.000 MJ. Die Nutzungsphase bleibt in Übereinstimmung mit Ergebnissen früherer Studien trotz verringerter Verbrauchswerte immer noch mit knapp 86 % die deutlich dominierende Lebensphase.⁷⁴

4.3.2 Bereich „maschinelles Trocknen“

Für den Bereich Trocknen allgemein und maschinelles Trocknen im speziellen liegen sehr wenige Daten und bislang keine Studien vor, da zumeist der Bereich Waschen (bzw. Waschmittel) fokussiert wurde. Bei der Analyse der Umweltrelevanz des Bereichs Trocknen werden Trocknungsvorgänge im Privathaushalt mit Haushaltswäschetrocknern untersucht. Über das

⁷³ Nach Angaben der VDEW lag der gesamte Primärenergieverbrauch in Deutschland in den letzten Jahren bei ca. 500 Mio. t SKE (vgl. VDEW (1998); der letzte erhobene Wert von 1997 lag bei 495 Mio. t SKE = Steinkohleeinheiten). Mit dem Äquivalent von 1 Mio. t SKE = 29,3076 PJ lässt sich der Basiswert des gesamten Primärenergieverbrauchs in PJ umrechnen.

⁷⁴ Vgl. hierzu: PA Consulting (1992), Ebersberger (1996) und Strubel / Gensch (1997).

Ausmaß anderer Formen des maschinellen Trocknens - wie z.B. die gemeinschaftliche Nutzung von Trocknern in Waschküchen - liegen keine Daten vor. Die Umweltrelevanz, die z.B. durch das Lufttrocknen, welches Feuchtigkeitsschäden in der Wohnung verursachen kann, gegeben ist, wird hier zunächst nicht betrachtet.

Der derzeitige Ausstattungsgrad der deutschen Haushalte an Trocknern liegt laut Angaben des Statistischen Bundesamtes für 1998 bei 29,4 %. Damit ergibt sich bei 37,5 Mio. Haushalten in Deutschland ein Gesamtbestand von ca. 11,1 Mio. Wäschetrocknern. Derzeit werden jährlich ca. 800.000 Neugeräte gekauft.

4.3.2.1 Herstellung und Entsorgung

Der durchschnittliche Primärenergieaufwand des Herstellungsprozesses von Wäschetrocknern kann gegenwärtig mit ca. 5.000-6.000 MJ angegeben werden. Beispielsweise wurde in einer überschlägigen Berechnung auf der Basis eines Kondensationstrockners (Gewicht ca. 60 kg) von Strubel / Gensch (1997) ein Primärenergieverbrauch von 5.760 MJ inkl. Gerätedistribution ermittelt. Wir nehmen nachfolgend den mittleren Wert von 5.500 MJ an, der zudem leichte Effizienzsteigerungen aufgrund des technischen Fortschritts beinhaltet. Das Leistungspotential über die Lebensdauer von Wäschetrocknern wird nach einer Studie der Verbraucher-Zentrale Baden-Württemberg (1996) analog zu den Waschmaschinen zu 2.500 Trockengängen angesetzt.

Für die Entsorgung der Wäschetrockner sind wie bei den Waschmaschinen die Entsorgungskanäle weitestgehend unklar (Sperrmüll, Schrotthandel, Export nach Osteuropa, Schredderanlagen). Der energetische Anteil der Entsorgung ist jedoch ebenso als gering einzustufen, da auch hier die Nutzungsphase die höchsten Verbräuche verursacht - und dies um ein vielfaches höher als bei der Waschmaschine. Er wird daher analog zur Waschmaschine mit 70 MJ pro Gerät angenommen.

Damit ergibt sich der gegenwärtige, jährliche Primärenergieverbrauch der Herstellung und Entsorgung für den Bereich der Haushaltstrockner wie folgt:

- ? Es werden derzeit jährlich ca. 800.000 Neugeräte auf dem deutschen Markt verkauft. Dies entspricht einem jährlichen PEV für die gesamte Herstellung von Haushaltstrocknern von 4.400 Mio. MJ oder 4,4 PJ.
- ? Die Entsorgung nimmt selbst unter der Annahme einer dem Neukauf entsprechenden Anzahl von 800.000 Mio. Geräten auch hier wieder einen vernachlässigbaren Teil von „nur“ 56 Mio. MJ oder 0,06 PJ ein.

Für die weiteren Berechnungen spielt auch hier der durchschnittliche PEV für Herstellung und Entsorgung des gegenwärtigen Trockner-Bestands eine Rolle. In Ermangelung geeigneter Daten wird hier wie bei den Waschmaschinen für das Jahr 1999 ebenfalls von einem Wert von insgesamt 6.000 MJ für einen Trockner des Bestands ausgegangen.

4.3.2.2 Nutzungsphase

Der Energieverbrauch während der Nutzung hängt stark von den Rahmenbedingungen des Produkteinsatzes ab. Dazu zählen insbesondere die Nutzungshäufigkeit, Befüllungsmenge und die Anfangs- und Endfeuchte der Wäsche. Wie bei den Waschmaschinen sind ähnliche Parameter zur Ermittlung realer Verbrauchswerte zu fordern, jedoch ebenfalls diesbezügliche Datenlücken zu konstatieren.

In der Haushaltskundenbefragung des VDEW von 1996 wurde ein jährlicher Durchschnittsverbrauch eines Wäschetrockners von 350 kWh ermittelt. In der gleichen Studie wurde eine Anzahl von ca. 94 Trocknungsvorgängen pro Jahr ermittelt, woraus sich ein Durchschnittsverbrauch von 3,7 kWh pro Trocknungsvorgang ergibt.⁷⁵ Als Jahresverbrauch in Deutschland ergibt sich bei einem Gesamtbestand von ca. 11,1 Mio. Wäschetrocknern ein Betrag von 3,89 TWh.

Tabelle 26: Strom- und Primärenergieverbrauch von Haushaltstrocknern

	Verbrauch pro kg Trockenwäsche	Verbrauch pro Trockengang	Jahresverbrauch pro Haushalt mit Trockner	Jahresverbrauch Deutschland
Stromverbrauch	1,23 kWh	3,7 kWh	350 kWh	3,89 TWh
PEV Stromverbrauch	13,3 MJ	40 MJ	3.780 MJ	42 PJ
PEV Instandhaltung	0,14 MJ	0,4 MJ	38 MJ	0,4 PJ
PEV Nutzung gesamt	13,4 MJ	40,4 MJ	3.818 MJ	42,4 PJ

Über die Befüllungsmenge von Trocknern liegen keine empirischen Befunde vor. Das Spektrum der Trommelgrößen von Haushaltstrocknern reicht i.d.R. von 4,5 bis 6 kg. Für die durchschnittliche Befüllung wird angenommen, dass der Regelfall ein Trocknungsvorgang einer unmittelbar zuvor gewaschenen Wäschemenge ist. Infolgedessen nehmen wir den gleichen Befüllungswert von 3 kg Trockenwäsche an. Über geringere Verbrauchswerte aufgrund der Unterladung des Trockners liegen keine Informationen vor, weshalb vereinfachend gleichbleibende Größen angenommen werden. Damit ergibt sich ein Verbrauch von ca. 1,23 kWh pro kg Trockenwäsche.⁷⁶

Für den Bereich der Instandhaltung von Trocknern liegen keine in diesem Zusammenhang relevanten Daten vor, weshalb wir nachfolgend von einem den Waschgeräten vergleichbaren Wert in Höhe von 1 % der gesamten Nutzungsphase (abgeleitet vom Stromverbrauch) ausgehen.

⁷⁵ Das Verbrauchs-Spektrum von Trocknern lag für das Programm „Schranktrocken“ in den letzten Jahren zwischen 3,3 und 4,5 kWh (Informationen u.a. aus: Stiftung Warentest 1996 und 1998). Damit ist der ermittelte Durchschnittswert als plausibel einzuschätzen.

⁷⁶ Das Öko-Institut gibt in seiner Studie einen Wert von 0,7 kWh an (Griesshammer et al. 1997). Dieser Wert stimmt mit dem oben ermittelten Verbrauch von 3.7 kWh in etwa dann überein, wenn eine Vollbeladung von z.B. 5 kg angenommen wird ($3,7 \text{ kWh/WV} / 5 \text{ kg} = 0,74 \text{ kWh/kg}$).

4.3.3 Zusammenfassung „Umweltrelevanz privater Textilwäsche“

Die Tabelle 27 fasst die Daten der Umweltrelevanz der „privaten Textilwäsche“, bestehend aus den Bereichen Waschen und Trocknen, in einer Übersicht zusammen. Dabei werden alle relevanten Stoff- und Energieflüsse und die Primärenergieverbräuche aufgelistet, die pro kg Trockenwäsche, pro Wasch- bzw. Trockengang sowie im Jahr 1999 pro Haushalt und in Deutschland anfallen.

Tabelle 27: Umweltrelevanz des Bereichs „private Textilwäsche“

	Verbrauch pro kg Trockenwäsche	pro Wasch- bzw. Trockengang	pro Haushalt im Jahr 1999	in Deutschland 1999
Ausstattungsgrad / Bestand Waschmaschinen				91,6 % 34,7 Mio. Stk.
- Stromverbrauch Waschen	0,3 kWh	0,91 kWh	167,8 kWh	6,3 TWh
- Wasserverbrauch	27,5 l	82,5 l	15,3 m ³	572,3 Mio. m ³
- Waschmittel	30,3 g	91 g	16,84 kg	631.400 t
Ausstattungsgrad / Bestand Wäschetrockner				29,4 % 11,1 Mio. Stk.
- Stromverbrauch Trocknen	1,23 kWh	3,7 kWh	350 kWh	3,89 TWh
Summe PEV Waschen und Trocknen	19,9 MJ	59,8 MJ	7184 MJ	161,9 PJ

Für die Ermittlung der Anteile, die den Haushalten bzw. der funktionellen Einheit für die Herstellung und Entsorgung der Waschgeräte zuzurechnen sind, wird der diesbezügliche PEV anteilig über die gesamte Lebensdauer bzw. auf das gesamte Leistungspotential verteilt. Die Bestimmung des PEV, der in 1999 in Deutschland aufgrund der tatsächlichen Neukäufe anfällt, erfolgt wie in Abschnitt 4.3.1.1.2.

In Bezug auf die gegenwärtige Relation der Bereiche Waschen und Trocknen auf Basis der Geräte-Bestände ist festzustellen, dass das maschinelle Trocknen über 4 mal mehr Strom verbraucht als der Waschprozess. Trotz der im Vergleich zu den Waschmaschinen um ungefähr zwei Drittel geringeren Trockner-Ausstattung der Haushalte beträgt der jährliche Stromverbrauch der Trockner gegenwärtig bereits 62 % des Stromverbrauchs der Waschmaschinen. Beim Vergleich der gesamten Primärenergieverbräuche der Nutzungsphase erreicht der Bereich Trocken bereits 42 % des Wertes des Bereichs Waschen.

Die oben aufgeführten Werte sowie die in den vorherigen Abschnitten ermittelten detaillierteren Hintergrunddaten dienen beim nachfolgenden Vergleich mit dem Waschen in einem Waschsalon bzw. anderen Formen gemeinschaftlicher Nutzung von Waschgeräten als Referenzdaten.

4.4 Umweltrelevanz der Formen gemeinschaftlichen Waschens

Mit den Formen gemeinschaftlichen Waschens sind sowohl die nachbarschaftlichen Gemeinschaftswaschküchen bzw. gemeinsam genutzte Waschmaschinen als auch die kommerziellen, öffentlichen Waschsaloons angesprochen.⁷⁷ Die ökologische Bewertung dieses Bereichs erfolgt anhand des Vergleichs wesentlicher Parameter mit dem Waschen im Haushalt mit Haushaltswaschgeräten. Die wesentlichen Parameter, die bei der Bilanzierung und dem Vergleich eine Rolle spielen sind

- ? die Technik, d.h. die eingesetzten Maschinen bzw. die gesamte Anlage;
- ? der Waschraum (bzw. Waschsaloons) und alle diesbezüglichen Verbräuche sowie zum Betrieb gehörige Transporte und Dienstleistungen
- ? Energie-, Wasser- und Waschmittelverbräuche für den Waschprozess;
- ? die u.U. anfallenden Wäschetransporte
- ? sowie das - u.U. unterschiedliche - Verbraucherverhalten, (Wahl der Waschmittel- und Befüllmenge und des Waschprogramms).

Eine Betrachtung bzw. Erhebung der Umweltrelevanz des gesamten Bereichs der Formen des gemeinschaftlichen Waschens ist aufgrund der großen Heterogenität und des nur in geringen Ausmaßen verfügbaren Datenmaterials nicht sinnvoll. Es existieren beispielsweise keine genauen Angaben über die Anzahl von Gemeinschaftswaschanlagen oder Waschsaloons, deren durchschnittliche Größe bzw. Maschinenausstattung oder die Anzahl der Nutzer. Des Weiteren müssen für den Parameter Transport je nach Anwendungskontext Annahmen getroffen werden, die das Gesamtergebnis entscheidend beeinflussen können.

Detailliertere ökologische Untersuchungen bzw. Bewertungen einzelner Formen des gemeinschaftlichen Waschens oder Vergleichsrechnungen liegen nicht vor. In der Studie „Waschen und Waschmittel“ (Grieshammer et al. 1997) und im Bericht „Nutzen statt Besitzen“ des Ministeriums für Umwelt und Verkehr in Baden-Württemberg wurden überschlägig einige Effekte von Waschsaloons angegeben. Die Ergebnisse basieren dabei z.B. auf Annahmen wie einer vollständigen maschinellen Trocknung sowie eines überwiegenden Wäschetransports mit dem Auto. Auf die Komplexität insbesondere dieser beiden Parameter - dem Aspekt der (zusätzlichen) Trocknung, die durch das Angebot in Gemeinschaftswaschanlagen und Waschsaloons induziert wird, sowie dem Transport der Wäsche, der u.U. motorisiert erfolgt, wird später ausführlicher eingegangen. Hieran wird deutlich, dass die Rahmenbedingungen und die Grenzen des betrachteten Systems einen entscheidenden Einfluss auf das Ergebnis einer ökologischen Bewertung haben und insofern sinnvoll festgelegt und abgewogen werden müssen. Bestimmte Parameter müssen für den Einzelfall betrachtet und erhoben werden und können möglicherweise darüber hinaus über Sensitivitätsbetrachtungen zur Verallgemeinerung herangezogen werden.

⁷⁷ Allgemein wird hier unter gemeinschaftlichen Formen privater Textilwäsche die Nutzung von Waschgeräten durch mehrere Personen bzw. Haushalte in Form von Selbstbedienung verstanden.

Nachfolgend wird exemplarisch eine ökologische Bewertung eines Waschsalons vorgenommen, und dieser mit der Referenzsituation des Zuhause-Waschens und -Trocknens verglichen. Auf der Basis der ermittelten Daten und der wesentlichen Erkenntnisse der Untersuchung werden daran anschließend Parametervariationen durchgeführt.

4.4.1 Ökobilanz eines Waschsalons

Für den Vergleich zwischen Waschen und Trocknen zu Hause und in einem Waschsalon wurde im Rahmen des Projektes eine ökobilanzielle Untersuchung eines Waschsalon-Betriebes durchgeführt (vgl. Hartmann 1999). Die Methodik der Ökobilanzierung wurde dabei aufgrund ihres ganzheitlichen Ansatzes gewählt. Zur Erfassung der relevanten Aktivitäten, die im Waschsalon eine Rolle spielen, wurde eine spezielle Systematik entwickelt.

4.4.1.1 Systembeschreibung

Der untersuchte Waschsalon liegt im Zentrumsbereich einer Großstadt. Er ist mit 26 halb-gewerblichen Waschmaschinen und 10 halb-gewerblichen Trocknern ausgestattet. Der Raum hat eine begehbare Fläche von ca. 140 m². Die technischen Ver- bzw. Entsorgungseinrichtungen für den Waschsalon können wie folgt beschrieben werden:

- ? Die Raumheizung, die Aufheizanlage des Wassers für die Waschmaschinen und die Trockner werden mit Erdgas betrieben.
- ? Elektrische Energie wird von den örtlichen Stadtwerken geliefert.
- ? Die Versorgung mit Trinkwasser erfolgt über das städtische Netz.
- ? Das Abwasser aus den Waschmaschinen und der Betriebsreinigung gelangt in die städtische Kanalisation.
- ? Ein doppelter Ionenaustauscher enthärtet das Waschwasser zentral und wird in regelmäßigen Abständen mit Natriumchlorid regeneriert.
- ? Ein 200 Liter Warmwasserspeicher versorgt die 26 Waschmaschinen.

Die Ausstattung des Waschsalons basiert auf handelsüblichen, modernen Geräten, die zum Teil in Eigenregie technisch modifiziert werden. Die Modifikationen beziehen sich z.B. auf die Verknüpfung der Maschinen im Rahmen der Warmwasserbereitung. Als besondere Innovation ist die automatisierte, selbstentwickelte Überwachungstechnik anzusehen, bei der von einer Zentrale per Datenfernübertragung alle technischen Geräte in allen Waschsalons und Gemeinschaftswaschanlagen des Unternehmens überwacht werden.

In der Untersuchung wurden folgende Energie- und Stoffflüsse berücksichtigend: End- und Primärenergieverbrauch, Emissionen, Wasserverbrauch, Betriebs- und Hilfsmittel sowie Verpackungsabfälle. In der nachfolgenden Auswertung wird wie beim Referenzsystem Haushalt der Primärenergieverbrauch (PEV) als zentraler Parameter im Vordergrund stehen.

4.4.1.2 Relevante Bausteine des Systems

Das Gesamtsystem Waschsalon wird entsprechend der Methodik der Ökobilanz in geeignete Module bzw. Bausteine zerlegt. Dabei ging es darum, die hier relevanten Aktivitäten mit dem Referenzsystem Haushalt sowie die Waschsalon-spezifischen Bausteine untereinander vergleichen zu können. Dementsprechend wurden die folgenden Bausteine gewählt:

- ⇒ Baustein 1: Aktivitäten Waschen / Trocknen
- ⇒ Baustein 2: Betrieb „Waschsalon“
- ⇒ Baustein 3: Transport der Wäsche

Der Baustein 1 umfasst alle Nutzungsverbräuche, die direkt der Aktivität Waschen bzw. Trocknen zuzurechnen sind. Dazu zählen im wesentlichen die zurechenbaren Energie-, Wasser- und Waschmittelverbräuche. Darüber hinaus werden die Geräte bzw. die Anlage anteilig bezüglich

Ihres Herstellungs- und Entsorgungsaufwandes hinzugerechnet. Die Wärmeerfassung läuft beim Waschen zwar gemeinsam mit der Beheizung des Raumes über einen Zähler, hier konnte jedoch durch die Analyse zeitlicher Verläufe eine Aufteilung in beide Bereiche annähernd ermittelt werden. Der Gasverbrauch der Trockner wird über einen eigenen Zähler erfasst. Für den Stromverbrauch existiert nur ein Zähler für den gesamten Waschsalon, so dass hier die Zuordnung der Einzelverbräuche der Aktivitäten anhand von Berechnungen sowie Abschätzungen erfolgen musste. Zum Baustein Betrieb (2) gehören alle dem Waschraum bzw. Waschsalon zurechenbaren Aktivitäten, wie die erwähnten Energieverbräuche für Beheizung und Beleuchtung (Strom), aber auch stoffliche Flüsse für die Reinigung oder Wasseraufbereitung. Anfallende Fahrten von Wartungs-, Reparatur-, Lieferungs- und Reinigungsdiensten werden ebenfalls im Baustein Betrieb berücksichtigt. Der Baustein Transport (3) beinhaltet schließlich die Transporte der Wäsche durch den Nutzer. Dabei ist entscheidend, ob für die Anreise ein Transportmittel benutzt wird und von welcher Art dieses ist.

4.4.1.3 Baustein 1: Aktivitäten Waschen / Trocknen

In einem Waschsalon gibt es Kunden, die nur waschen, andere waschen und trocknen (wobei es sich dabei nicht um die gleiche Wäschemenge handeln muss) und wieder andere kommen nur zum trocknen, was es prinzipiell zu unterscheiden und im Sinne der Abgrenzung der Aktivitäten „auseinander zu rechnen“ gilt. Für die Bestimmung der hier relevanten Verbrauchswerte wurden die erforderlichen Daten erhoben, bzw. vom Betreiber für das Jahr 1999 zur Verfügung gestellt. Auf der Basis dieses empirischen Materials ergeben sich die Durchschnittswerte für den Vergleich mit den Haushaltsmaschinen. Für die Leistungsfähigkeit der eingesetzten halbgewerblichen bzw. gewerblichen Geräte wurden darüber hinaus Daten verwendet, die üblicherweise von Herstellern, aber auch in bisherigen Studien angegeben werden.

4.4.1.3.1 Bereich Waschen

Im untersuchten Waschsalon kommen sog. halbgewerbliche (semiprofessionelle) Waschmaschinen zum Einsatz. Über das tatsächliche Leistungspotential oder die Lebensdauer dieser

Geräte liegen keine unabhängig geprüften Daten vor.⁷⁸ Das Leistungspotential von halbgewerblichen Maschinen wird üblicherweise von Herstellern zwischen 10.000 und 15.000 Waschzyklen angegeben, und ist damit deutlich größer als bei Haushaltsgeräten, die bei durchschnittlich 2.500 Waschzyklen liegen (vgl. Abschnitt 4.3.1.2.1). Die Erfahrungswerte der Betreiber des untersuchten Waschalons bestätigen die angegebene Leistungspotential-Spanne. I.d.R. sollen die Maschinen nach ihrer vollständigen Abschreibungszeit nach ca. 10 Jahren ausgetauscht werden. Innerhalb dieser Zeitspanne, meist nach etwa 5-6 Jahren, wird eine Reparatur erforderlich, die häufig jedoch von den Betreibern selbst durchgeführt wird. Aus der Berechnung mit der derzeitigen monatlichen Anzahl der Waschvorgänge ergibt sich zwar ein höheres Leistungspotential (ca. 17.000 WV) als das oben angegebene, da jedoch noch nicht ausreichende Erfahrungswerte der Betreiber vorliegen, nehmen wie nachfolgend den eher pessimistischen, mittleren Literaturwert von 12.500 Waschvorgängen an.

Um die Leistungen miteinander vergleichen zu können, sind die unterschiedlichen Füllmengen zu berücksichtigen, die sich aufgrund der jeweiligen Trommelgröße, aber auch durch unterschiedliches Füllverhalten ergeben. Im Gegensatz zur hohen Unterauslastung bei der Haushaltswäsche, bei der die durchschnittliche Befüllung zu 3 kg ermittelt wurde, werden in kommerziellen Waschalons die Trommeln eher voll beladen. Als Begründung können Argumente wie die Transparenz der Preise und die als hoch empfundenen Nutzungskosten angeführt werden. In der vorliegenden Untersuchung des Waschalons wurde eine durchschnittliche Befüllung von 5,25 kg bei einer Trommelgröße von 6 kg ermittelt (Hartmann 1999). Zur Vereinfachung rechnen wir nachfolgend mit einer durchschnittlichen Befüllung von 5 kg für die Waschalonwäsche. Damit ergeben sich unter Berücksichtigung des maximalen Leistungspotentials der Maschinen die folgenden Verhältnisse:

Tabelle 28: Leistungsvergleich von halbgewerblicher mit Haushaltswaschmaschine

	Halbgewerbliche Waschmaschine	Haushaltswaschmaschine
max. Leistungspotential [Waschvorgänge]	12.500	2.500
Durchschnittliche Beladung Trockenwäsche pro WV	5 kg	3 kg
⇒ Gesamtmenge Trockenwäsche über die Lebensdauer der Maschinen	62.500 kg	7.500 kg
⇒ resultierendes Verhältnis der Maschinen-Anzahl für die gleiche Wäschemenge (z.B. für 62.500 kg)	1	8,33

Beim Vergleich der jeweiligen Leistungen, die über die gesamte Lebensdauer erbracht werden können, offenbart sich der deutliche Vorteil der halbgewerblichen Waschmaschinen: Es kann über acht mal so viel Wäsche gewaschen werden (bezogen auf die Wäschemenge in kg). Anders ausgedrückt ersetzt eine halbgewerbliche Waschmaschine mit den obigen Leistungsdaten über acht Haushaltswaschmaschinen. Selbst unter der Annahme einer maximalen Befüllung von z.B. 6 kg bei einer halbgewerblichen und 5 kg bei einer Haushaltsmaschine ergibt sich immer noch ein beachtliches Verhältnis von 1:6.

⁷⁸ Die verfügbaren Angaben basieren auf Angaben der Hersteller sowie vereinzelt, modellspezifischen Untersuchungen (vgl. z.B. Seel (1997), Strubel / Gensch (1997)).

In dem untersuchten Waschsalon wurde für das Jahr 1999 eine durchschnittliche Anzahl von ca. 3.700 Waschvorgängen pro Monat ermittelt. Bei einer durchschnittlichen Beladung von 5 kg errechnet sich daraus eine monatliche Wäschemenge von 18.500 kg. In empirischen Untersuchungen der Betreiber wurde eine durchschnittliche Anzahl von 2,7 befüllten Maschinen pro Kunde ermittelt, woraus sich eine Anzahl von 1.370 waschenden Kunden pro Monat ergibt.⁷⁹

Herstellung und Entsorgung

Für die Herstellung einer halbgewerblichen Waschmaschine wird aufgrund der robusteren Bauweise ein um 10 % erhöhter Ressourceneinsatz im Vergleich zur Haushaltsmaschine angesetzt.⁸⁰ Aus dem Einsatz halbgewerblicher Geräte ergibt sich aufgrund des wesentlich höheren Leistungspotentials in Bezug auf den Herstellungsverbrauch ein signifikanter Vorteil. Auch der Energieaufwand der Entsorgung kann pro Gerät annähernd gleichgesetzt werden, da es sich prinzipiell um gleiche Entsorgungsmethoden handelt. Aufgrund der geringen energetischen Relevanz von 70 MJ bei den Haushaltsgeräten (vgl. Abschnitt 4.3.1.1.2) hat die Entsorgung nur einen relativ geringen Einfluss. Mit der Annahme von 10 % Mehrverbrauch ist damit für die Herstellung und Entsorgung einer halbgewerblichen Waschmaschine von einem PEV von insgesamt 6.600 MJ auszugehen. Für die Bestimmung der Anteile der Bereiche Herstellung und Entsorgung, die pro Monat zu berücksichtigen sind, ist der diesbezügliche PEV eines Gerätes auf sein gesamtes Leistungspotential umzurechnen. Daraus ergibt sich ein PEV von 0,53 MJ pro Waschvorgang. Aus dieser Angabe kann mit der monatlichen Anzahl von 3.700 WV der pro Monat zu berücksichtigende Anteil des Herstellungs- und Entsorgungsaufwandes berechnet werden.

Nutzungsverbräuche

Bei den Nutzungsverbräuchen sind im wesentlichen die Medien Strom, Gas, Wasser und Waschmittel zu berücksichtigen. Zur Ermittlung der jeweiligen Verbräuche dienen kontinuierliche Zähler- sowie periodische, z.B. buchhalterische Erfassungen. Daher ist es im Gegensatz zum Referenzsystem Haushalt nicht erforderlich, Verbrauchsprofile wie z.B. das Waschprogramm-Profil der Nutzer oder aber die Anzahl der Vorwäsche-Nutzungen zu bestimmen. Befragungen in dem untersuchten Waschsalon ergaben jedoch in Bezug auf das Nutzungsprofil der Waschprogramme keine signifikanten Unterschiede.⁸¹

Der Wärmebedarf für den Bereich Waschen resultiert aus der Warmwasserbereitung durch den zentralen Heizkessel. Zu 75 Prozent ist die über den Warmwasseranschluss zugeführte Temperatur (ca. 50-60°C) ausreichend, darüber hinaus wird elektrisch beheizt. Der gemeinsame Zäh-

⁷⁹ Genau genommen müsste hier von Kundenbesuchen gesprochen werden, da einige Kunden mehrmals pro Monat den Waschsalon besuchen, wodurch sich die Anzahl der Kunden reduziert. Diese begriffliche Unterscheidung spielt jedoch nachfolgend in unserem Zusammenhang keine Rolle.

⁸⁰ Angabe nach Stahel (1991) und Hartmann (1999). Hierzu ist anzumerken, dass viele Autoren den wesentlichen Unterschied der beiden Maschinentypen auf die Konstruktion und Elektronik zurückführen, wohingegen sich die eingesetzten Materialien und deren Mengen sich nicht signifikant unterscheiden und daher ein annähernd gleiches Gewicht und infolgedessen oftmals auch ein gleicher PEV der Herstellung angenommen wird (vgl. hierzu Ebersberger (1996) und Strubel / Gensch (1997)).

⁸¹ Vgl. hierzu Hartmann (1999), Pfitzner/Behrendt (2000).

ler mit der Raumheizung ergab im Jahr 1999 einen Verbrauch von 5.590 m³ Erdgas. Mit Hilfe des Faktors für den Energiegehalt von Gas (9,39 kWh pro Normkubikmeter, nach GEMIS 1999) berechnet sich der Erdgasverbrauch des Waschsalons zu durchschnittlich 4.374 kWh bzw. mit dem Umrechnungsfaktor der physikalischen Dimensionen (3,6 MJ entsprechen einer kWh) zu 15.747 MJ pro Monat. Anhand von durchschnittlichen Verbrauchswerten aus Monaten, in denen nicht geheizt wurde, konnte ein ungefährender Anteil der Aktivität Waschen von 67 % bzw. 10.550 MJ am hier bestimmten Wärmebedarf ermittelt werden.

Im Bereich Waschen resultiert der Strombedarf aus der Zusatzheizung, die sich in den Waschmaschinen befindet, und aus dem Antriebsmotor für die Trommel. Der gesamte Stromverbrauch – an dem auch die Verbraucher „Betrieb“ und der Trockner beteiligt sind – belief sich im Jahr 1999 auf durchschnittlich 3403 kWh pro Monat. Der Primärenergieeinsatz für diese Strommenge beläuft sich unter Berücksichtigung des durchschnittlichen Wirkungsgrades der Stromerzeugung und –weiterleitung (Faktor 3) und dem Umrechnungsfaktor der physikalischen Einheiten auf 36.752 MJ. Um den spezifischen Stromverbrauch der Aktivität Waschen zu ermitteln, waren Untersuchungen des gesamten Energieversorgungssystems notwendig. Nach Angaben der Betreiber ist die über den Warmwasseranschluss zugeführte Temperatur von ca. 50-60°C zu ca. 75 % ausreichend, so dass sich der Anteil an stromerzeugter Wärme anhand des komplementären Anteils des gaserzeugten Warmwassers zu 977 kWh berechnet. Der Anteil des Antriebs der Waschtrommeln am Stromverbrauch wird wie folgt bestimmt: Es werden alle ermittelbaren Stromverbrauchswerte vom gesamten Stromverbrauch abgezogen und für die restlichen Verbräuche erfolgt eine plausible Aufteilung. Abgezogen werden können die oben ermittelten Verbräuche für die Warmwasserbereitung sowie die Beleuchtung. Nach Abzug sonstiger Strombedarfe des Bausteins Betrieb, die zu 10 % veranschlagbar sind (vgl. hierzu auch den Abschnitt Baustein Betrieb), verbleiben 90 % der restlichen Strommenge für die Antriebe der Waschmaschinen und Trockner. Hier kann vereinfachend ein ungefähr gleich großer Strombedarf pro Waschgang für den Antrieb beider Geräte angenommen werden. Beim Trocknungsprozess sind die Trommel und die Wäschemenge zwar größer, dafür erhöht das Wasser beim Waschprozess das Gewicht und es liegt eine längere Prozessdauer vor. Demzufolge ist die verbleibende Strommenge entsprechend der Anzahl der Wasch- und Trockenvorgänge aufzuteilen. Für den Antriebsvorgang der Waschmaschinen ergibt sich daraus ein monatlicher Stromverbrauch von 609 kWh. Daraus errechnet sich der Stromverbrauch, der dem Bereich Waschen für das Jahr 1999 zuzurechnen ist, zu insgesamt monatlich 1.586 kWh.

Für den Wasserverbrauch wurden im Jahr 1999 2.491 m³ abgelesen, woraus sich ein Durchschnittswert von 207,6 m³ im Monat ergibt. Daraus errechnet sich bei der durchschnittlichen Anzahl von 3.700 Waschvorgängen pro Monat ein Wasserverbrauch von 56,1 l pro Waschvorgang, bzw. 11,2 l pro kg Trockenwäsche. Hierin sind aufgrund der Zählererfassung die Vorwäsche-Nutzungen mit enthalten. Die Menge des Abwassers ist aufgrund der i.d.R. höheren Schleuderdrehzahl von halbgewerblichen Maschinen (hier 1.250 Umdrehungen / min.) und der daraus resultierenden geringeren Restfeuchte der Wäsche tendenziell etwas höher einzuschätzen als bei Haushaltsmaschinen. Da sich die Umdrehungszahlen bei neueren Maschinen jedoch zunehmend annähern, kann dieser Unterschied als vernachlässigbar angesehen werden. Wie bei den Haushaltswaschmaschinen wird auch hier vereinfachend beim Abwasser mit der gesamten eingesetzten Wassermenge gerechnet. Bezüglich der Inhaltsstoffe des Abwassers ist anzumerken, dass die Einleitung in den Waschsalons wie bei Haushaltsabwässern gehandhabt wird, d.h. es existieren keine gesonderten Auflagen zur Behandlung (Filterung, Klärung, etc.), wie dies für Wäschereien üblich ist. Im Kontext dieser Arbeit kann auf

die mögliche toxikologische Bedeutung des Abwassers im Unterschied zum Waschwasser des Haushalts nicht weiter eingegangen werden; nicht jedoch ohne darauf hinzuweisen, dass diesbezüglich noch Untersuchungsbedarf besteht.⁸² Der PEV, der für den Wasserverbrauch und die Abwasserklärung anfällt, errechnet sich wie beim Haushalt mit den spezifischen PEV für die Trinkwassererzeugung von 7 MJ pro m³ und für die Abwasserklärung von 5 MJ pro m³.

Die monatlichen Waschmittelverbräuche des Waschsalo ns ergeben sich aus der buchhalterischen Erfassung oder der Hochrechnung der Ausgabemenge der Dosierungsautomaten. Sie belaufen sich auf monatlich 239,8 kg von mit Haushaltswaschmitteln vergleichbaren Kompaktwaschmitteln.⁸³ Aufgrund von eigenen Erhebungen in verschiedenen Waschsalo ns und Angaben der Betreiber kann davon ausgegangen werden, dass über 90 % der Nutzer des Waschsalo ns das angebotene Waschmittel benutzen. Für die restliche Zahl der Kunden, die eigenes Waschmittel mitbringen, wird ein vergleichbarer Verbrauchswert angenommen, so dass bei einer durchschnittlichen Dosierung von 72 g pro Waschgang insgesamt 266 kg Waschmittel verbraucht werden. Diese Dosierungsmenge entspricht ungefähr den angebotenen 120 ml der Automaten. Der spezifische PEV, der im Fall des Waschsalo ns für die eingesetzten Waschmittel angesetzt wird, bezieht sich auf die hier eingesetzten kompakten Voll- und Buntwaschmittel. Da sie ungefähr zu gleichen Mengen nachgefragt werden, ergibt sich der PEV aus dem Mittelwert beider Waschmittel zu 41.25 MJ pro kg; was nahe am Durchschnittswert der Haushalte von 40 MJ pro kg liegt.⁸⁴

Für die Instandhaltung der Geräte liegen keine empirischen Daten vor. Bislang sind nur kleinere Reparaturen angefallen, die von den Betreibern selbst durchgeführt wurden. Es kann jedoch vermutet werden, dass die Geräte in einem Waschsalo n einer größeren Belastung durch falsche und nachlässige Bedienung ausgesetzt sind, als dies bei eigenen Geräten der Fall ist. Daher wird hier ein doppelt so hoher Instandhaltungsaufwand (2 % des gesamten Nutzungsverbrauchs) wie bei den Haushaltsgeräten angesetzt.

4.4.1.3.2 Bereich Trocknen

Für den Bereich Trocknen gelten gesonderte Bezugsgrößen. Als durchschnittliche Beladungsmenge wurden 9 kg ermittelt, wobei die Geräte maximal ein Fassungsvermögen von 13,6 kg aufweisen (vgl. Hartmann 1999). Der monatliche Gasverbrauch der Trockner konnte anhand eines eigenen Zählers ermittelt werden: er lag bei 1.153 m³, was umgerechnet 10.827 kWh oder einem PEV von 38.976 MJ entspricht. Der durchschnittliche Verbrauch eines Trockners pro Trockengang wird mit 0,25 m³ angegeben. Daraus ergibt sich die Gesamtzahl der Trocknungsvorgänge (TV) zu 4.612. Diese Größenordnung konnte durch Erfahrungswerte der Betreiber bestätigt werden. Aufgrund empirischer Untersuchungen der Betreiber wurde eine Beladung von durchschnittlich 1,5 Trocknern pro Kunde ermittelt, woraus sich eine Anzahl von 3.075 Trocknerkunden ergibt. Hier ist zwischen den Kunden, die waschen und anschließend trocknen

⁸² Die Untersuchungsrelevanz ergibt sich aus der im Vergleich zum Haushaltsabwasser höheren Waschmittelmenge im Waschsalo n-Abwasser. Diesbezüglich wäre auch ein Vergleich bzw. eine Abgrenzung zu den bereits existierenden Auflagen für Wäschereien zu untersuchen.

⁸³ Es kommen sowohl Voll- als auch Buntwaschmittel zum Einsatz, die von der Rezeptur mit kompakten Haushaltswaschmitteln vergleichbar sind.

⁸⁴ Zur Berechnung siehe in der Anlage Abschnitt 7.2.

und denen, die nur trocknen, zu differenzieren. Aus den Untersuchungen im Waschsalon und Betreiberinformationen ging hervor, dass etwa 90 % der Kunden, die zum Waschen kommen, anschließend auch trocknen.⁸⁵ Dies sind umgerechnet 1.233 Kunden, woraus sich ergibt, dass die restlichen 1.842 Kunden nur zum trocknen in den Waschsalon kommen.⁸⁶

Für den Bereich Instandhaltung der gewerblichen Trockner wird wie bei den halbgewerblichen Waschmaschinen ein Anteil von 2 % des PEV der Nutzungsphase angesetzt.

Für die Herstellung und Entsorgung der verwendeten halbgewerblichen bzw. gewerblichen Trockner sowie über ihr Leistungspotential sind wie bei den Waschmaschinen keine durchschnittlichen Daten bekannt. In Anbetracht der Größe der Trockner gehen wir vereinfachend von einem Herstellungsaufwand aus, der sich proportional zur Trommelgröße ableitet. Damit setzen wir für die Herstellung ungefähr 16.000 MJ an, entsprechend der Trommelgrößen von durchschnittlich 5 kg bei Haushaltstrocknern (hier lag der Herstellungsaufwand bei ca. 6.000 MJ) und der hier betrachteten 13,6 kg der gewerblichen Trockner. Für die Entsorgung ergibt sich bei gleicher Argumentation ein PEV von ca. 190 MJ.

Auch für das Leistungspotential, d.h. die Anzahl der Trockengänge oder Betriebsstunden bis zum technischen Lebensende, liegen keine genauen Daten aus Studien oder von Herstellern vor. Hier ist prinzipiell zwischen Geräten mit zeitlich festen oder einstellbaren Vorgangsdauern zu unterscheiden. In unserem Fall beträgt die Dauer eines Trocknungsvorgangs 10 Minuten. In Analogie zu den halbgewerblichen Waschmaschinen gehen wir ebenfalls von einer robusteren Bauweise und besseren Instandhaltungs- und Wartungsfähigkeit der Geräte aus, so dass auch hier das Leistungspotential als deutlich höher und insofern in gleicher Weise mit 12.500 Trockenzyklen angesetzt wird. Die im Vergleich zum Waschprozess geringe Dauer eines Trocknungsvorgangs ist dabei aus technischer Sicht kein Grund für ein signifikant höheres Leistungspotential, da die gleiche Anzahl von Anfahrvorgängen zu bewältigen ist.

Für die Bestimmung der Anteile der Bereiche Herstellung und Entsorgung, die pro Monat zu berücksichtigen sind, ist wie bei den Waschmaschinen der diesbezügliche PEV eines Gerätes auf sein gesamtes Leistungspotential umzurechnen. Daraus ergibt sich ein PEV von 1,3 MJ pro Waschvorgang. Aus dieser Angabe kann mit der monatlichen Anzahl von 4.612 WV der pro Monat zu berücksichtigende Anteil des Herstellung- und Entsorgungsaufwandes berechnet werden.

4.4.1.4 Baustein 2: Betrieb Waschsalon

Die gesamten Energie- und Stoffströme des Bausteins „Betrieb“ können je nach Betrachtungsebene auf die Maschinen, Nutzer oder erbrachte Leistungseinheiten verteilt werden. Im Sinne

⁸⁵ Dabei ist nicht erhoben worden, ob die gesamte gewaschene Wäsche auch getrocknet wurde. Von diesem Fall wird nachfolgend zunächst vereinfachend ausgegangen.

⁸⁶ Diese Quote von 1,5 TV pro Kunde bestätigt sich auch bei der Betrachtung der Kunden, die im Anschluss an das Waschen auch im Waschsalon trocknen (90%): Die durchschnittlich gewaschene Wäschemenge entspricht hier bei einer Belegung von 2,7 Maschinen und einer Beladung von 5 kg insgesamt 13,5 kg pro Kunde. Wird diese Menge nun mit der durchschnittlichen Beladung von 9 kg getrocknet, dann belegt der Kunde im Schnitt 1,5 Trockner.

der Methode der Ökobilanz beziehen wir im Rahmen des Vergleichs die allgemeinen Energieverbräuche des Betriebs auf die funktionelle Einheit, d.h. auf die im Waschsalon behandelte Wäsche. Dazu ist es erforderlich, die gesamte Menge der monatlich im Waschsalon behandelten Wäsche zu bestimmen. Die Anzahl der Wasch- und Trocknungsvorgänge ist mit 3.700 bzw. 4.612 bekannt. Bei der Ermittlung der Gesamtmenge ist insofern die getrocknete Wäsche, die zuvor von den Kunden im Waschsalon gewaschen wurde, herauszurechnen, um eine doppelte Zählung zu vermeiden. Damit ergibt sich die Gesamtmenge der im Waschsalon behandelten Wäsche aus: 1.850 kg nur gewaschene Wäsche + 16.650 kg gewaschene und getrocknete Wäsche + 24.858 kg nur getrocknete Wäsche zu insgesamt 43.358 kg. Diese Wäschemenge repräsentiert die Gesamtanzahl an Leistungseinheiten, auf welche die Primärenergieverbräuche, die durch den Baustein Betrieb anfallen, zu verteilen sind.

Der Stromverbrauch, der im Rahmen des Bausteins Betrieb anfällt, bezieht sich im wesentlichen auf die Beleuchtung und dauerhaft oder teilweise angeschlossene Elektrogeräte (z.B. Dosierautomat oder Reinigungsmaschine). Dieser Stromverbrauch wird zentral über einen gemeinsamen Zähler erfasst. Zur Beleuchtung kommen in dem untersuchten Waschsalon 30 Leuchtstoffröhren à 58 Watt für eine Dauer von 17 Stunden und 4 Energiesparlampen à 7 Watt für eine Dauer von 4 Stunden zum Einsatz. Daraus errechnet sich ein Stromverbrauch für die Beleuchtung von monatlich 906 kWh. Der restliche Stromverbrauch, der im Waschsalon anfällt, ist im Vergleich zu den Verbräuchen der Antriebsmotoren der Waschmaschinen und Trockner gering und wird - bezogen auf die genannten Verbräuche - in einer Höhe von 10 % angesetzt. Damit belaufen sich diese Verbräuche auf 152 kWh im Monat. Für die Raumwärme, die über einen gemeinsamen Zähler mit der Warmwasserbereitung für die Waschmaschinen läuft, wurde ein Anteil von durchschnittlich 33 % ermittelt, der einem Gasverbrauchswert von 1.443 kWh bzw. 5.197 MJ pro Monat entspricht.

Ebenfalls zum Baustein Betrieb werden alle Fahrten von Reinigungs-, Service- und Wartungspersonal gezählt, da sie zur Aufrechterhaltung des Betriebs Waschsalon gehören. Derlei Fahrten sind je nach Häufigkeit und Transportmittel zu berücksichtigen. Anlieferungstransporte (z.B. von Waschmittel) sind eher selten und können vernachlässigt werden. Die Reinigungs- und Servicefahrten fallen in dem untersuchten Waschsalon täglich mit einer Entfernung von 10 bzw. 5 km an. Dazu kommen ungefähr 10 mal pro Monat Wartungsanfahrten mit einer Entfernung von 7,5 km. Aus den Anfahrtswegen ergibt sich insgesamt eine zu berücksichtigende Strecke von ca. 500 km pro Monat an Dienstleistungsfahrten. Wir rechnen nachfolgend für alle Fahrten einheitlich immer mit dem Pkw, da keine genauen Quoten der Nutzung der einzelnen Verkehrsträger ermittelt werden konnten. Der ausgewählte Mittelklasse-Pkw stellt dabei einen Verkehrsträger mittlerer Belastung dar, der die gelegentlichen Anfahrten mit Bus und Bahn oder Lkw im Durchschnitt annähernd abbildet. Auf der Basis einschlägiger Umweltbilanzierungsprogramme kann ein derartiger Wagen mit einem PEV von 2,5 MJ/km angesetzt werden.⁸⁷ Unter der Annahme dieses Pkw-Transports ergibt sich damit ein PEV von 1.250 MJ.

Für die Reinigung des Waschsalons wurde ein monatlicher Wasserverbrauch von 600 l ermittelt, der im Vergleich zu den Nutzungsverbräuchen des Waschvorgangs als vernachlässigbar angesehen werden kann und nachfolgend nicht weiter berücksichtigt wird. Dies gilt

⁸⁷ Hier wurden Informationen aus den Datenbanken GEMIS (1999) und KEA (1999) genutzt; siehe auch Hoffmann (1999).

ebenso für das Salz für den Ionentauscher, welches einen geringen PEV aufweist und monatlich mit ca. 45 kg anfällt, sowie das (konventionelle) Reinigungsmittel zur Säuberung des Waschsalons, von dem 4 kg verbraucht werden. Die anfallenden Verpackungen, die sich insgesamt auf eine Menge von 5,9 kg addieren, sind zum größten Teil (5,5 kg) auf die Waschmittel zurückzuführen, deren energetische Relevanz im „PEV Waschmittel“ mit eingerechnet und insofern bereits berücksichtigt ist (vgl. hierzu auch Abschnitt 4.3.1.2.1).

4.4.1.5 Baustein 3: Transport der Wäsche

Ein Parameter, der bei derartigen Dienstleistungs- bzw. Nutzungsformen zusätzlich anfällt und der häufig in Bezug auf die gesamte Umweltwirkung zu einer kritischen Einflussgröße wird, ist der Transport. In diesem Fall handelt es sich um den Transport der Wäsche und der Kunden zum Ort, an dem die Aktivitäten Waschen und Trocknen durchgeführt werden. Um die ökologische Relevanz des Wäschetransports zu ermitteln, muss ein Transportprofil der Nutzer ermittelt oder angenommen werden, welches die Anteile der jeweiligen Transportmittel (Bahn, Pkw, Bus, etc.) angibt. Daraus kann anhand der spezifischen Verbrauchs- und Emissionsfaktoren die entsprechende Umweltrelevanz bestimmt werden.

Für das Transportprofil dieses Waschsalons ergab sich aus Umfragen⁸⁸, dass die Mehrzahl von 47 % der Waschsalonkunden zu Fuß kommt, 16 % fahren mit dem Rad, 25 % mit dem Auto und 12 % mit Bus und Bahn. Für den Transport zu Fuß und mit dem Rad beträgt der PEV (vereinfachend) „0“ MJ. Für den Transport mit dem Auto nehmen wir einen durchschnittlichen Mittelklasse-Pkw an. Dieser fährt mit Normalbenzin und ist mit einem 3-Wege-Kat. ausgestattet. Auf der Basis einschlägiger Umweltbilanzierungsprogramme kann ein derartiger Wagen mit einem PEV von 2,5 MJ/km angesetzt werden.⁸⁹ Für die Benutzung von Öffentlichen Verkehrsmitteln wird ein PEV von 1,3 MJ pro km angesetzt. Der durchschnittliche Anreiseweg der Kunden, die mit Pkw und Bus/Bahn anreisen, ergab sich für die Hin- und Rückfahrt zu insgesamt 3 km.⁹⁰ Bei den „Waschfahrten“ mit dem Auto ist zu berücksichtigen, dass der Wäschetransport nicht immer der alleinige Zweck der Fahrt und hier insofern eine Allokation vorzunehmen ist. Aufgrund von Informationen aus einigen Nutzer-Interviews über die Verteilung der verschiedenen Fahrtzwecke nehmen wir an, dass mindestens jede zweite Fahrt noch einen weiteren Zweck (z.B. Einkaufen) erfüllt. Unter dieser Annahme ist auf den Transport ein Reduktionsfaktor von 0,75 anzurechnen.⁹¹

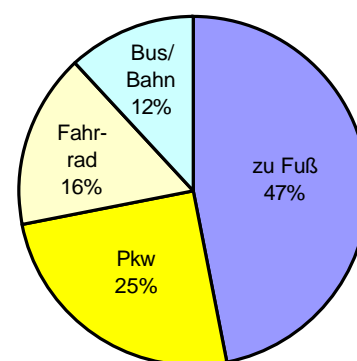


Abbildung 7: Transportverteilung des Waschsalons

Aus den obigen Angaben errechnet sich für die Pkw-Anfahrt ein PEV von 5,63 MJ, für die Bus- bzw. Bahnfahrt 3,9 MJ pro Anreise und Kunde. Mit den obigen Nutzeranteilen lässt sich der

⁸⁸ Vgl. Hartmann (1999), Pfitzner / Behrendt (2000).

⁸⁹ Vgl. GEMIS (1999), KEA (1999), Hoffmann (1999).

⁹⁰ Nach Hartmann (1999), Pfitzner / Behrendt (2000).

⁹¹ Der Faktor ergibt sich aus der Hälfte der Transportfahrten, die voll, und der anderen Hälfte, die nur halb angerechnet wird.

monatlich anzurechnende Verbrauch zu insgesamt 6.024 MJ ermitteln. Für den Vergleich auf der Basis der funktionellen Einheit ist der PEV pro Fahrt und Kunde auf die jeweils transportierten Wäschemengen zu verteilen. Im Schnitt werden 2,7 Waschmaschinen und 1,5 Trockner befüllt. Rechnerisch ergibt dies in beiden Fällen eine transportierte Wäschemenge von 13,5 kg.

4.4.2 Zusammenfassende Übersicht: „Umweltbilanz eines Waschsalo ns“

Nachfolgend werden noch einmal alle relevanten Mengen, Stoff- und Energiedaten des untersuchten Waschsalo ns in tabellarischen Übersichten zusammengefasst. Bei der Erfassung der Mengenströme des Waschsalo ns werden in der Tabelle 29 die jeweiligen Mengenanteile der unterschiedlichen Bereiche aufgeführt, die für die aktivitäts- bzw. bausteinbezogenen Berechnungen benötigt werden.

Tabelle 29: Wäschemengen und Kundenzahlen des Waschsalo ns

Bezeichnung		Wert	Dimension
Beladungsmenge	Waschtrommel	5	kg/WV
	Trockner-Beladung	9	kg/TV
Bereich Waschen	WV pro Monat	3.700	WV/Monat
	gewaschene Wäsche pro Monat	18.500	kg/Monat
	Waschkunden pro Monat	1.370	W-Kunden/Monat
Bereich Trocknen	TV pro Monat	4.612	TV/Monat
	reine Trocknerkunden pro Monat	1.841	T-Kunden/Monat
	getrocknete Wäsche gesamt	41.508	kg/Monat
	nur getrocknete Wäsche	24.858	kg/Monat
Kunden, die waschen + trocknen (90 % aller Waschkunden)		1.233	WT-Kunden/Monat
Gesamtanzahl Kunden		3.212	Kunden/Monat
Gesamtmenge behandelte Wäsche		43.358	kg/Monat

Abkürzungen: WV: Waschvorgang; TV: Trocknungsvorgang; W: Waschen; T: Trocknen

In der Tabelle 30 wird die PEV-orientierte Bilanz des Waschsalo ns mit den wesentlichen Parametern und Daten je Baustein bzw. Aktivität aufgeführt. Anhand der monatlich ermittelten Verbrauchswerte und Daten können mit den obigen aktivitätsbezogenen Mengen die jeweiligen, spezifischen PEV-Werte pro funktionelle Einheit (kg Trockenwäsche) ermittelt werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Werte der einzelnen Bausteine bzw. Aktivitäten sich auf unterschiedliche Wäschemengen beziehen: Der Baustein Betrieb ist auf die gesamte im Waschsalo n behandelte Wäsche zu beziehen, wohingegen den Bereichen Waschen und Trocknen jeweils die aktivitätsspezifischen Mengen zuzuordnen sind. Das Transportprofil gilt für den gesamten Waschsalo n und ist insofern auf die gesamte im Waschsalo n behandelte Wäsche zu beziehen.

Aus den dargestellten Daten geht hervor, dass rund die Hälfte - und damit der größte Anteil - des Primärenergieverbrauchs des Waschsalo ns dem Gasverbrauch für Trocknerwärme, Warmwasser und Raumwärme zuzurechnen ist. Rund ein Drittel ist auf den gesamten Stromverbrauch zurückzuführen. Die Gewichtung der einzelnen Bausteine verteilt sich wie folgt: Der

größte Anteil, knapp die Hälfte des Gesamtverbrauchs, geht auf den Bereich Trocknen zurück. Mit knapp 40 % des Gesamtverbrauchs folgt der Bereich Waschen. Die Anteile, die durch den Baustein Betrieb und den Transport der Wäsche durch die Kunden anfallen, sind mit 7 % bzw. 5 % vergleichsweise gering. Aus dem Vergleich der Bausteine wird bereits deutlich, dass der Baustein Transport in diesem Waschsalon keine große Rolle spielt. Darüber hinaus fallen alle „infrastrukturellen“ Parameter (der Baustein Betrieb an sich sowie alle Waschgeräte) nur in geringem Maße ins Gewicht.

Tabelle 30: PEV-orientierte Bilanz des Waschsalons - Zusammenfassende Übersicht

Parameter-Beschreibung		Wert	Einheit	PEV MJ/Monat	PEV MJ/kg
Stromverbrauch gesamt		3.403	kWh	36.752	-
Erdgasverbrauch Warmwasser und Raumwärme		466	m ³		
		4.374	kWh	15.746	-
Baustein Betrieb - Bezugsmenge: gesamte Wäsche	Raumwärme	1.443	kWh	5.196	0,12
	Beleuchtung	906	kWh/Mon.	9.781	0,23
	restl. Stromverbrauch (Elektrogeräte)	152	kWh/Mon.	1.642	0,04
	betriebsbedingter Transport	500	km/Mon.	1.250	0,03
	Summe			17.870	0,41
Bereich Waschen - Bezugsmenge: gewaschene Wäsche	Herstellung + Entsorgung	0.53	MJ/WV	1.954	0,11
	Warmwasser (Gas)	2.931	kWh/Mon.	10.550	0,57
	Warmwasser (Strom)	977	kWh/Mon.		
	Maschinenantriebe	609	kWh/Mon.		
	Stromverbrauch gesamt	1.586	kWh/Mon.	17.129	0,93
	Trinkwasserverbrauch	208	m ³ /Mon.	1.453	0,08
	Abwasserklärung	208	m ³ /Mon.	1.038	0,06
	Waschmittel	266	kg/Mon.	10.973	0,59
	Instandhaltung (% der Nutzungsph.)	2	%	840	0,05
	Summe Nutzungsphase			41.982	2,27
	Summe			43.936	2,37
Bereich Trocknen - Bezugsmenge: getrocknete Wäsche	Herstellung + Entsorgung	1.3	MJ/TV	5.974	0,14
	Wärmeverbrauch (Gas)	1.153	m ³ /Mon.		
		10.827	kWh/Mon.	38.976	0,94
	Maschinenantriebe	759	kWh/Mon.	8.200	0,20
	Instandhaltung (% der Nutzungsph.)	2	%	963	0,02
	Summe Nutzungsphase			48.139	1,16
Summe			54.112	1,3	
Baustein Transport - Bezugsmenge: gesamte Wäsche	transportierte Wäsche-Menge	13,50	kg/Fahrt		
	Auto - Nutzungsgrad	25	%		
	Anzahl autofahrende Kunden (A.K.)	803	A.K./Mon.		
	Auto - Verbrauch	5,63	MJ/Fahrt	4.521	0,10
	Bus/Bahn - Nutzungsgrad	12	%		
	Anzahl Bus/Bahn-Kunden (B.K.)	385	B.K./Mon.		
	Bus/Bahn - Verbrauch	3,90	MJ/Fahrt	1.503	0,04
Summe			6.024	0,14	
Summe Waschsalon				112.160	

Insgesamt verursachte der Waschsalon (bzw. die Kunden dieses Waschsalons) demzufolge im Jahr 1999 einen monatlichen Primärenergieverbrauch von 112.160 MJ. Bezieht man diesen Verbrauchswert auf die gesamte, monatlich behandelte Wäsche so ergibt sich ein Durchschnittswert von 2,81 MJ/kg, d.h. ein in diesem Waschsalon „durchschnittlich“ behandeltes kg Wäsche weist einen spezifischen PEV von 2,81 MJ auf. Allerdings ist ein auf der Basis des Gesamtverbrauchs des Waschsalons gebildeter Durchschnittswert im Hinblick auf den Vergleich mit dem Haushalt nur bedingt aussagekräftig, weil hier alle Waschsalon-Aktivitäten miteinander vermengt sind. Für den nachfolgenden Vergleich der beiden Systeme sind die verschiedenen Aktivitäten bzw. Aktivitätsprofile jedoch zu bestimmen und gegenüberzustellen, um sinnvolle Aussagen treffen zu können.

4.4.3 Systemvergleich: Waschsalon vs. Haushalt

Zunächst werden die oben ermittelten Daten pro funktionelle Einheit den entsprechenden Werten des Referenzsystems Haushalt in einer Übersicht der wesentlichen und teilweise aggregierten Parameter gegenübergestellt. Anhand dieser Gegenüberstellung werden bereits unterschiedliche Größenordnungen deutlich. Der konkrete Vergleich wird einem zweiten Schritt auf der Basis unterschiedlicher Aktivitätsprofile in beiden Systemen durchgeführt.

4.4.3.1 Datenvergleich der wesentlichen Parameter

In der nachfolgenden Übersicht werden die wesentlichen, spezifischen PEV-Werte beider Systeme gegenübergestellt. Zusätzlich werden zum einen die Werte beider Systeme ins Verhältnis gesetzt, um einen Eindruck des Größenvergleichs je Parameter zu bekommen, zum anderen wird die Differenz ausgewiesen, welche die Relation der Parameter zueinander verdeutlicht.

Tabelle 31: Gegenüberstellung spezifischer Verbrauchswerte beider Systeme

Wesentliche Parameter		PEVMJ / kg			
		Waschsalon	Waschsalon/ Haushalt	Haushalt	Differenz- betrag
Baustein Betrieb - Summe		0,41	>0		
Bereich Waschen	Herstellung + Entsorgung	0,11	13 %	0,8	0,69
	Energieverbrauch (Strom + Gas)	1,5	46 %	3,27	1,77
	Trinkwasserverbrauch+Abwasser	0,14	41 %	0,33	0,21
	Waschmittel	0,59	49 %	1,21	0,62
	Instandhaltung	0,05	93 %	0,05	0
	Summe Nutzungsverbräuche	2,27	47 %	4,86	2,59
	Summe	2,37	42 %	5,66	3,28
Bereich Trocknen	Herstellung + Entsorgung	0,14	18 %	0,8	0,66
	Energieverbrauch gesamt	1,14	9 %	13,3	12,16
	Instandhaltung	0,02	17 %	0,14	0,12
	Summe Nutzungsverbräuche	1,16	9 %	13,4	12,28
	Summe	1,3	9 %	14,2	12,94
Baustein Transport - Summe		0,14	>0		

Für das System Haushalt wurde vereinfachend angenommen, dass die Anteile, die den Bausteinen Betrieb und Transport entsprechen, vernachlässigbar sind. Aus der Andeutung eines Wertes größer Null in der Tabelle ist zu entnehmen, dass theoretisch ein positiver (wenn auch wahrscheinlich geringer Wert) für die „Behausung“ der Waschgeräte oder den Transport von Waschmitteln anzusetzen wäre.

Bei den Anteilen für die Bereiche Herstellung und Entsorgung sieht man deutlich den Effizienzvorteil, den die robusteren und größeren halbgewerblichen bzw. gewerblichen Geräte gegenüber den Haushaltsgeräten aufweisen. Dabei entspricht der Unterschied bei den Waschmaschinen der Größenordnung des zuvor ermittelten Effizienz-Faktors, welcher die ungefähr 8fach höhere Leistungsfähigkeit einer halbgewerblichen Waschmaschine in Bezug auf die behandelbare Wäschemenge über die gesamte Lebensdauer beschreibt.

Die größten Primärenergieverbräuche der Nutzungsphase sind im Bereich Waschen bei beiden Systemen auf die Warmwasserbereitung und den Maschinenbetrieb zurückzuführen. Dabei zeigt sich, dass das Energieversorgungssystem des Waschsalo (zentrale Warmwasserbereitung mit dem Brennstoff Erdgas) gegenüber dem ausschließlich mit Strom versorgten Haushaltsgerät einen signifikanten Vorteil von über 50 % aufweist. Der Grund hierfür ist sicherlich zum größten Teil auf die Wärmegewinnung durch direkte Verbrennung zurückzuführen.

Den zweitgrößten Anteil hat ebenfalls in beiden Systemen der Waschmittelverbrauch. Auch hier ist ein signifikanter Effizienzvorteil des Waschsalo (Systems) zu verzeichnen. Die Ursache für den höheren PEV-Wert der Haushalte ist sicher zum großen Teil auf die Neigung zur Überdosierung zurückzuführen, die im Waschsalo aufgrund der Dosierautomaten, die von den meisten Kunden genutzt werden, seltener stattfindet. Daneben sind u.U. die unterschiedliche Technik der beiden Gerätetypen und die Häufigkeiten der Nutzung der jeweiligen Waschprogramme verantwortlich für die unterschiedlichen Waschmittelverbräuche. Der Mengenunterschied ist schließlich auch darauf zurückzuführen, dass in diesem Waschsalo ausschließlich die effektiveren Kompaktwaschmittel angeboten werden, während sich bei den Haushalten das gesamte Spektrum aller verfügbaren Waschmittel widerspiegelt.

Die Vorteile des Waschsalo (Systems) bezüglich des Wasserverbrauchs resultieren aus dem größeren Fassungsvermögen der halbgewerblichen Maschinen und der zentralen Warmwasserbereitung, da hier das Wasser bereits erwärmt in die Maschinen strömt.

Die Instandhaltung spielt bei beiden Systemen nur eine untergeordnete Rolle. Im Fall des untersuchten Waschsalo (Systems) ist diesbezüglich anzumerken, dass viele kleine Reparaturen selbst durchgeführt werden, was die niedrigen, theoretisch ermittelten Werte bestätigt.

Somit ergibt sich für den Vergleich des Waschens in beiden Systemen in der Summe ein signifikanter Effizienzvorteil für das System Waschsalo (System), welches in der untersuchten Form und Ausstattung mit 2,37 MJ/kg einen nahezu 60 % geringeren Primärenergieverbrauch verursacht als das Waschen im Haushalt (5,3 MJ/kg). Dieser Unterschied ist dabei primär auf die ressourcensparenden Effekte in der Nutzungsphase, aber auch auf die intensivere Nutzung der Geräte (die Anteile der Herstellung und Entsorgung) zurückzuführen. Diese Effizienz-Vorteile überwiegen in der Summe den Anteil der Betriebsverbräuche des Waschsalo (Systems) sowie des Transports der Wäsche durch die Kunden.

Beim Vergleich des Bereichs Trocknen fällt der Vorteil des Waschsalons noch deutlicher aus. Hier werden aufgrund der Trommelgröße und des Gasbetriebs weniger als 10 % des Energieverbrauchs eines Haushaltsgeräts benötigt. Auch bei diesem Vergleich bleibt der deutliche Effizienzvorteil bei Berücksichtigung der Bausteine Betrieb und Transport bestehen. Die zweite und relevante Stufe des Systemvergleichs basiert jedoch auf verschiedenen Aktivitätsprofilen in beiden Systemen, die nachfolgend definiert und berechnet werden.

4.4.3.2 Systemvergleich auf der Basis verschiedener Aktivitätsprofile

Beim Systemvergleich zwischen Waschsalon und Haushalt stellt sich grundsätzlich die Frage, welche Aktivitäten miteinander und ob nur gleiche oder auch unterschiedliche Aktivitäten verglichen werden sollen. Der Vergleich unterschiedlicher Aktivitäten macht im Fall des angestrebten Systemvergleichs insofern Sinn, da beispielsweise im Waschsalon u.U. das Angebot zu trocknen eher genutzt wird, als dies zu Hause der Fall ist. Darüber hinaus ist zwischen dem durchschnittlichen Verbrauchswert, den der gesamte Waschsalon auf der Basis aller Aktivitäten erzielt und den Durchschnittswerten verschiedener einzelner oder kombinierter Aktivitäten zu unterscheiden. Aufgrund dieser Argumentation wird ersichtlich, dass es kein einheitliches Urteil über das System Waschsalon geben kann, sondern dies von den gewählten Bedingungen des Vergleichssystems abhängt, weshalb nachfolgend mehrere Vergleichsszenarien diskutiert werden.

Die nachfolgenden Datenvergleiche werden alle auf der Basis der funktionellen Einheit durchgeführt. Auf der Basis dieser Betrachtungsebene wird also verfolgt, was mit einem kg Trockenwäsche in beiden Systemen jeweils passiert. Dabei werden auch spezifische Aktivitäts- bzw. Nutzungsprofile berücksichtigt, was sich insbesondere auf die unterschiedlichen Nutzungsgrade der Aktivität Trocknen bezieht.

Im einzelnen werden vier verschiedene Aktivitätsprofile verglichen:

1. Waschen und Trocknen, unter Berücksichtigung der tatsächlichen Aktivitätsprofile
2. Waschen und Trocknen, beim Waschsalon inklusive Autotransport
3. nur Waschen, beim Waschsalon inklusive Autotransport
4. nur Trocknen, beim Waschsalon inklusive Autotransport

Im ersten Fall werden allgemeine Durchschnittswerte der betrachteten Gesamtsysteme Waschsalon und Haushalt ermittelt. Die Wäsche wird in beiden Systemen in der Art „behandelt“, wie es in den jeweiligen, tatsächlichen Aktivitätsprofilen ermittelt wurde. Anders ausgedrückt wird jeweils von einem kg zu waschender Wäsche ausgegangen, mit dem weitere Aktivitäten mit entsprechenden Wahrscheinlichkeiten durchgeführt werden. Im Fall des Waschsalons wird die Wäsche im Umfang des ermittelten Profils von 90 % der waschenden Kunden getrocknet. Darüber hinaus ist das ermittelte Transportprofil zu berücksichtigen. Bei den Haushalten wird dementsprechend der Anteil der Wäsche, die anschließend getrocknet wird, zum einen anhand des Ausstattungsgrads an Trocknern von ca. 30 %, zum anderen an der tatsächlichen Quote der getrockneten im Verhältnis zur gewaschenen Wäsche ermittelt. Anhand der ermittelten

Referenzdaten der Haushalte ergibt sich diese Quote zu ca. 51 %.⁹² Damit wird derzeit also auf der Basis der obigen Daten und Annahmen die gewaschene Wäsche in den deutschen Haushalten im Jahr 1999 mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 15 % getrocknet.

In den weiteren Fällen werden die Aktivitäten Waschen und Trocknen vollständig bzw. auf jeden Fall ausgeführt. Das zweite Profil betrachtet dabei Waschen und Trocknen zusammen, die weiteren Vergleiche beziehen sich jeweils auf die einzelnen Aktivitäten. Bei den Profilen 2,3 und 4 wird jeweils für den Waschsalon davon ausgegangen, dass der Transport mit dem ungünstigsten Transportmittel, dem Pkw erfolgt. Die Auswahl der Profile kann darüber hinaus auch dazu genutzt werden, Quervergleiche zwischen verschiedenen Aktivitäten zu ziehen. Die PEV-bezogenen Vergleichswerte der einzelnen Aktivitätsprofile stellen sich wie folgt dar:⁹³

Tabelle 32: Systemvergleiche unter verschiedenen Bedingungen

Aktivitätsprofile	PEV: MJ / kg		
	Waschsalon	Haushalt	Waschsalon/ Haushalt
1. W+T, Berücksichtigung tatsächl. Verhältnisse	4,1	7,8	53 %
2. W+T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	4,5	19,9	23 %
3. W, beim Waschsalon inklusive Autotransport	3,2	5,7	56 %
4. T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	2,1	14,2	15 %

Der Vergleich auf der Basis der derzeitigen tatsächlichen Verhältnisse in beiden Systemen bestätigt den deutlichen Vorteil des Waschsalons. Wenn ein kg Wäsche im untersuchten Waschsalon gewaschen und zu den ermittelten Anteilen bzw. Wahrscheinlichkeiten getrocknet und transportiert wird, so liegt der spezifische PEV dieses Verhaltens-Profiles bei nur 53 % dessen, was derzeit in den Haushalten - bei der oben festgestellten Trocknungs-Quote der Wäsche von 15 % - verbraucht wird.

Im zweiten Vergleich wird die Wäsche in beiden Systemen gewaschen und anschließend auf jeden Fall getrocknet. Im Fall des Waschsalons wurde zusätzlich mit dem Autotransport der ungünstigste Transportfall angenommen. Aufgrund der etwa 10-fach höheren Effizienz des Trocknungsvorgangs erweist sich das System Waschsalon in diesem Fall mit nur 23 % des PEV des Haushalts als deutlich überlegen. Der deutliche Effizienznachteil des strombetriebenen, vergleichsweise kleinen Haushaltstrockners geht ebenso deutlich aus dem Einzelvergleich der Aktivität Trocknen hervor, bei dem der Waschsalon trotz des Autotransports nur 15 % des PEV des Haushalts aufweist.

Bei der Gegenüberstellung der Einzelaktivität Waschen erzielt der Waschsalon-Kunde mit nur 56 % des Haushalts-Verbrauchs zwar die vergleichsweise schlechteste Quote, da der Verbrauchs-Unterschied nicht so deutlich ausfällt wie beim Trocknen. Dennoch ist das Waschen im Waschsalon deutlich umweltschonender als das Waschen mit der Haushalts-

⁹² Diese Quote berechnet sich entsprechend dem Verhältnis der Anzahl der Trocknungsvorgänge (94 pro Jahr) zu den Waschvorgängen (185 pro Jahr) bei gleicher Beladung der Geräte.

⁹³ Die Berechnung der einzelnen Ergebnisse findet sich im Anhang im Abschnitt 7.3.

waschmaschine, und das trotz der Annahme des Autotransports in den Waschsalon, welcher in Höhe von 0,42 MJ/kg im PEV von 3,2 MJ/kg steckt.

Neben den zeilenbezogenen Vergleichen ist der Quervergleich verschiedener Aktivitäten aufschlussreich. Setzt man das Aktivitätsprofil 2 „Waschen und Trocknen im Waschsalon inklusive Autotransport“ in Beziehung zur Aktivität 3 „nur Waschen“ des Haushalts, so zeigt sich auch in diesem Vergleich, dass das System Waschsalon noch um über 20 % effizienter als der Haushalt ist.

Insgesamt zeigt sich bei allen Vergleichen eine deutliche Vorteilhaftigkeit des Systems Waschsalon. Die Effizienzvorteile der Bereiche Waschen mit über 50 % und Trocknen mit nur einem Zehntel des Primärenergieverbrauchs des Haushalts übertreffen die zusätzlichen Verbräuche, die für den Betrieb des Waschsalons oder den Transport anfallen. Dieser Gesamtvorteil gilt für alle betrachteten Aktivitätsprofile, fällt jedoch je nach Profil unterschiedlich deutlich aus. Da dieses Ergebnis in hohem Maße von technischen und verhaltensbezogenen Parametern abhängig ist, die sich im Zeitablauf bei beiden Systemen, aber auch bei Betrachtung eines anderen Waschsalons durchaus ändern können, werden anschließend auf der Basis der ermittelten Verbrauchswerte diesbezüglich einige Parametervariationen durchgeführt.

4.4.3.3 Parametervariationen

Aufgrund der entwickelten Systematik und einer elektronischen Datenerfassung ist es möglich, die Ergebnisse einigen Parametervariationen bzw. Sensitivitätsbetrachtungen zu unterziehen, um ihre Belastbarkeit unter anderen Annahmen (z.B. durch technischen Fortschritt, Verbraucheraufklärung, etc.) zu prüfen. Nachfolgend werden vier grundlegende Variationen vorgenommen. Dabei verändern die Variationen 1 und 2 die Bedingungen des Systems Haushalt, die Variationen 3 und 4 die des Systems Waschsalon.

4.4.3.3.1 Variation 1: technisch effizientere Haushaltsgeräte

Anstelle der Verbrauchswerte des gegenwärtigen Waschgeräte-Bestands in den Haushalten sollen bei der ersten Variation die derzeit technisch effizientesten Geräte betrachtet werden. In den letzten Jahren hat sich die Effizienz der Waschgeräte deutlich verbessert. Infolgedessen werden bei dieser Variation die zentralen technischen Parameter (Verbrauchswerte) auf Basis der modernsten verfügbaren Waschgeräte-Modelle für den Haushalt wie folgt verändert:

Bei der Haushaltswaschmaschine liegt der Stromverbrauch moderner Geräte bei ca. 0,9 kWh (für das Standard-Vergleichsprogramm von 60°) und es werden nur noch knapp 40 l Wasser pro Waschvorgang benötigt.⁹⁴ Die Stromverbrauchswerte für die anderen Programme werden auf der Basis des 60°-Wertes proportional zu den gegenwärtigen programmspezifischen Verbräuchen des Bestands bestimmt.⁹⁵ Unter Berücksichtigung der Daten für das gegenwärtige Waschprogramm-Profil der Haushalte und der durchschnittlichen Unterbeladung, die in

⁹⁴ Vgl. NEI (1999), Natur&Kosmos (1999).

⁹⁵ D.h. sie werden jeweils mit dem Faktor 0,9 kWh / 1,2 kWh, der sich aus den Werten für die 60°-Programme ergibt, multipliziert.

Abschnitt 4.3.1.2.1 angenommen wurden, ergibt sich der tatsächliche Stromverbrauch eines solchen „benchmark“-Modells zu 0,68 kWh. Für den Wasserverbrauch ergibt sich unter Berücksichtigung des Vorwäscheanteils im Durchschnitt ein Verbrauch von 44 l pro Waschgang.

Für den Haushaltstrockner wird der technische „Quantensprung“ zur Gastechnik angenommen.⁹⁶ Derzeit ist beispielsweise ein Gerät von der Firma Miele auf dem Markt, welches laut Angaben des Unternehmens 43 % Primärenergie in der Nutzungsphase einspart (vgl. Miele 1998).

Durch die Annahme dieser technisch modernen, effizienten Haushaltsgeräte verbessern sich die spezifischen PEV-Werte des Haushalts im Bereich Waschen um 17 % (von den ursprünglichen 5,7 MJ pro kg einer durchschnittlichen Waschmaschine des Bestands auf 4,7 MJ pro kg), im Bereich Trocknen noch deutlicher um über 50 % (von den ursprünglichen 14,2 MJ pro kg eines durchschnittlichen Trockners des Bestands auf 6,6 MJ pro kg eines Gastrockners). Damit ergeben sich für die Bereiche Waschen und Trocknen die folgenden Vergleichswerte:

Tabelle 33: Variation 1: technisch effizientere Haushaltsgeräte

Aktivitätsprofile	PEV: MJ / kg		
	Waschsalon	Haushalt	Waschsalon /Haushalt
1. W+T, Berücksichtigung tatsächl. Verhältnisse	4,1	5,7	72 %
2. W+T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	4,5	11,3	40 %
3. W, beim Waschsalon inklusive Autotransport	3,2	4,7	68 %
4. T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	2,1	6,6	32 %

Trotz der deutlichen Verbesserungen bleibt der Waschsalon auch im Vergleich mit technisch modernsten Haushaltsgeräten in den meisten Fällen deutlich vorteilhafter. Beim Vergleich der tatsächlichen Verhältnisse in beiden Systemen fällt im Waschsalon ein um über ein Viertel geringerer PEV an. Dies ist zum größten Teil nach wie vor auf den Effizienzvorsprung der Aktivitäten Waschen und Trocknen zurückzuführen, wie beim direkten Vergleich der Einzelaktivitäten wieder deutlich zu sehen ist. Hier spielt insbesondere bei den Trocknern das größere Volumen der Waschsalongeräte eine bedeutende Rolle. Die Effizienzvorteile des Systems Waschsalon sind in allen betrachteten Fällen ausreichend groß, so dass der Faktor Transport oder aber die betriebsbedingten Verbräuche die Effizienzgewinne nicht überkompensieren.

Beim Quervergleich der Aktivitäten „Waschen zu Hause“ und „Waschen und Trocknen im Waschsalon inklusive Auto-Anfahrt“ sind jedoch erstmalig die Verbräuche in beiden Systemen nahezu gleich groß (96 %). Wenn ein Kunde also vor der Wahl steht, einerseits eine moderne Waschmaschine zu kaufen oder andererseits regelmäßig einen Waschsalon mit dem Auto aufzusuchen, in dem er dann nicht nur wäscht, sondern auch trocknet, dann fällt seine „persönliche

⁹⁶ Bei der direkten Wärmeerzeugung durch Gasverbrennung wird zum einen ein effizienter Energieträger verwendet, zum anderen werden Umwandlungs- und Leitungsverluste vermieden. Die Auswirkungen auf die PEV-Bilanz der Bereiche Herstellung und Entsorgung konnten nicht ermittelt werden und wurden daher in den Berechnungen konstant gehalten.

Bilanz“ für diese beiden Aktivitätsprofile unentschieden aus. Betrachtet man dieses Ergebnis jedoch als Durchschnittswert für das gesamte System Waschsalon, dann ist dies gleichbedeutend damit, dass alle Kunden dieses Aktivitätsprofil aufweisen - was als theoretischer Grenz- oder Ausnahmefall betrachtet werden kann.

Zusätzlich ist an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass es sich bei dem untersuchten Waschsalon zwar um einen „jüngeren“ Waschsalon handelt, jedoch auch hier noch modernere Geräte eingesetzt werden könnten und auch die technischen Möglichkeiten des Gesamtsystems noch verbesserungsfähig sind. Dabei ist beispielsweise an zusätzliche Energiegewinnung aus verschiedenen Wärmerückführungen zu denken. Ein derartig energetisch optimiertes System findet sich bislang nach Auskunft der befragten Betreiber aus ökonomischen Gründen noch in keinem deutschen Waschsalon. Bei den Haushaltsgeräten scheinen die Verbesserungspotentiale bezüglich der Verbrauchswerte technisch nahezu ausgereizt. Allerdings bestehen auch hier bezüglich der Energieeffizienz noch Möglichkeiten der Wärmerückführung, die jedoch ebenfalls aufgrund ökonomischer Restriktionen noch nicht am Markt etablierbar sind. Die technische Realisierung derartiger Fortschrittsentwicklungen hängt in beiden Fällen auch von staatlichen und marktlichen Rahmenbedingungen ab (Beispiel: Entwicklung der Energiepreise).

4.4.3.3.2 Variation 2: technische Effizienz und Verhaltensänderungen

Nun werden zusätzlich zu den technischen Verbesserungen bzw. Modernisierungen des Bereichs Waschen einige Verhaltensparameter der Haushalte verändert. Dabei wird davon ausgegangen, dass - z.B. durch Aufklärung und Informationskampagnen - zum einen die Unterbeladung der Waschtrommel und zum zweiten die Überdosierung sowie der Gebrauch von Nicht-Kompaktaten bei den Waschmitteln eingedämmt werden kann. Diesbezüglich wird nun der Idealfall einer stets voll beladenen Maschine (max. Füllmenge: 5 kg Trockenwäsche) sowie die Reduktion des Waschmitteleinsatzes auf die Menge, die im Waschsalon verbraucht wird, angenommen. Darüber hinaus verzichten die Nutzer im Haushalt vollständig auf die Vorwäsche. Analog zur Befüllung der Waschmaschine wird auch die Befüllung des Trockners mit 5 kg angesetzt.

Damit verbessert sich der spezifische Nutzungsverbrauch des Zuhause-Waschens auf 2,9 MJ/kg und liegt damit nur noch knapp über dem Anteil des Bereichs Waschen im Waschsalon von 2,4 MJ/kg (vgl. Tabelle 31). Beim Zuhause-Trocknen wird ein spezifischer Nutzungsverbrauch von 3,5 MJ/kg erreicht, wodurch im Vergleich zu einem durchschnittlichen Haushaltstrockner des Bestands (13,4 MJ/kg) eine Verbesserung von fast 75 % erreicht werden kann. Damit ergeben sich aus der Kombination von verbesserten technischen und Verhaltensparametern folgende Vergleichswerte:

Tabelle 34: Variation 2: technische Effizienz und Verhaltensänderungen

Aktivitätsprofile	PEV: MJ / kg		
	Waschsalon	Haushalt	Waschsalon /Haushalt
1. W+T, Berücksichtigung tatsächl. Verhältnisse	4,1	4,4	93 %
2. W+T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	4,5	8	56 %
3. W, beim Waschsalon inklusive Autotransport	3,2	3,7	87 %
4. T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	2,1	4,3	49 %

Auch nach dieser Variation bleibt der Waschsalon beim Vergleich der tatsächlichen Verhältnisse vorteilhafter, wobei sich die Werte jedoch stark annähern. Dies gilt ebenso für den Vergleich der einzelnen Aktivität Waschen: Wenn eine moderne Waschmaschine immer voll beladen und nur mit einer minimalen Waschmittelmenge befüllt wird, dann ist sie nur noch 13 % nachteiliger als das Waschen im untersuchten Waschsalon. Auch beim Trocknen mit dem angenommenen Haushaltsgastrockner konnte durch die Annahme der Vollbeladung ein wesentlich verringerter spezifischer PEV erzielt werden. Das Trocknen im Waschsalon bleibt zwar auch gegenüber den technisch und verhaltensbezogen „modernsten“ Voraussetzungen nach wie vor deutlich effizienter, unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verhältnisse fällt bei den Haushalten jedoch nur ein geringer Anteil des Bereichs Trocknen ins Gewicht.

Auf der Seite des Waschsalon-Systems fallen bei diesem Aktivitätsprofil die hohe Quote der Trocknungsvorgänge sowie die Anteile des Betriebs ins Gewicht, so dass sich hieraus insgesamt ein vergleichsweise höherer PEV ergibt.

Beim Quervergleich von der Aktivitätsprofile 1 und 2 des Waschsalons mit der Aktivität „nur Waschen“ im Haushalt offenbaren sich erstmalig Effizienzvorteile der angenommenen Haushaltsbedingungen. Beim Vergleich mit dem ungünstigsten Waschsalon-Profil „Waschen, Trocknen inklusive Auto-Anfahrt“ verbraucht eine Person, die zu Hause mit dem modernsten Modell und ressourcensparenden Verhalten lediglich wäscht, nahezu 20 % weniger Primärenergie.

Bei der Frage nach der Plausibilität und Erfüllbarkeit der getroffenen Annahmen kann einerseits angeführt werden, dass sich die technische Effizienz des Waschmaschinen-Bestands zukünftig wahrscheinlich verbessern und damit die Verbrauchswerte verringern werden. Andererseits ist es eine offene Frage, ob dabei die oben angenommenen Werte erzielbar sind. Auch die Veränderung des Verhaltens in der oben beschriebenen Weise ist z.B. in der Extremform einer stetigen Vollbeladung eher anzuzweifeln. Darüber hinaus sind, wie bereits im vorigen Abschnitt angesprochen, parallel ebenso technische Verbesserungen im Bereich der Waschsalons möglich.

4.4.3.3 Variation 3: Anzahl der Kunden und Vorgänge im Waschsalon

In den nachfolgenden beiden Variationen werden die ursprünglichen Ergebnisse des Systems Haushalt, die auf den tatsächlichen Durchschnittswerten basieren, mit veränderten Bedingungen des Waschsalon-Systems verglichen. Die erste Veränderung betrifft die Anzahl der Kunden bzw. der Wasch- und Trockengänge. Die Anzahl der Kunden hat maßgeblichen Einfluss auf die Höhe des PEV-Anteils des Bausteins Betrieb pro kg behandelter Wäsche. Da das ermittelte Profil der durchschnittlich belegten Maschinen und ihrer Beladung als gleichbleibend angenommen wird, ist der Ansatz über die Veränderung der Kundenzahl gleichbedeutend mit der Variation der Wasch- bzw. Trockenvorgänge und der dazugehörigen behandelten Wäschemengen.

Aufgrund der ermittelten Vorteilhaftigkeit des Waschsalons wird hier nur die Sensitivität des Ergebnisses in Bezug auf eine Reduzierung der Kundenzahl untersucht. Dabei werden die Zahlen der waschenden und trocknenden Kunden zunächst annähernd proportional im Vergleich zum tatsächlichen Verhältnis von etwa 0,6 waschende (1.233) auf einen trocknenden Kunden (1.979) reduziert. Wir betrachten nachfolgend einen drastischen Einbruch der Kundenzahlen auf nur noch 500 waschende und dementsprechend ungefähr 800 trocknende Kunden.

Die Anzahl der Waschvorgänge reduziert sich bei dieser Annahme auf monatlich 1.350, die Trockenvorgänge auf 1.200. Es ergeben sich die folgenden Werte:

Tabelle 35: Variation 3: Reduzierung der Kundenzahl im Waschsalon

Aktivitätsprofile	PEV: MJ / kg		
	Waschsalon	Haushalt	Waschsalon /Haushalt
1. W+T, Berücksichtigung tatsächl. Verhältnisse	5,3	7,8	68 %
2. W+T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	5,7	19,9	29 %
3. W, beim Waschsalon inklusive Autotransport	4,4	5,7	77 %
4. T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	3,3	14,2	23 %

Das Ergebnis der Kundenreduktion zeigt bei der zeilenbezogenen Gegenüberstellung der Aktivitätsprofile in allen Fällen, dass selbst bei dieser geringen Kundenzahl der Waschsalon nach wie vor deutlich vorteilhafter bleibt.

Wird jedoch der Quervergleich von den Haushalten, die zu Hause nur waschen, mit dem tatsächlichen Profil im Waschsalon gezogen, so erreicht der Waschsalon einen nahezu gleichen Verbrauchswert (93 %). Der spezifische PEV der Kunden, die im Waschsalon Waschen, Trocknen und mit dem Pkw anfahren ist im Vergleich zu Haushalten, die zu Hause nur Waschen, unter den gewählten Bedingungen gleich groß. Das bedeutet, dass mit den gewählten Kundenzahlen von 500 waschenden und 800 trocknenden Kunden eine untere Grenze erreicht wird, bei welcher der Vorteil des Systems Waschsalons bei dieser Vergleichskonstellation schwindet. Anders ausgedrückt, lässt sich die Verteilung der ökologischen „Gemeinkosten“ des Betriebs (in Anlehnung an buchhalterische Vorgänge) bis auf eine kritische Menge an Waschsalon-Nutzern reduzieren, bis der Anteil am PEV pro kg Trockenwäsche so groß wird, dass das System Waschsalon ökologisch nachteiliger wird.

4.4.3.3.4 Variation 4: Transportentfernung und -profil

Bei der letzten Variation werden die Transport- bzw. Anfahrtsbedingungen der Kunden verändert. Alle anderen Bedingungen bzw. Daten des Waschsalons und des Referenzsystems Haushalt bleiben entsprechend den ursprünglich ermittelten, tatsächlichen Durchschnittswerten gleich. Hier wird zum einen von einer Verdreifachung des gesamten Weges von 3 auf 9 km ausgegangen, zum anderen wird ebenso eine Verdreifachung der Quote der mit dem Auto anreisenden Kunden auf 75 % angenommen. Der angenommene Mittelklasse-Pkw und somit der spezifische PEV des Transports pro Kilometer bleiben gleich. Die Verdreifachung des Weges gilt auch für die Kunden, die mit Bus oder Bahn anreisen, der Anteil dieser Kunden bleibt nach wie vor bei 12 %.

Die deutliche Erhöhung der Einflussgrößen für den Transportanteil führt in der zeilenbezogenen Gegenüberstellung gleicher Aktivitäten zu keiner signifikanten Veränderung der Situation: der Waschsalon bleibt auch bei einer 3-fach höheren Fahrtstrecke und Autofahrer-Quote nach wie vor deutlich vorteilhafter.

Tabelle 36: Variation 4: Verdreifachung von Anreiseweg und Autofahrer-Quote

Aktivitätsprofile	PEV: MJ / kg		
	Waschsalon	Haushalt	Waschsalon /Haushalt
1. W+T, Berücksichtigung tatsächl. Verhältnisse	4,9	7,8	63 %
2. W+T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	5,3	19,9	27 %
3. W, beim Waschsalon inklusive Autotransport	4,0	5,7	70 %
4. T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	3,0	14,2	21 %

Für den bereits bekannten Quervergleich von „Waschen und Trocknen im Waschsalon inklusive Autotransport“ mit der Aktivität „nur Waschen“ im Haushalt nähern sich die Werte aufgrund der gewählten Transportparameter jedoch einer kritische Grenze. Wenn die Kunden zu Hause nur waschen, im Waschsalon jedoch zusätzlich immer trocknen und mit dem Auto anreisen würden, dann kann bei einer Überschreitung der Entfernung von 4,5 km (gesamte Wegstrecke 9 km) die Nutzung des Waschsalons nachteiliger werden.

Da die gewählte Entfernung sowie die Annahme einer derart hohen Autofahrer-Kundschaft als durchschnittliche Größen eines Waschsalon-Profils als eher unwahrscheinlich bzw. als Sonderfälle einzustufen sind, bleibt angesichts der obigen Ergebnisse festzuhalten, dass die Effizienzvorteile des untersuchten Waschsalons nicht durch den Faktor „motorisierter Transport“ überkompensiert werden und sogar als verhältnismäßig invariant bezeichnet werden können. Erst ab einer Verdreifachung der Entfernung und Anzahl der Autofahrer wird der Faktor Transport in einzelnen Vergleichskonstellationen zur kritischen Größe.

4.5 Zusammenfassung der ökologischen Bewertung

In diesem Kapitel ging es zum einen um die allgemeine Ermittlung der Umweltrelevanz des gesamten Bereichs privater Textilwäsche, zum anderen stand der Vergleich zwischen der Nutzung von Haushaltswaschgeräten und Formen gemeinschaftlicher Nutzung am Beispiel des Waschsalons im Vordergrund. Für den Vergleich wurde eine ökobilanzielle Analyse eines Waschsalons durchgeführt, und auch die Ermittlung der Referenzdaten der Wäsche in den Haushalten orientierte sich an der Methodik der Ökobilanz.

Bei der Ermittlung der Referenzdaten zeigte sich, dass für ihre Ableitung wesentliche Informationen über den gegenwärtigen Gerätebestand, dessen Verbrauchseigenschaften sowie über das Verbraucherverhalten nicht verfügbar sind. Daher wurde auf der Basis der vorhandenen Daten mit entsprechenden Plausibilitätsannahmen und empirischen Hinweisen ein „tatsächliches“, aktuelles Verbrauchsprofil entwickelt. Daraus leitet sich für einen Waschgang mit einer durchschnittlichen Haushaltswaschmaschine des Bestands ein Verbrauch von ca. 0,91 kWh Strom, 83 l Wasser und 91 g Waschmittel ab. Das Durchschnittsalter der Haushaltswaschmaschinen beträgt etwa 7 Jahre, die Lebensdauer ungefähr 14 Jahre. Die durchschnittliche Beladung liegt bei ca. 3 kg; diese Unterladung wurde auch für den Trockner angenommen. Der Stromverbrauch von Haushaltstrocknern wurde zu 3,7 kWh pro Trockenvorgang ermittelt.

Zur Untersuchung des Waschsalons wurden Daten vor Ort erhoben und eine Systematik relevanter Bausteine und Parameter entwickelt. Generell wurden die Bausteine „Betrieb“ (d.h. alle infrastrukturellen Bedingungen und Services, die zur Erbringung und Unterbringung der Dienstleistung Waschsalon notwendig sind), „Aktivitäten“ (Waschen und/oder Trocknen) und „Transporte“ (genauer: Transporte der Wäsche durch die Kunden) unterschieden. Für den Vergleich mit dem Haushalt wurden alle Angaben auf die Bezugsgröße 1 kg Trockenwäsche (funktionelle Einheit) bezogen.

Der Vergleich der beiden Systeme ist entscheidend davon abhängig, welche Aktivitäten miteinander in Beziehung gesetzt werden. Daher wurden verschiedene Aktivitätsprofile definiert, mit deren Hilfe ein vollständigeres Bild der Systeme bzw. des Systemvergleichs möglich wurde:

Vergleicht man nur den Waschprozess beider Systeme, dann zeigt sich, dass der untersuchte Waschsalon diesbezüglich einen über 2-fach geringeren Primärenergieverbrauch verursacht als das Waschen im Haushalt. Dieser Effizienzvorteil ist primär auf den Einsatz von Erdgas für die Warmwasserbereitung, aber auch eine höhere Beladung sowie einen geringeren Waschmittelverbrauch zurückzuführen. Werden nun zusätzlich die Anteile, die für den Betrieb des Waschsalons anfallen, sowie ein Transport der Wäsche mit dem Auto berücksichtigt, dann verringert sich die Vorteilhaftigkeit auf einen Faktor von 1,7 - was angesichts der geringen Faktorminderung bedeutet, dass weder der Anteil des Betriebs noch der Transport die Effizienzvorteile des Waschsalons entscheidend beeinträchtigt oder gar überkompensiert. Auch wenn zusätzlich zum Autotransport die Wäsche im Waschsalon anschließend getrocknet wird, bleibt das System effizienter: Der Primärenergieverbrauch gegenüber dem Waschprozess im Haushalt ist immer noch cirka 1,3-fach geringer.

Berücksichtigt man das tatsächliche Aktivitätsprofil eines im Waschsalon waschenden Kunden, das heißt die empirisch ermittelte Trocknungsquote - nicht alle Kunden, jedoch der überwiegende Teil trocknet die Wäsche, nachdem er sie gewaschen hat - sowie das tatsächliche Transportprofil der Nutzer - 25 % fahren mit dem Auto, 12 % mit öffentlichen Verkehrsmitteln, der Rest kommt zu Fuß oder mit dem Rad -, dann verbessert sich das Ergebnis wieder auf einen geringeren Verbrauch in Höhe eines Faktors von 1,4 im Vergleich zum Waschen im Haushalt. Wenn nun ebenfalls für den Haushalt die realen Durchschnittswerte der vorhandenen Trocknerausstattungs- und -nutzungsquote berücksichtigt werden, dann vergrößert sich der Vorteil des Waschsalons wieder auf einen Faktor von 1,9. Dies ist trotz der geringen Anzahl an Trocknungsvorgängen in den Haushalten auf den deutlichen Effizienzvorsprung des Trocknungsprozesses im Waschsalon zurückzuführen, bei dem durch den Energieträger Erdgas und größere Trommelkapazitäten nur ein Zehntel der Primärenergie von strombetriebenen Haushaltsgeräten verbraucht wird.

Um die Belastbarkeit und Varianz der Ergebnisse des untersuchten Waschsalons unter anderen Randbedingungen zu überprüfen wurden einige Parametervariationen in beiden Systemen durchgeführt. Die Bedingungen des Referenzsystems Haushalt wurden zunächst dahingehend modifiziert, dass nicht mehr die durchschnittlichen Maschinen des derzeit vorhandenen Bestands, sondern neue Haushaltsgeräte mit den derzeit geringsten Verbrauchswerten für die Vergleichsrechnung herangezogen wurden. Der Waschsalon bleibt auch bei dieser Annahme in allen untersuchten Fällen und Vergleichskonstellationen vorteilhafter. Auch bei der Erweiterung dieser Variation durch zusätzliche Annahmen in Bezug auf wesentliche Verhaltensänderungen der Haushalte (Vollbeladung, deutlich geringerer Waschmittelverbrauch,

Wegfall der Vorwäsche) blieb der Waschsalon in den meisten Vergleichsfällen vorteilhafter. Lediglich der Vergleich des tatsächlichen Aktivitätsprofils im Waschsalon mit der einzelnen Aktivität Waschen im Haushalt fällt geringfügig schlechter aus. Diese Ergebnisse zeigen, dass die Nachteile des Referenzsystems Haushalt nicht allein durch technische Verbesserungen des Haushaltsgerätebestands kompensierbar sind. Um die Effizienz des Waschsalons zu erreichen, müssen deutliche Verhaltensänderungen hinzukommen. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass auch der Waschsalon noch weitere technische Verbesserungspotenziale aufweist.

Bei Parametervariationen der Randbedingungen des untersuchten Waschsalons zeigte sich, dass erst bei einer durchschnittlichen Reduzierung der Kundenzahl um 60 % eine kritische Grenze erreicht würde, bei der insbesondere der Anteil des Bausteins „Betrieb“ deutlich ansteigt und zur Nachteiligkeit des Waschsalons im Vergleich zur einzelnen Aktivität Waschen im Haushalt führt. Das gleiche Ergebnis wird bei einer Verdreifachung der Pkw-Anfahrten und der Wegstrecke erreicht. Die ermittelten kritischen Grenzwerte stellen jedoch in beiden Fällen eher unwahrscheinliche Durchschnittsdaten eines Waschsalons dar: Eine zu geringe Kundenzahl bedroht auf Dauer die ökonomische Existenz des Betreibers; derart hohe Durchschnittsentfernungen sind in der Praxis eher die Ausnahme, was unter anderem mit den steigenden Transaktionskosten der Kunden (zeitlicher Aufwand, Fahrtkosten etc.) zusammenhängt. Damit bestätigen diese Variationen zum einen eine relativ hohe Invarianz des Gesamtergebnisses der ökologischen Vorteilhaftigkeit des Waschsalons in Bezug auf die Bausteine „Betrieb“ und „Transport“, zum anderen decken sie einige ökonomische Randbedingungen dieser ökologischen Vorteilhaftigkeit auf.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Mit dem Vertiefungsbereich private Textilwäsche wurde eine notwendige Haushaltsaktivität betrachtet, die regelmäßig und in der Regel durch den Haushalt selbst zu bewältigen ist. Dabei wird in Bezug auf das Waschen in Deutschland eindeutig die Textilwäsche zu Hause mit der eigenen Waschmaschine bevorzugt: Der Ausstattungsgrad liegt derzeit laut Statistischem Bundesamt bei circa 92 %. Die Entwicklung hin zu diesem hohen Ausstattungsgrad wurde durch einen drastischen Preisverfall der Geräte unterstützt, der gegenwärtig im wesentlichen auf den wachsenden Druck durch billigere Importgeräte zurückzuführen ist. Die Verkaufsrückgänge der einheimischen Hersteller in Deutschland werden jedoch durch eine stärkere Exportorientierung ausgeglichen, sogar teilweise überkompensiert. Die stark degressive Zunahme bei den Waschgeräten weist auf eine Sättigungsgrenze unter 100 % hin, was bedeuten kann, dass es immer einige Haushalte geben wird, die auf die Anschaffung einer Waschmaschine zumindest zeitweise verzichten. Derzeit sind dies in Deutschland etwa 3 Millionen Haushalte, die zu einem überwiegenden Teil aus jüngeren oder älteren Personen (unter 35 bzw. über 70 Jahren) mit einem Monatseinkommen von unter 3.000 DM gebildet werden.

Die im Zentrum dieses Vertiefungsbereichs stehenden gemeinschaftlichen Formen der Textilwäsche weisen derzeit komplementär zum hohen Ausstattungsgrad der Haushalte an Waschgeräten nur eine geringe Marktbedeutung auf. Die Nutzung von Gemeinschaftswaschküchen ist in den letzten Jahren zunehmend rückläufig und liegt derzeit bei etwa 3 % der Haushalte. Ausnahmen von diesem Trend liegen hauptsächlich im Bereich von Seniorenwohnheimen, Gemeinschaftswohnanlagen und im sozialen Wohnungsbau - überall dort, wo die Aufstellung von Waschgeräten in der Wohnung aufgrund von Platzmangel ungeeignet ist. Der Bereich der Waschsaloons kann als einigermaßen stabiler Markt eingestuft werden, was sich dadurch erklärt, dass es immer eine Anzahl von Personen mit kurz- bis mittelfristigen Nutzungsmotiven und insofern ein gegebenes Nutzerpotenzial gibt. Derzeit behaupten sich in diesem Bereich zwar einige junge Unternehmen mit neuen Konzepten erfolgreich am Markt, dies ist aber eher auf einen erfolgreichen Verdrängungswettbewerb als auf die Gewinnung zusätzlicher Kunden zurückzuführen. Bei der Analyse von Nutzungsbedingungen für gemeinschaftliche Textilwäsche zeigte sich anhand der repräsentativen Verbraucherumfrage, dass für über 90 % der Haushalte die Flexibilität, die durch die Verfügbarkeit einer eigenen Waschmaschine gegeben ist, die überragende Bedeutung hat. Trotzdem wurde insbesondere von jüngeren Haushalten eine deutlich positive Einstellung gegenüber und Umstiegsbereitschaft zu Formen gemeinschaftlicher Textilwäsche geäußert.

Nun scheint zwischen der vergleichsweise hohen Aufgeschlossenheit gegenüber gemeinschaftlicher Nutzung von Waschgeräten und dem deutlichen Wunsch nach Flexibilität ein Graben vergleichbar dem häufig zwischen Umweltbewusstsein und -handeln konstatierten zu liegen. Als eine wichtige Voraussetzung für eine mögliche Trendwende des derzeit rückläufigen Marktes der gemeinschaftlichen Waschformen können neue Angebotsformen angesehen werden, die gewachsenen Ansprüchen z.B. in Bezug auf Qualität und Service entsprechen. Mit diesem Dienstleistungsanspruch agieren bereits einige neue und innovative Betreiber von Gemeinschaftswaschküchen und Waschsaloons am Markt, die zu einer (Wieder-) Belegung

beitragen könnten. Unterstützend können in diesem Zusammenhang Kooperationen zwischen politischen (kommunalen) Akteuren, der Wohnungswirtschaft und Herstellern bzw. Betreibern wirken, bei denen es darum ginge, neue Potentiale zu erschließen und die vorhandenen attraktiver zu gestalten, gegebenenfalls unterstützt durch geeignete Rahmenbedingungen. Hier wären auch gezielte Investitionsfördermaßnahmen für Betreiber denkbar, beispielsweise im Kontext eines Programm für nutzungsintensivierende Dienstleistungen (vgl. hierzu auch Hirschl et al. 2000).

Die Inanspruchnahme von Wäschedienstleistungen ist mit Blick auf den „klassischen“ Privatkundenbereich von Wäschereien und Reinigungen derzeit insgesamt rückläufig. In Teilbereichen sind jedoch Zuwächse und Entwicklungsperspektiven zu verzeichnen: Zum einen im Bereich von Alten- und Pflegeheimen, zum anderen im Bereich Hemdenservice. Dabei spielen soziodemografische und technische Entwicklungen eine entscheidende Rolle. Derzeit zielen die Strategien von Wäschereien und Reinigungen noch nicht auf die Übernahme der gesamten Wäsche beziehungsweise einer breiteren Auswahl von Textilien der Privathaushalte, da die technischen Möglichkeiten einer wirtschaftlichen Behandlung hierfür noch nicht existieren. Allerdings ist ein erfolgreicher Konzepttransfer aus dem Business-to-Business-Bereich für einzelne Textilien denkbar. Dies wird derzeit von einem Unternehmen praktiziert, das Bettwäsche an Privathaushalte vermietet, inklusive Wäsche und Transport. Die Bedingung der wirtschaftlichen Behandlung (weitgehende Automatisierung des Prozesses) scheint auch für weitere Textilien gegeben, so dass diesbezüglich die technische Machbarkeit sowie die Marktpotentiale zu prüfen wären. In diesem Zusammenhang könnte jedoch auch ein allgemeinerer Ansatz verfolgt werden, welcher derartige Wäscheservices in den Kontext vergleichbarer haushaltsbezogener Dienstleistungen stellt. Ein wichtiger Aspekt eines derartigen, umfassenderen Ansatzes wäre die systemische und strategische Verknüpfung geeigneter Dienstleistungen und Logistikkonzepte. Im Rahmen eines derartigen Vorhabens sollte die Umweltrelevanz – bzw. das zu vermutende Entlastungspotential, das durch die Bereitstellung derartiger Dienstleistungen entsteht könnte - von vornherein eine bedeutende Rolle einnehmen.

Die meisten der darüber hinaus betrachteten Konzepte der Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung verlieren im Zuge der fortschreitenden Preisdegression derzeit an Bedeutung: Ökologisch häufig sinnvolle Strategien wie Reparatur und Gebrauchthandel weisen im Bereich der privaten Textilwäsche nur geringe Marktanteile auf und stehen zunehmend in Konkurrenz zu billigen Neugeräten. Um die Bereiche Reparatur und Gebrauchthandel zu unterstützen, bieten sich beispielsweise verschiedene Informationsstrategien an. Hier sind zunächst Qualitätslabels und Garantien zu nennen, die dem Verbraucher mehr Sicherheit vermitteln können. Um den Zugriff auf Reparaturwerkstätten und Gebrauchtgeräte effektiver zu gestalten, ist der Aufbau geeigneter Informationssysteme wie z.B. Internetdatenbanken und -börsen zu unterstützen. Darüber hinaus sollten Reparatur-Netzwerke (insbesondere von KMU) gefördert und entwickelt werden, um dadurch beispielsweise effizientere Arbeitsteilungsprozesse und somit letztlich eine günstigere und hochwertigere Bearbeitung zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang ist auch die weitere Entwicklung einer bauteil- bzw. produktintegrierten elektronischen Fehlererkennung förderlich. Weitere Strategien wie das Upgrading oder Leasing bzw. Miete spielen derzeit im Haushaltswaschgerätebereich keine Rolle; sie weisen aber durchaus ein Potenzial im gewerblichen Bereich auf.

Der ökologische Vergleich zwischen der privaten Textilwäsche in einem Waschsalon und im Haushalt ergab eine deutlich höhere Ressourceneffizienz des Systems Waschsalon. Dieser Effizienzvorsprung bezieht sich auf beide Aktivitäten Waschen und Trocknen und ist maßgeblich auf den Einsatz halbgewerblicher beziehungsweise gewerblicher und damit langlebigerer und leistungsfähigerer Technik sowie die Nutzung des Energieträgers Erdgas anstelle von Strom zurückzuführen. Konkret wurden beim Vergleich eines durchschnittlichen Kunden, der im Waschsalon wäscht - und zusätzlich einen empirisch ermittelten Trocknungs- und Transportanteil aufweist - die folgenden Effizienzfaktoren ermittelt: Gegenüber einem zu Hause nur waschenden Haushalt liegt die Ressourceneinsparung in Höhe eines Faktors von 1,4, gegenüber einem durchschnittlichen deutschen Haushalt, der zu einem gewissen Anteil ebenfalls maschinell trocknet, liegt dieser Faktor bei 1,9. Die Anteile, die dem Betrieb und dem Transport zuzurechnen sind, fallen deutlich geringer aus als erwartet; das Ergebnis kann aufgrund der im Vergleich zum Haushalt deutlich geringeren aktivitätsbezogenen Verbräuche gegenüber diesen beiden Bausteinen nahezu als invariant bezeichnet werden. Technische Verbesserungen der Haushaltsgeräte reichen nicht aus, um die Nachteile auszugleichen, hier müssten deutliche Verhaltensänderungen dazukommen, wobei demgegenüber das System Waschsalon ebenfalls noch technische Verbesserungspotenziale aufweist. Damit konnte also insgesamt ein deutlicher ökologischer Vorteil des Waschsalons belegt werden, der jedoch nicht an die derzeit häufig in der Umweltdebatte genannten Faktoren 4 oder gar 10 heranreicht. Eine weitere ökologische Verbesserung könnte angesichts der ermittelten Einflussfaktoren und unter Beibehaltung des derzeitigen Waschprozesses wohl nur durch industriell-gewerbliche Wäschedienstleistungen erzielt werden, unter der Voraussetzung, dass diese mit effizienten logistischen Systemen bereitgestellt werden. Solange der Ausstattungsgrad an Waschgeräten bzw. die Anzahl der Wasch- und Trockenvorgänge so hoch bleibt oder gar weiter ansteigt, sollte aus ökologischer Sicht jedoch auch die Umweltverträglichkeit von Waschmitteln, Waschprozess und Waschgeräten weiter verbessert werden.

6 Literatur

AgV [Arbeitsgemeinschaft für Verbraucherfragen] (1999): *Die Kosten des Kundendienstes*; Informationsbroschüre 3/99.

Behrendt, Siegfried / Pfitzner, Ralf (1998): *Ökologische Dienstleistungskonzepte als Elemente einer effizienten Kreislaufwirtschaft*; Zusammenfassung der Ergebnisse eines Forschungsprojektes des Instituts für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT); Berlin.

Behrendt, Siegfried / Pfitzner, Ralf / Kreibich, Rolf (1999): *Wettbewerbsvorteile durch ökologische Dienstleistungen: Umsetzung in der Unternehmenspraxis*; Berlin, Heidelberg.

Böttcher-Tiedemann, Christiane (1996): *Perspektiven eines Umweltzeichens für Elektro- und Elektronikgeräte im Haushalt*. Im Auftrag des Umweltbundesamtes (Hrsg.), Texte 42/96, Berlin.

Deutsch, Christian (1994): *Abschied vom Wegwerfprinzip. Die Wende zur Langlebigkeit in der industriellen Produktion*; Stuttgart.

Ebersberger, Ralf (1996): *Methodik zur Ermittlung der energieoptimierten Nutzungsdauer von Produkten*; Dissertation an der TU München.

Elektrohändler (1998a): *Frontlader legten stückmäßig weiter zu*; Magazin für den Elektro-Fachhandel, Nr. 7-8 / 98; Berlin.

Elektrohändler (1998b): *Noch zu laxer Umgang mit dem Energielabel*; Magazin für den Elektro-Fachhandel, Nr. 12 / 98; Berlin.

Elektrohändler (1999): *Waschtrockner: Domo-Neuheiten bei Aufholjagd*; Magazin für den Elektro-Fachhandel, Nr. 1-2 / 99; Berlin.

Enquete (1994): *Mehr Zukunft für die Erde - Nachhaltige Energiepolitik für dauerhaften Klimaschutz*, Schlussbericht der Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“; Bundestags-Drucksache 12/8600, Bonn.

Europäisches Parlament und Rat (1999): *Richtlinie 1999/44/EG zu bestimmten Aspekten des Verbrauchsgüterkaufs und der Garantien für Verbrauchsgüter*; in: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L171/12; Brüssel.

GEMIS [Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Systeme] (1999): *Instrument zur vergleichenden Analyse von Umwelteffekten der Energiebereitstellung und -nutzung*; maßgeblich entwickelt vom Öko-Institut.

- Griesshammer, Rainer / Bunke, Dirk / Gensch, Carl-Otto (1997): *Produktlinienanalyse Waschen und Waschmittel*. Im Auftrag des Umweltbundesamt (Hrsg.), Texte 1/97, Berlin.
- Gruner + Jahr (1999): *Branchenbild Elektrohaushaltsgeräte*; Gruner + Jahr Marktanalyse, Nr. 25, Hamburg.
- Hamm, Horst (1999): *Hausgeräte - Weltmeister im Sparen*. In: Natur&Kosmos, Ausgabe März 1999, S. 79-88, München.
- Hartmann, Katrin (1999): *Ansätze einer ökologischen Bewertung mit Hilfe der Ökobilanz für den Dienstleistungsbereich „gemeinschaftliche Formen der Textilwäsche“*. Diplomarbeit an der Universität Rostock, im Auftrag des Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung.
- HEA [Hauptberatungsstelle für Elektrizitätsanwendungen] (1992): *Wäschepflege im Haushalt*, Reihe „Bilderdienst“ HEA 6.5. Frankfurt a.M.
- Hirschl, Bernd / Konrad, Wilfried / Scholl, Gerd Ulrich (2000): *Neue Nutzungskonzepte für Produkte. Ökologische Entlastungspotenziale, Umsetzungsprobleme und Entwicklungsperspektiven von Strategien zur Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung*, Heidelberg/Berlin, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (Schlussbericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung).
- Hoffmann, Cornelius (1997): *Kumulierter Energieaufwand und energieoptimale Nutzungsdauer von Personenkraftwagen*, München.
- Hoffmann, Jens (1996): *Ökologisch orientierte Vermietung von Konsumgütern - eine Analyse der Erfolgchancen aus Marketingperspektive*, Diplomarbeit am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Universität Hannover, Hannover.
- IKW [Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V.] (Hrsg.) (1996): *Wäsche&Pflege - Informationen zu Waschmitteln, Textilpflege und Umwelt*; Frankfurt a.M.
- IKW [Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V.] (Hrsg.) (1998): *Richtig Waschen - Mit Informationen zum Code umweltgerechtes Handeln*; Frankfurt a.M.
- ISO 14040: *Ökobilanz - Prinzipien und allgemeine Anforderungen*; DIN EN ISO 14040; August 1997.
- Konrad, Wilfried (2000a): *Rent a Ski. Entwicklungsbedingungen und Umweltpotenziale eigenumslosen Konsums*, in: *Ökologisches Wirtschaften*, Ausgabe 2, S. 8/9.
- Konrad, Wilfried (2000b): *Produkte länger und intensiver nutzen - das Beispiel Wintersport*, Berlin, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (Schriftenreihe des IÖW 148/00).

- Michael, Klaus (1993): *Besonders sparsame Haushaltsgeräte - Auswertung der Domotechnika 1993*; Herausgegeben vom Stadtdirektor der Stadt Detmold.
- Miele (1998): *Innovationen für die Umwelt - Umweltbericht 1998*. Gütersloh.
- NEI [Niedrig-Energie-Institut] (1999): *Besonders sparsame Haushaltsgeräte 1999 - Eine Verbraucherinformation*; Detmold.
- PA Consulting (1992): *Eco-Labeling Criteria for Washing machines*. UK Labelling Board, London.
- Pfitzner, Ralf / Behrendt, Sigfrid (2000): *Nachhaltiges Waschen - Umweltentlastung durch gemeinschaftliche Nutzungsformen*; Werkstattbericht, IZT Berlin.
- Scharp, Michael / Atmatzidis, Ekatarina (1999): *Fallstudie: Wohnungsbaugesellschaften als Dienstleistungsvermittler*; in: Scharp / Galonska / Kreibich (Hrsg.): *Dienstleistungen in der Wohnungswirtschaft für den Mieter. Akzeptanz, Beschäftigungseffekte und Öko-Effizienz*; Tagungsdokumentation; IZT-Werkstattbericht Nr.31; Berlin.
- Scholl, Gerd / Hirschl, Bernd / Tibitanzl, Frank (1998): *Produkte länger und intensiver nutzen - Zur Systematisierung und ökologischen Beurteilung alternativer Nutzungskonzepte*; Schriftenreihe des IÖW; Nr. 134/98; Berlin.
- Schrader, Ulf (1998): *Bewohnerakzeptanz der Gemeinschaftsnutzung - Ergebnisse einer empirischen Studie*, Workshop-Paper; Hannover.
- Seel, Barbara / Höflacher, Stefan / Lehmann, Rainer / Wittmann, Myriam (1997): *Bewertung finanz- und zeitökonomischer sowie ökologischer Aspekte gemeinschaftlicher Nutzung*. In: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (Hrsg.): *Nutzen statt Besitzen*; Stuttgart.
- Stahel, Walter (1991): *Vertiefungsstudie zu Langlebigkeit und Materialrecycling im Bereich der Produkte*, Stuttgart.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (1998): *Produzierendes Gewerbe*; Fachserie 4; Reihe 3.1; Produktion im produzierenden Gewerbe; Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (1999a): *Außenhandelsstatistik 1998*, in: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): *Produzierendes Gewerbe*; Fachserie 4; Reihe 3.1; Produktion im produzierenden Gewerbe; Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (1999b): *Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 1998*, Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt (1999c): *Wirtschaft und Statistik*, Januar; Wiesbaden.
- Stiftung Warentest (1995): *Test Waschtrockner: Gut gewaschen, teuer getrocknet*, Nr. 3, März 1995, S. 66-70, Berlin.

- Stiftung Warentest (1996): *Heiße Luft statt langer Leine*; Nr. 9/96; Berlin.
- Stiftung Warentest (1998): *Teure Heißluft*; Nr. 9/98, Berlin.
- Strubel, Volker / Gensch, Carl-Otto (1997): *Orientierende ökologische Abschätzung von Gebrauchsgütern*. In: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (Hrsg.): *Nutzen statt Besitzen*; Stuttgart.
- UBA [Umweltbundesamt] / Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (1998): *Umweltdaten Deutschland 1998*; Berlin, Wiesbaden.
- VDEW [Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke e.V.] (1997a): *Haushaltskundenbefragung 1996 - Auswertungsbericht*; VDEW-Arbeitsausschuss Marktforschung; Frankfurt a.M.
- VDEW [Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke e.V.] (1997b): *Datenkatalog zum Haushaltsstromverbrauch 1997*; Arbeitsausschuss „Marktforschung“, VDEW-Materialien M-37/97, Frankfurt a.M.
- VDEW [Vereinigung deutscher Elektrizitätswerke e.V.] (1998): *Strommarkt 1997 - Die öffentliche Energieversorgung*; Frankfurt a.M.
- VDI (1993): *Konstruieren recyclinggerechter technischer Produkte - Grundlagen und Gestaltungsregeln*; VDI-Richtlinie 2243, Blatt 1; Düsseldorf.
- VDI (2000): *Maschinenbau als Dienstleister für Wäscherei und Reinigung*; VDI Nachrichten, 18.2.00, Frankfurt.
- Verbraucher-Zentrale Baden-Württemberg (1996): *Nutzen statt besitzen*, Studie im Auftrag des Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Heft 47; Stuttgart.
- Wagner, Udo (1999): *Ökologische Optimierung von Produkten - Mit besonderer Berücksichtigung der Lebensdauer*; Diplomarbeit am Institut für Angewandte Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensführung, Karlsruhe; im Auftrag des Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung;.
- WRP [Wäscherei & Reinigungspraxis] (1999): *Wie aus einem Hobby mehr wurde*; Fachzeitschrift für moderne Textilpflege; Nr. 3 / 1999; Herford.
- ZVEI [Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie] / GfK [Gesellschaft für Konsumforschung] (Hrsg.) (1998a): *Zahlenspiegel des deutschen Hausgerätemarktes 1997*; Frankfurt, Nürnberg.
- ZVEI [Zentralverband Elektro- und Elektronikindustrie e.V.] (1998b): *Die Elektronikindustrie auf dem Weg in die Informationsgesellschaft*, Tätigkeitsbericht 1997/98, Frankfurt.

ZVEI [Zentralverband Elektro- und Elektronikindustrie e.V.] (1998c): *Geschäftsbericht 1997/98 der Fachverbände Elektro-Haushalt-Kleingeräte, Elektro-Haushalt-Großgeräte, Elektro-Hauswärmetechnik*, Frankfurt.

7 Anhang

7.1 Bestimmung des Stromverbrauchs einer Haushaltswaschmaschine

Tabelle 37: Berechnungstabelle zur Bestimmung des tatsächlichen Stromverbrauchs einer durchschnittlichen Haushaltswaschmaschine des Bestands im Jahr 2000

	Programmtemperatur	Nutzungshäufigkeit	Programmspezif. Stromverbrauch	Gewichteter Durchschnitt
	90°	10 %	1,95 kWh	0,195 kWh
	60°	40 %	1,2 kWh	0,48 kWh
	40°	40 %	0,6 kWh	0,24 kWh
	30°	10 %	0,4 kWh	0,04 kWh
Summe				0,955 kWh
Anteil Vorwäsche				+10 %
Abzug Unterbeladung				- 15 %
Tatsächl. Verbrauch				0,907 kWh

7.2 Bestimmung der PEV von Waschmitteln in beiden Systemen

Aus den beiden in diesem Zusammenhang maßgeblichen Studien wurden aus den PEV- und Markt-Daten Mittelwerte gebildet und daraus der PEV eines durchschnittlichen Waschmittels bestimmt. Die Tabelle gibt den Berechnungsweg und die Datengrundlagen wieder.

Tabelle 38: Bestimmung des Durchschnittswaschmittels und seines PEV (Deutschland 1999)

	Ebersberger (1996)		Griesshammer et al. (1997)	Mittelwert	Gewichtung nach Marktanteilen ⁹⁷	Berechnete Anteile
	1990	2000	1993 ⁹⁸			
Vollwaschmittel-weiß	30.7	31.4	37.7	33.267	0.2	6.653
Vollwaschmittel -bunt	26	25		25.5	0.1	2.55
Kompaktwaschmittel-weiß	37.7	47.9	52.4	46	0.5	23
Kompaktwaschmittel -bunt	39.1	31.2	39.2	36.5	0.1	3.65
Flüssigwaschmittel-weiß		42.9	35	38.95	0.1	3.895
Summe					1	39.748

⁹⁷ Basis sind hier Angaben aus den Studien so wie aktuelle Berichte des IKW (IKW 1998). Einige Waschmitteltypen mit geringen Marktanteilen (wie z.B. Baukastensysteme) wurden hier nicht berücksichtigt.

⁹⁸ Die meisten Daten dieser Studie wurden Anfang bis Mitte der 90er Jahre erhoben, so dass als mittleres Erhebungsjahr hier 1993 angegeben wird.

Tabelle 39: PEV Waschmittel im untersuchten Waschsalon

	Ebersberger (1996)		Griesshammer et al. (1997)	Mittelwert	Gewichtung nach Marktanteilen	Berechnete Anteile
	1990	2000	1993			
Kompaktwaschmittel-weiß	37.7	47.9	52.4	46	0.5	23
Kompaktwaschmittel -bunt	39.1	31.2	39.2	36.5	0.5	18.25
Summe					1	41.25

7.3 Berechnung des PEV verschiedener Aktivitätsprofile

Tabelle 40: Berechnung des PEV verschiedener Aktivitätsprofile

Aktivitäten	Baustein / Bereich	Erläuterungen	PEV: MJ / kg	Erläuterungen	PEV: MJ / kg
			Waschsalon		Haushalt
W+T, Berücksichtigung tatsächlicher Verhältnisse	Baustein Betrieb		0,41		-
	Bereich Waschen		2,37		5,66
	Bereich Trocknen	wird von 90 % der Kunden (d.h. mit 90%iger Wahrscheinlichkeit) getrocknet	$0,9 \cdot 1,3 = 1,17$	30 % Trocknerausstattung; 50 % der gewaschenen Wäskemenge wird getrocknet	$0,15 \cdot 14,2 = 2,13$
	Baustein Transport	zu 25 % mit Auto, 12 % Bahn/Bus	$0,105 + 0,035$	zu 25 % mit Auto, 12 % Bahn/Bus	-
	Summe		4,1		7,8
W+T mit Pkw-Transport	Baustein Betrieb		0,41		-
	Bereich Waschen		2,37		5,66
	Bereich Trocknen	gewaschene Wäsche wird anschließend getrocknet	1,3	gewaschene Wäsche wird anschließend getrocknet	14,2
	Baustein Transport	Wäschetransport erfolgt mit Pkw	0,42		-
	Summe		4,5		19,9
Waschen (W)			2,4		5,66
Trocknen (T)			1,3		14,2

Vorwort

Die hier vorliegende Untersuchung entstand im Rahmen des Forschungsvorhabens „Neue Nutzungskonzepte für Produkte. Ökologische Entlastungspotenziale, Umsetzungsprobleme und Entwicklungsperspektiven von Strategien der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung“, das im Rahmen des Programms „Integrierter Umweltschutz“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung zwischen Oktober 1997 und Mai 2000 finanziell gefördert wurde (vgl. Scholl et al. 1998; Hirschl et al. 2000). Ausgangspunkt des Vorhabens war die Erkenntnis, dass der heutige Konsum von kurzlebiger Wegwerfmentalität, extrem beschleunigten Innovationszyklen und einer ausgeprägten Eigentumsorientierung gekennzeichnet ist. Auf Dauer aber sind die daraus resultierenden Nutzungsmuster nicht nachhaltig, da sie mit einem geringen Rückgriff auf Reparaturleistungen und hohen Akzeptanzproblemen gegenüber gemeinschaftlichen Nutzungsformen (Miete, Sharing etc.) verbunden sind, was letztlich zu einer Unterauslastung des wachsenden Güterbestandes führt. Gegenläufig dazu gibt es aber eine ganze Reihe von Ansätzen einer Nutzungsdauerverlängerung und -intensivierung von Produkten, die versprechen, ökologisch und ökonomisch tragfähig zu sein. Vor diesem Hintergrund wurden in dem Projekt u.a. die folgenden wesentlichen Fragestellungen behandelt:

- ? Welche unterschiedlichen Formen von Strategien der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung gibt es? Welche Faktoren beeinflussen auf welche Weise die Nutzungsdauer und Nutzungsintensität von Konsumgütern?
- ? Wie ist das ökologische Entlastungspotenzial von Nutzungskonzepten tatsächlich einzuschätzen? Können innovative Nutzungskonzepte die Erwartung auf Produktivitätsgewinne in Höhe eines Faktors 4 oder gar eines Faktors 10 einlösen?
- ? Was sind die Ursachen für die in vielen Marktsegmenten bisher eher bescheidene Akzeptanz Neuer Nutzungskonzepte und was kann man daraus für deren zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten lernen?

Im ersten Teil des Projektes wurden zunächst allgemeine, konzeptionelle Grundlagen zum Thema Neue Nutzungskonzepte erarbeitet (vgl. Scholl et al. 1998). Unter Neuen Nutzungskonzepten können danach erstens produktimmanente und -begleitende Dienstleistungen verstanden werden, die zu einer Verlängerung der Nutzungsdauer von Gütern oder Komponenten führen (zum Beispiel Wartung, Reparatur und Aufrüstung, Remanufacturing, Eco-Design), zweitens produktersetzende oder nutzungsorientierte Serviceangebote, bei denen Vermietungskonzepte oder gemeinschaftliche Nutzungskonzepte an die Stelle eines eigentumsbasierten Konsums treten (zum Beispiel Car-Sharing, Kopiererleasing), sowie drittens ergebnisorientierte Dienstleistungen wie zum Beispiel Contracting, Mobilitätsdienstleistungen oder Reinigungsservices.

Die empirische Teil des Projekts bestand in der Durchführung einer repräsentativen Verbraucherumfrage (vgl. Hirschl et al. 2000) sowie der ausführlichen Bearbeitung von zwei Vertiefungsbereichen unterschiedlichen Charakters. Der eine Vertiefungsbereich, die private Textilwäsche, ist Gegenstand dieser Darstellung. Mit der zweiten Fallstudie wurde ein Kontrapunkt zu der notwendigen Haushaltsaktivität der Textilwäsche gesetzt, da durch die Wahl des in freier Landschaft ausgeübten Wintersports ein weitgehend optionales Handlungsfeld ausgewählt wurde (vgl. Konrad 2000a und 2000b).

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	1
INHALTSVERZEICHNIS	2
TABELLENVERZEICHNIS	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	6
HÄUFIGE ABKÜRZUNGEN	6
PHYSIKALISCHE DIMENSIONEN	6
1 EINLEITUNG	7
2 MARKTANALYSE DES BEREICHS DER HAUSHALTSWASCHGERÄTE	9
2.1 Aktuelle Marktentwicklung des Haushaltswaschgerätebereichs	9
2.2 Anbieterstruktur im Haushaltswaschgerätebereich	14
2.3 Ausstattung und soziodemografische Struktur der Haushalte	16
2.3.1 Ausstattungsgrade der Haushalte mit Waschgeräten	16
2.3.2 Soziodemografische Merkmale nicht ausgestatteter Haushalte.....	17
3 NUTZUNGSINTENSIVIERUNG UND NUTZUNGSDAUERVERLÄNGERUNG IM BEREICH „PRIVATE TEXTILWÄSCHE“	22
3.1 Formen gemeinschaftlicher Textilwäsche	23
3.1.1 Der Bereich der Gemeinschaftswaschküchen	24
3.1.2 Der Bereich der WaschsaloNs	26
3.1.3 Anbieterstruktur - Hersteller und Betreiber.....	28
3.1.3.1 <i>Exkurs: Ein Waschsalon-Betreiberprofil</i>	29
3.1.3.2 <i>Trends und Einschätzungen des gemeinschaftlichen Waschens</i>	31
3.1.4 Nutzerstruktur und Nutzungsmotive	32
3.1.5 Umstiegsbedingungen und -potenziale	34
3.1.5.1 <i>Bewertung verschiedener Waschformen</i>	35
3.1.5.2 <i>Nutzungsbedingungen</i>	37
3.1.5.3 <i>Bewertung von Umstiegsanlässen</i>	38
3.1.5.4 <i>Zusammenfassung</i>	39

3.2 Der Bereich Waschdienstleistungen.....	39
3.2.1 Anbieterstruktur	41
3.2.2 Nutzerstruktur und Umstiegspotenziale	43
3.3 Weitere Nutzungsstrategien des Bereichs private Textilwäsche.....	44
3.3.1 Produktimmanente Strategien	44
3.3.1.1 Multifunktionales Produkt Waschtrockner	45
3.3.1.2 Modulares Design.....	46
3.3.2 Produktbegleitende Strategien	46
3.3.2.1 Instandhaltung - Kundendienst.....	47
3.3.2.2 Wiederverwendung - Gebrauchtmarkt	47
3.3.2.3 Garantien.....	48
3.3.2.4 Upgrading.....	48
3.3.3 Nutzungsorientierte Strategie: Vermietung / Leasing von Waschgeräten.....	49
4 UMWELTRELEVANZ DES VERTIEFUNGSBEREICHS.....	50
4.1 Ziele, Untersuchungsrahmen, Systemgrenzen.....	50
4.2 Stand der Forschung, Datengrundlagen.....	52
4.3 Umweltrelevanz privater Textilwäsche in Deutschland - Ableitung der Referenzdaten	53
4.3.1 Bereich Waschen.....	53
4.3.1.1 Herstellung und Entsorgung	54
4.3.1.2 Nutzungsphase	56
4.3.1.3 Gesamter Primärenergieverbrauch für den Bereich Waschen	64
4.3.2 Bereich „maschinelles Trocknen“	64
4.3.2.1 Herstellung und Entsorgung	65
4.3.2.2 Nutzungsphase	66
4.3.3 Zusammenfassung „Umweltrelevanz privater Textilwäsche“	67
4.4 Umweltrelevanz der Formen gemeinschaftlichen Waschens.....	68
4.4.1 Ökobilanz eines Waschsalons.....	69
4.4.1.1 Systembeschreibung	69
4.4.1.2 Relevante Bausteine des Systems.....	70
4.4.1.3 Baustein 1: Aktivitäten Waschen / Trocknen.....	70

4.4.1.4 Baustein 2: Betrieb Waschsalon	75
4.4.1.5 Baustein 3: Transport der Wäsche	77
4.4.2 Zusammenfassende Übersicht: „Umweltbilanz eines Waschsalons“	78
4.4.3 Systemvergleich: Waschsalon vs. Haushalt	80
4.4.3.1 Datenvergleich der wesentlichen Parameter	80
4.4.3.2 Systemvergleich auf der Basis verschiedener Aktivitätsprofile	82
4.4.3.3 Parametervariationen	84
4.5 Zusammenfassung der ökologischen Bewertung	89
5 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	92
6 LITERATUR	95
7 ANHANG	100
7.1 Bestimmung des Stromverbrauchs einer Haushaltswaschmaschine	100
7.2 Bestimmung der PEV von Waschmitteln in beiden Systemen.....	100
7.3 Berechnung des PEV verschiedener Aktivitätsprofile	101

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verkaufswerte und -anteile der Waschgeräte	9
Tabelle 2: Preisentwicklung Waschvollautomat (4-5 kg).....	10
Tabelle 3: Produktionszahlen und -werte von Waschgeräten.....	11
Tabelle 4: Anteil der Preisgruppen bei Frontladern 1997.....	11
Tabelle 5: Importe von Waschgeräten.....	12
Tabelle 6: Exporte von Waschgeräten	13
Tabelle 7: Ausstattungsgrade an Waschgeräten 1998 in Deutschland	16
Tabelle 8: Ausstattungsgrad nach Haushaltsgößen	18
Tabelle 9: Ausstattungsgrad im Einpersonen-Haushalt nach Geschlecht.....	18
Tabelle 10: Ausstattung an Waschgeräten nach Monats-Einkommen	18
Tabelle 11: Ausstattung an Waschgeräten nach sozialer Stellung.....	19
Tabelle 12: Ausstattung an Waschgeräten nach Alter des Haupteinkommensbeziehers.....	20
Tabelle 13: Merkmale von Haushalten ohne Waschmaschine	20

Tabelle 14: Bewertung verschiedener Umstiegsanlässe auf Gemeinschaftswaschanlage / Waschsalon	38
Tabelle 15: Generelles Interesse an Wäschedienstleistungen	43
Tabelle 16: Interesse an verschiedenen Wäschedienstleistungsangeboten	44
Tabelle 17: PEV der Herstellungs- und Entsorgungsphase von Haushaltswaschmaschinen.....	55
Tabelle 18: Relevante Parameter der Nutzungsphase einer Waschmaschine 1999	57
Tabelle 19: Waschprogrammprofil und -verbräuche 1999	59
Tabelle 20: Strom- und Primärenergieverbräuche von Haushaltswaschmaschinen 1999.....	59
Tabelle 21: Wasserverbrauch, Abwasser und diesbezüglicher PEV 1999.....	61
Tabelle 22: Verbrauchsmengen und PEV von Waschmitteln 1999	62
Tabelle 23: Primärenergieverbrauch der Nutzungsphase.....	63
Tabelle 24: PEV des Waschens mit einer durchschnittlichen Waschmaschine über die gesamte Lebensdauer (Bezugsjahr 1999).....	64
Tabelle 25: PEV des Bereichs Waschen in Deutschland 1999.....	64
Tabelle 26: Strom- und Primärenergieverbrauch von Haushaltstrocknern.....	66
Tabelle 27: Umweltrelevanz des Bereichs „private Textilwäsche“	67
Tabelle 28: Leistungsvergleich von halbgewerblicher mit Haushaltswaschmaschine.....	71
Tabelle 29: Wäschemengen und Kundenzahlen des Waschsalons	78
Tabelle 30: PEV-orientierte Bilanz des Waschsalons - Zusammenfassende Übersicht.....	79
Tabelle 31: Gegenüberstellung spezifischer Verbrauchswerte beider Systeme	80
Tabelle 32: Systemvergleiche unter verschiedenen Bedingungen.....	83
Tabelle 33: Variation 1: technisch effizientere Haushaltsgeräte	85
Tabelle 34: Variation 2: technische Effizienz und Verhaltensänderungen.....	86
Tabelle 35: Variation 3: Reduzierung der Kundenzahl im Waschsalon	88
Tabelle 36: Variation 4: Verdreifachung von Anreiseweg und Autofahrer-Quote.....	89
Tabelle 37: Berechnungstabelle zur Bestimmung des tatsächlichen Stromverbrauchs einer durchschnittlichen Haushaltswaschmaschine des Bestands im Jahr 2000	100
Tabelle 38: Bestimmung des Durchschnittswaschmittels und seines PEV (Deutschland 1999)	100
Tabelle 39: PEV Waschmittel im untersuchten Waschsalon	101
Tabelle 40: Berechnung des PEV verschiedener Aktivitätsprofile	101

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Strategien der Nutzungsintensivierung (NI) und Nutzungsdauerverlängerung (NV) im Bereich „private Textilwäsche“	22
Abbildung 2: Formen privater Textilwäsche außerhalb des Haushalts.....	23
Abbildung 3: Bewertungen „eigene Waschmaschine vs. gemeinschaftliches Waschen“	35
Abbildung 4: Bewertungen „Vorteile von Gemeinschaftswaschanlagen vs. WaschsaloNs“.....	36
Abbildung 5: Bewertungen „wichtige Aspekte des gemeinschaftlichen Waschens“	37
Abbildung 6: Schema des Bereichs private Textilwäsche.....	51
Abbildung 7: Transportverteilung des WaschsaloNs	77

Häufige Abkürzungen

DTV	Verband Deutscher Textilreiniger
GV	Gesamtverband Neuzeitlicher Textilpflegebetriebe Deutschlands
IKW	Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V.
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
NI	Nutzungsintensivierung
NV	Nutzungsdauerverlängerung
PEV	Primärenergieverbrauch
StBA	Statistisches Bundesamt
TV	Trocknungsvorgang
TW	Textilwäsche
UBA	Umweltbundesamt
VDEW	Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke e.V.
WV	Waschvorgang
ZVEI	Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V.

Physikalische Dimensionen

kWh	Kilowattstunden = 3,6 MJ
MJ	Megajoule
PJ	Petajoule = 10^9 MJ
TWh	Terawattstunden = 10^9 kWh

1 Einleitung

Das Thema „private Textilwäsche“ stellt für jeden Haushalt eine notwendige Aufgabe dar, die zu einer bedeutenden Umweltbelastung beiträgt. Zwar wurden im Bereich der Waschmittel und der Waschgeräteeffizienz in den letzten Jahren nicht unerhebliche Fortschritte gemacht, allerdings bleiben die Güter- bzw. Stoff- und Energieströme weiterhin beträchtlich; darüber hinaus wächst der Ausstattungsgrad an derartigen Haushaltsgütern sowie an Textilien weiter an.

Im Rahmen der Untersuchung des Vertiefungsbereichs „private Textilwäsche“ erfolgt eine Analyse der Aktivitäten Waschen und (maschinelles) Trocknen der privaten Haushalte in Bezug auf die wesentlichen Markt-, Anbieter- und Nachfrageentwicklungen sowie in ausführlicher Weise auf die Umweltrelevanz. Im Zentrum der Untersuchung stehen dabei Konzepte, die zur längeren und intensiveren Nutzung von Waschgeräten im Bereich der privaten Textilwäsche beitragen. Hierbei nehmen Formen gemeinschaftlichen Waschens, insbesondere die Gemeinschaftswaschküche und der Waschsalon, aber auch professionelle Angebote von Waschestleistungen eine herausgehobene Stellung ein. Zur exemplarischen Ermittlung der Umweltrelevanz von gemeinschaftlicher Nutzung wurde eine ökobilanzielle Untersuchung eines Waschsалons durchgeführt und die Ergebnisse in einem Systemvergleich dem Haushalt gegenübergestellt.

Empirische Basis

Die Untersuchung zum Thema Neue Nutzungskonzepte im Bereich private Textilwäsche wurde als umfangreiche Fallstudie angelegt, daher beruht sie auf der Sichtung einschlägiger Sekundärmaterialien (Fachpublikationen etc.) sowie umfangreicher Primärerhebungen, die nachfolgend im allgemeinen Überblick aufgeführt werden:

- 19 leitfadengestützte Interviews mit Verbänden, Herstellern, Waschsalon-Betreibern und Branchenexperten (nachfolgende Zitierweise erfolgt unter Verwendung des Kürzels TW#);
- 24 leitfadengestützte Nutzerinterviews im Kontext Waschsalon (nachfolgende Zitierweise erfolgt unter Verwendung des Kürzels TWN#);
- 759 Telefoninterviews zum Thema private Textilwäsche im Rahmen der im Projekt durchgeführten repräsentativen telefonischen Verbraucherumfrage zu Neuen Nutzungskonzepten (vgl. Hirschl et al. 2000);
- eintägiger Praxisworkshop zum Thema private Textilwäsche mit 11 Praxis- und 5 Forschungsteilnehmern;
- ökobilanzielle Untersuchung eines Waschsалons (hierzu entstand im Rahmen des Projektes eine Diplomarbeit, vgl. Hartmann 1999).
- telefonische Informationsgespräche zu Einzelaspekten mit einer Vielzahl einschlägiger Experten;
- Informationsgespräche im Rahmen der Domotechnica 1999.

Gang der Untersuchung

Privathaushalte haben verschiedene Möglichkeiten, ihr Bedürfnis nach sauberer Wäsche zu befriedigen. Für den nachfolgenden Gang der Untersuchung werden zwei prinzipielle Formen unterschieden: Zum einen die Textilwäsche, die in den privaten Haushalten - also zu Hause - durchgeführt wird, zum anderen alle Formen der Textilwäsche, die außerhalb des Haushalts stattfinden. Zu letzterem zählen das Waschen in Gemeinschaftswaschanlagen und Waschsaloons, bei Freunden, Bekannten oder Verwandten, aber auch die Inanspruchnahme von Waschkostenleistungen.

Da die Behandlung der Wäsche im eigenen Haushalt den Gesamtmarkt der privaten Textilwäsche dominiert, wird dieser Referenzbereich im Kapitel 2 zunächst genauer betrachtet, bevor der eigentliche Schwerpunkt alternativer Nutzungsstrategien ausführlich behandelt wird. Im Kapitel 2 werden somit die aktuelle Marktentwicklung sowie die Anbieterstruktur des Haushaltswaschgerätebereichs beschrieben. Anhand aktueller Daten über den Ausstattungsgrad an Haushaltswaschgeräten werden anschließend die Gruppen der Haushalte analysiert, die keine Waschmaschine (bzw. keinen Wäschetrockner) besitzen, da diese Haushalte ihre Wäsche außerhalb des Haushalts waschen müssen.

Im Kapitel 3 werden alle für den Bereich der privaten Textilwäsche relevanten Neuen Nutzungskonzepte untersucht. Hier stehen zunächst im Abschnitt 3.1 die – durchaus bekannten - Formen gemeinschaftlicher Nutzung von Waschgeräten, konkret der Waschsalon und die Gemeinschaftswaschküche, und deren neue Angebotsformen und Potentiale im Vordergrund. Im Anschluss daran werden im Abschnitt 3.2 in ähnlicher Form Ist-Zustand, neue Entwicklungen und Potentiale von Wäschedienstleistungen näher untersucht. Im Abschnitt 3.3 werden schließlich weitere relevante Nutzungsstrategien wie Reparatur, Instandhaltung, Gebrauchthandel etc. in kürzerer Form im Überblick behandelt.

Das Kapitel 4 widmet sich ausschließlich der Umweltrelevanz des Vertiefungsbereichs. Dabei werden zunächst die Referenzdaten der Textilwäsche des Haushalts mit Haushaltswaschgeräten ermittelt (Abschnitt 4.3). Anschließend erfolgt in Abschnitt 4.4 eine ökobilanzielle Untersuchung eines Waschsaloons sowie der Systemvergleich zwischen dem Waschsalon und dem Haushalt. Beim Systemvergleich werden sowohl verschiedene Haushaltsszenarien als auch die Variation technischer Parameter berücksichtigt.

Das Kapitel 5 schließt mit einer ausführlichen Zusammenfassung, in der wahrscheinliche Entwicklungen der relevanten Nutzungskonzepte und denkbare Entwicklungsstrategien skizziert werden, welche die Diffusion dieser Konzepte fördern können.

2 Marktanalyse des Bereichs der Haushaltswaschgeräte

Bei der Marktanalyse des dominierenden Bereichs der Wäsche im Haushalt mit Haushaltswaschgeräten stehen der Verlauf und die gegenwärtige Dynamik des Marktes sowie die Anbieterstrukturen im Vordergrund. Darüber hinaus wird die Nachfrageseite untersucht, wobei hier insbesondere mit Blick auf den nachfolgenden Schwerpunkt die Haushalte, die keine Haushaltswaschgeräte-Ausstattung aufweisen, in den Fokus rücken.

2.1 Aktuelle Marktentwicklung des Haushaltswaschgerätebereichs

Der Waschgeräte-Markt hat wirtschaftlich die größte Bedeutung unter den Elektro-Haushaltsgeräten. Hier haben insbesondere die Waschmaschinen bezogen auf die Umsätze verkaufter Geräte immer noch die führende Position: Der Umsatzanteil der Waschmaschinen bei den Elektro-Großgeräten betrug 1997 22 %. In Umsatzzahlen ausgedrückt bedeutet dies, dass Waschmaschinen mit über 3,3 Mrd. DM den größten Anteil am Marktvolumen für Elektro-Haushaltsgeräte aufweisen (vgl. Tabelle 1). Die Quote des Umsatzanteils ist allerdings in den letzten Jahren gesunken, sie stand 1992 noch auf 25 % des Gesamtumsatzes der Elektro-Haushaltsgeräte. Dementsprechend sind auch die Umsätze für Waschvollautomaten seit Anfang der Neunziger relativ kontinuierlich gesunken: von 1992 bis 1997 war bei den Waschvollautomaten ein Umsatzrückgang von über einer halben Milliarde DM zu verzeichnen.

Tabelle 1: Verkaufswerte und -anteile der Waschgeräte

Waschgeräte	Dimension	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Waschvollautomaten	Mio. DM	3887	3923	3848	3636	3426	3302
	κ zum Vorjahr [%]		0,9	-1,9	-5,5	-5,8	-3,6
- Frontlader	Anteil [%]	72	71	71	72	74	76
- Toplader	Anteil [%]	21	21	21	20	18	16
Waschtrockner	Anteil [%]	7	8	8	8	8	8
Wäschetrockner	Mio. DM	696	754	747	741	794	760
	κ zum Vorjahr [%]		8,3	-0,9	-0,8	7,2	-4,3
- Abluft	Anteil [%]	42	41	41	39	38	34
- Kondens	Anteil [%]	58	59	59	61	62	66

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus ZVEI / GfK 1998

Wie in der obigen Tabelle zu sehen ist, wird zunehmend weniger Umsatz durch den Verkauf von Topladern erzielt; die Umsatzquote der Frontlader stieg dagegen nahezu komplementär und lag 1997 bei 76 %. Der Anteil der Waschtrockner (Geräte, die Waschen und Trocknen können) ist über die Jahre einigermaßen konstant bei 8 % geblieben.

Die Umsätze bei Wäschetrocknern stiegen im betrachteten Zeitraum um über 60 Mio. DM. Diese positive Umsatzentwicklung führt der Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie (ZVEI) darauf zurück, dass „Wäschetrockner ihren „Luxuscharakter“ verlieren und neue Käuferschichten gewinnen“ (ZVEI 1998a). Bei den beiden technischen Hauptvarianten der

Wäschetrockner setzt sich der Trend zugunsten des Kondens- gegenüber dem Abluft-Prinzip fort: 1997 waren bereits 2/3 der verkauften Geräte Kondensationstrockner.¹

Die Waschmaschine dominiert nach wie vor den Markt der Haushalts-Waschgeräte - trotz Zuwächsen bei den Trocknern, welche den Umsatzrückgang im Waschgeräte-Markt nicht ausgleichen konnten. Als Erklärung für die aufgezeigten Umsatzeinbußen kommen sowohl sinkende Preise als auch sinkende Verkaufszahlen (Stückzahlen) in Frage. Nach Aussagen des ZVEI werden zunehmend über die Nachfrageseite bzw. den Handel niedrigere Preise gefordert, wohingegen die Inlandsversorgung² an neuen Waschmaschinen in den letzten Jahren einigermaßen konstant geblieben ist, wenn auch mit leicht rückläufiger Tendenz. Diese Einschätzung wird durch die beobachtete Preisentwicklung des Statistischen Bundesamtes bestätigt. Wie die Tabelle 2 zeigt, ist das Preisniveau seit 1994 kontinuierlich gefallen, wobei dieser Preisrückgang im Osten Deutschlands überproportional ausgefallen ist.

Tabelle 2: Preisentwicklung Waschvollautomat (4-5 kg)

	1994	1995	1996	1997
Preisindex West	100 %	99,8 %	99,6 %	99,1 %
Preisindex Ost	100 %	98,5 %	96,8 %	95,3 %

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Gruner+Jahr 1999.

Die Inlandsversorgung betrug 1995 ca. 2,6 Mio. Waschmaschinen, in den darauffolgenden Jahren bis 1998 waren es relativ konstant 2,5 Mio. Maschinen (Interview TW18). Bei den Wäschetrocknern liegt die Größenordnung der verkauften Geräte in den letzten Jahren bei ca. 800.000 Stück, mit leicht ansteigender Tendenz. Der kleine Teilmarkt der Waschtrockner, der am deutschen Gesamtmarkt der Waschgeräte deutlich unter 10 % ausmacht, ist derzeit bezogen auf die verkauften Stückzahlen rückläufig. 1997 wurden 145.000 Geräte verkauft; für das Jahr 1998 wurde ein Rückgang um 10.000 Geräte ermittelt, der sich auch künftig in abgeschwächter Form fortsetzen soll. Für das Jahr 1999 wird ein Absatz von 130.000 Waschtrocknern prognostiziert (Elektrohändler 1999).

Betrachtet man die Produktionszahlen in Tabelle 3, so stellt man fest, dass trotz der oben beschriebenen Umsatzeinbußen im Gesamtmarkt und einer stabilen Nachfrage die Produktion der Waschgeräte in Deutschland zugenommen hat. Hier gab es seit 1995 bis heute sogar jährliche Zuwachssteigerungen. 1998 wurden über 3,3 Mio. Waschmaschinen produziert, über 600.000 mehr als 1995.

Anhand des monetären Produktionswertes der Geräte lässt sich ein kontinuierlicher Rückgang der durchschnittlichen Verkaufspreise (ab Werk) in den letzten vier Jahren beobachten: 1995 kostete eine in Deutschland produzierte Waschmaschine durchschnittlich noch 1013 DM,

¹ Bei beiden Systemen wird Luft angesaugt, erwärmt und durch die Wäsche geleitet, wodurch die Feuchtigkeit aufgenommen wird. Bei einem Ablufttrockner wird die feuchte Luft in den Raum oder über einen Schlauch ins Freie geleitet. Der Kondensationstrockner arbeitet hingegen als geschlossenes System, in welchem die Feuchtigkeit kontinuierlich durch Abkühlung kondensiert und über einen Auffangbehälter nach außen gepumpt wird. Vermutlich besteht die größere Attraktivität des Kondensationstrockners in der Vermeidung des Abluftproblems bzw. in seinem geringeren Installationsaufwand.

² Absatz in Deutschland, d.h. deutsche Produktion - Exporte + Importe.

während sie 1998 auf einen Preis von 941 DM gesunken ist.³ Die kontinuierlichsten Zuwächse sind bei den Frontlader-Waschmaschinen zu verzeichnen, die Produktion von Toplädern ist generell größeren Schwankungen unterworfen und liegt derzeit bei einem Anteil von ca. 12 % der produzierten Waschvollautomaten. Im betrachteten Zeitraum wurden jährlich mehr Wäschetrockner produziert, wenn auch mit abnehmenden Zuwächsen.

Tabelle 3: Produktionszahlen und -werte⁴ von Waschgeräten

Waschgeräte	Dimension	1995	1996	1997	1998
Waschvollautomaten ⁵	1000 Stück	2670	2794	3020	3360
	κ zum Vorjahr [%]		4,6	8,1	11,3
	Mio. DM	2706	2742	2914	3189
	κ zum Vorjahr [%]		1,3	6,3	9,4
- Frontlader bis 6kg	1000 Stück	2294	2450	2668	2966
	κ zum Vorjahr [%]		6,8	8,9	11,2
	Mio. DM	2341	2417	2624	2845
	κ zum Vorjahr [%]		3,3	8,6	8,4
- Toplader bis 6kg	1000 Stück	376	344	352	394
	κ zum Vorjahr [%]		-8,5	2,3	11,9
	Mio. DM	365	325	290	344
	κ zum Vorjahr [%]		-11	-10,8	18,6
Wäschetrockner	1000 Stück	729	817	902	941
	κ zum Vorjahr [%]		12,1	10,4	4,3
	Mio. DM	619	662	708	726
	κ zum Vorjahr [%]		7	7	2,5

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1997/1998

Laut ZVEI ist die Kaufbereitschaft der Konsumenten allgemein in den letzten Jahren zurückhaltend. Dies sei Mitursache für den Rückgang der Preise. Die Situation für die inländischen Hersteller wird außerdem dadurch belastet, dass die unteren Preisklassen, in der die Importgeräte eine starke Marktstellung haben, Anteile gewinnen. Die Tabelle 4 zeigt beispielhaft die Preisentwicklung bei der bedeutendsten Gruppe, den Frontladern, aus dem Jahr 1997.

Tabelle 4: Anteil der Preisgruppen bei Frontladern 1997

Gerätepreis	bis 800 DM	bis 1000 DM	bis 1200 DM	bis 1600 DM	bis 2000 DM	über 2000 DM
Anteil	22 %	18 %	15 %	22 %	13 %	10 %
Tendenz	stark zunehmend	stabil	stabil	stark abnehmend	abnehmend	Leicht zunehmend

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Elektrohändler 1998a

³ Die Durchschnittspreise ergeben sich als Quotient aus Produktionswert und produzierter Stückzahl aus der Tabelle 3.

⁴ Verkaufspreis ab Werk, inklusive Verpackung, ohne Umsatz- und Verbrauchssteuer.

⁵ Inklusive Wäschetrockner, die in der Produktionsstatistik noch nicht in einer eigenen Kategorie geführt werden.

Hier zeigt sich der Preisdruck deutlich: allein die günstigste Kategorie der Geräte bis 800 DM weist eine stark zunehmende Tendenz auf. Die Geräte der „Mittelklasse“ mit einem Preis bis 1600 DM haben den deutlichsten Einbruch, während die teuersten Geräte wiederum sogar leicht zunehmende Tendenzen verzeichnen können. Die Preistendenz in der billigsten Kategorie sind laut ZVEI auf die immer billigeren Importe zurückzuführen.

Die absolute Zahl der Importe hat sich in den letzten Jahren erhöht (vgl. Tabelle 5). Die stückzahlbezogene Importquote liegt dabei für die Waschmaschinen - von denen jährlich derzeit ca. 2,5 Mio. umgesetzt werden - mit knapp 50 % auf einem überdurchschnittlichen Niveau, da laut ZVEI die durchschnittliche Importquote der Elektro-Hausgeräte-Industrie derzeit knapp über 40 % liegt. Diese Import-Entwicklung wird auf die wachsende Nachfrage nach billigeren Maschinen zurückgeführt, welche nach Angaben des Verbandes stark durch den Handel forciert wird (Interview TW18).

Tabelle 5: Importe von Waschgeräten⁶

Waschgeräte	Dimension	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Waschvollautomaten	1000 Stück		1066	1144	1146	1227	1230
	↖ zum Vorjahr [%]			7,3	0,2	7,1	0,2
	Mio. DM		581	606	586	587	588
	↖ zum Vorjahr [%]			4,3	-3,3	0,2	0,2
- Frontlader bis 6kg	1000 Stück		901	1022	976	1017	1056
	↖ zum Vorjahr [%]			13,4	-4,5	4,2	3,8
	Mio. DM		480	533	491	485	491
	↖ zum Vorjahr [%]			11	-7,9	-1	1,2
- Toplader bis 6kg	1000 Stück		165	122	170	210	174
	↖ zum Vorjahr [%]			-26,1	39,3	23,5	-17,1
	Mio. DM		101	73	95	102	97
	↖ zum Vorjahr [%]			-27,7	30,1	7,4	-4,9
Wäschetrockner	Mio. DM	53	84	124	126	138	124
	↖ zum Vorjahr [%]		58,5	47,6	1,6	9,5	-10,1

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999a

Der Trend zu billigeren Maschinen bestätigt sich, wenn man den Wert der Importe betrachtet: Der Importwert der Waschvollautomaten beträgt 1998 gerade 24 % des Wertes der Inlandsversorgung,⁷ und ist damit gerade einmal halb so groß wie der stückzahlbezogene Importanteil. Daraus leitet sich ein durchschnittlicher Preis für eine eingeführte Waschmaschine von ca. 478 DM ab, was den Preisdruck, der von den Importprodukten ausgeht, deutlich unterstreicht. Der absolute Wert der Waschmaschinen-Importe ist in den letzten Jahren trotz der starken Zunahme an eingeführten Produkten nahezu gleichgeblieben. Bei den Wäschetrocknern liegt der Wert des Imports 1998 derzeit bei ca. 22 % des Gesamtwertes der Inlandsversorgung. Auch

⁶ Die monetären Im- und Exportwerte, die das Statistische Bundesamt angibt, werden beim Grenzübergang erhoben.

⁷ Diese Quote erhält man aus dem Verhältnis des Importwertes (588 Mio. DM) und dem Wert der Inlandsnachfrage, die sich aus dem Produktionswert (3189 Mio. DM) - Exportwert (1370 Mio. DM) + Importwert ergibt.

hier ist die Entwicklung in den letzten Jahren nahezu unverändert, nachdem es Anfang der neunziger Jahre noch starke Zuwächse gab.⁸

Der großen Anzahl und steigenden Tendenz der Importe stehen noch höhere Zuwächse an Exporten gegenüber, wie die Tabelle 6 zeigt. In den letzten Jahren konnten bei den Waschvollautomaten Frontlader gleichermaßen wie Toplader mit hohen Zuwächsen exportiert werden, wobei die Frontlader eine bis zu 10fach höhere Menge erreichen. Die Exportmengen der Wäschetrockner sind hingegen in den letzten Jahren nahezu konstant geblieben.

Tabelle 6: Exporte von Waschgeräten

Waschgeräte	Dimension	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Waschvollautomaten	1000 Stück		1207	1204	1376	1738	1883
	κ zum Vorjahr [%]			-0,2	14,3	26,3	8,3
	Mio. DM		933	918	1013	1265	1370
	κ zum Vorjahr [%]			-1,6	10,3	24,9	8,3
Frontlader bis 6kg	1000 Stück		1097	1113	1260	1569	1700
	κ zum Vorjahr [%]			1,5	13,2	24,5	8,3
	Mio. DM		859	855	935	1151	1243
	κ zum Vorjahr [%]			-0,5	9,4	23,1	8,0
Toplader bis 6kg	1000 Stück		110	91	116	169	183
	κ zum Vorjahr [%]			-17,3	27,5	45,7	8,3
	Mio. DM		74	63	78	114	127
	κ zum Vorjahr [%]			-14,9	23,8	46,2	11,4
Wäschetrockner	Mio. DM	281	299	245	251	282	294
	κ zum Vorjahr [%]		6,4	-18,1	2,4	12,4	4,3

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999a

Im Jahr 1998 wurden 56 % der in Deutschland produzierten Waschmaschinen exportiert, wobei dies primär günstigere Modelle betraf: der durchschnittliche Preis (Verkaufspreis ab Werk) lag mit 727 DM mehr als 200 DM unter dem durchschnittlichen Preis aller in Deutschland produzierter Waschmaschinen.

Insgesamt ist aufgrund der oben dargestellten Datenlage für den deutschen Waschgeräte-Markt festzustellen: Es existiert bei den Waschgeräten - insbesondere den Waschmaschinen - ein überproportional starker Importdruck, der durch den Handel forciert wird und zu einer drastischen Preisreduktion führt. Demgegenüber steht jedoch eine noch stärkere Exportorientierung, die zusammen mit einer konstanten Inlandsnachfrage den Waschgeräte-Produktionsstandort Deutschland gegenwärtig stabilisiert. Die Inlandsnachfrage nach Waschmaschinen ist in den letzten Jahren auf hohem Niveau (ca. 2,5 Mio. Maschinen, lediglich Kühlschränke werden in ähnlicher Größenordnung nachgefragt) nahezu konstant geblieben, wobei

⁸ Das Statistische Bundesamt erhebt für die Wäschetrockner keine Stückzahlen, sondern das Gewicht in Dezi-Tonnen, wodurch keine direkte Vergleichbarkeit mit anderen Daten gegeben ist.

es sich hier zu ca. 90 % um reine Ersatznachfrage handelt. Der Bereich der Wäschetrockner wächst langsam, aber kontinuierlich, da neue Käuferschichten erschlossen werden können.⁹

Die technischen Entwicklungen beziehen sich im Waschgerätebereich primär auf Veränderungen am bestehenden Produkt. Dabei standen in den letzten Jahren Effizienzverbesserungen der Nutzungsverbräuche aufgrund von Selbstverpflichtungserklärungen der Unternehmen und der EU-weiten Etikettierungspflicht im Vordergrund; daneben gibt es Diversifizierungsstrategien durch Eigenschaften wie z.B. den „Knitterschutz“, die Vergrößerung der Trommel oder neue Designs (vgl. Elektrohändler 1998b).

2.2 Anbieterstruktur im Haushaltswaschgerätebereich

Die Hersteller von Waschgeräten gehören i.d.R. alle zu großen, internationalen Unternehmen der Elektro-Branche, von denen die meisten ein breites Sortiment an Elektro-Haushaltsgeräten anbieten. Daher ist auch der Waschgeräte-Bereich von den starken Konzentrationsprozessen der letzten Jahre betroffen. Häufig wird in der Elektrogeräte-Branche durch Übernahmen oder Zusammenschlüsse versucht, Konzerne zu bilden, die sich in ihrem Angebot und ihren Käufer-schichten ergänzen, z.B. in Bezug auf das Preisspektrum der Produkte. Vermehrt wird dabei auch auf Fertigungseffizienz gesetzt, z.B. wird häufig Modulfertigung betrieben. Die ursprünglich eigenständigen Firmen spezialisieren sich dabei (teilweise) auf die Fertigung spezieller Teile, die innerhalb des gesamten Konzerns eingesetzt werden. Oft werden konzernübergreifende Abteilungen (z.B. im Bereich Forschung und Entwicklung) gebildet. Bei einigen Konzernen unterscheiden sich die einzelnen Marken nur noch im (ehemals firmenspezifischen) Design, das technische „Innenleben“ der Geräte ist jedoch oftmals nahezu identisch.

Die im deutschen Markt der Waschgeräte tätigen, maßgeblichen Hersteller-Firmen lauten in der Reihenfolge ihres Marktvolumens (Elektrohändler 1998a)¹⁰ und unter Angabe ihrer Konzernzugehörigkeit: Miele (Miele-Gruppe), AEG (Electrolux-Gruppe), Siemens (Bosch-Siemens-Hausgeräte [BSH]), Bosch (BSH), Bauknecht (Whirlpool International), Constructa (BSH), Whirlpool, Blomberg (El.Fi-Konzern bzw. „Groupe Brandt“) und Candy (Hoover). Der Marktführer Miele hat aufgrund seiner eher hochpreisigen Produkte einen bedeutenden wertmäßigen Anteil von ca. einem Viertel des Gesamtmarktes, wohingegen der stückmäßige Anteil bei 14 % - und damit nur 2 % höher, als der nachfolgende Konkurrent - liegt. Bei allen anderen Herstellern sind die mengen- und wertmäßigen Anteile jeweils nahezu gleich: Während AEG und Siemens in der Spitzengruppe oberhalb von 10 % Marktanteil liegen, liegt das Mittelfeld mit Bosch und Bauknecht bei ca. 8 % bzw. 5 %.

Im Markt der Wäschetrockner verteilten sich die mengenbezogenen Marktanteile der Anbieter im Jahr 1997 abweichend zur obigen Rangfolge wie folgt: AEG (13,8 %), Siemens (11,7 %), Bosch

⁹ Die Erhebung nationaler Daten wird zunehmend schwieriger, da die im Regelfall international agierenden Unternehmen sowie die Verbände mittlerweile nur noch Daten im internationalen, bzw. europäischen Kontext erheben. Spezifische nationale Entwicklungen lassen sich zukünftig wohl nicht mehr durch produktions- sondern eher durch handels- oder verbraucherseitige Erhebungen abbilden.

¹⁰ Die Daten gehen auf die Anteile der Marken am Frontlader-Markt 1997 zurück, der jedoch den Waschgeräte-Markt dominiert.

(6,5 %), Miele (5,1 %), Bauknecht (4,2 %). Daneben gibt es noch weitere Marken-Anbieter mit sehr kleinen Marktanteilen sowie mit einem Anteil von knapp der Hälfte eine bedeutende Gruppe von „No-Name“-Anbietern, die über den Handel vertrieben werden (Elektrohändler 1999).

Die großen Hersteller von Haushalts-Waschgeräten gehören alle dem Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V. (ZVEI) an. Der ZVEI gliedert sich in verschiedene produkt- bzw. branchenspezifische Bereiche. Zum „Bereich 4“ gehört der Fachverband „Elektro-Haushalt-Großgeräte“ mit einer „Fachabteilung Waschgeräte / Geschirrspüler“. Darüber hinaus gibt es in den Hausgeräte-Fachverbänden produktspezifische, technische Arbeitskreise, so u.a. einen AK Waschgeräte und Trockner (TAK WaTr). Hier werden neben technischen Fragen auch nationale Positionen der Verbands- und Normenarbeit abgestimmt.¹¹ Die internationale Zusammenarbeit mit dem europäischen Dachverband CECED (Conseil Europeen de la Construction Electro-Domestic) wurde in den letzten Jahren intensiviert. Neben Themen aus den Bereichen Technik und Energieeffizienz werden - bedingt durch die jüngsten EU-Initiativen - auch Aspekte wie Garantie und Geräteentsorgung abgestimmt.

Die Hersteller vertreiben ihre Produkte i.d.R. über den Handel. Dies ist überwiegend der Elektrofachhandel, der mit über 60 % den bedeutendsten Vertriebskanal darstellt. Daneben erfolgt der Vertrieb zu einem Anteil von über einem Viertel über Kaufhäuser und Versand, und nur zu einem geringen Ausmaß durch Küchenmöbelhersteller und Verbraucher- und C&C-Märkte. Eine Studie über die Vertriebskanäle von Frontladern aus dem Jahr 1997 zeigte, dass über den Elektro-Fachhandel die teureren Produkte vertrieben werden, wohingegen die Versandhäuser und Verbrauchermärkte die billigeren Geräte verkaufen. Der Versandhandel bietet z.T. auch eigene Geräte an, die zwar nicht selbst produziert werden, jedoch Auftragsfertigung darstellen und spezifische Namen durch das Handelsunternehmen erhalten. Das bedeutendste Handelsunternehmen in Deutschland ist die Firma Quelle mit einem Anteil über 10 % am Waschgeräte-Markt, die neben den Marken der oben aufgeführten Hersteller auch eigene Marken (Privileg, Matura) anbieten. Oft werden diese billigeren Marken von Herstellern aus Italien geliefert (Interview TW18). Eine besonders hohe Bedeutung hat der Bereich der Warenhäuser und Versender bei den Waschtrocknern. Hier werden knapp 50 % über diesen Absatzkanal vertrieben (Elektrohändler 1999).

Über den Anteil des Gebrauchtwaren-Handels ergab die repräsentative Umfrage des IÖW näheren Aufschluss: ca. 5 % der Haushalte gaben an, ihre Waschmaschine gebraucht gekauft zu haben, was bei einem derzeitigen Waschmaschinenbestand von etwa 34 Mio. Geräten etwa 1,7 Mio. Gebrauchtgeräten entspricht. Genauere Informationen über die Marktstruktur oder -entwicklung dieses Segments liegen nicht vor, da es hier keinerlei Interessenvertretung oder aber bedeutende Wirtschaftsakteure gibt.

¹¹ Zur Organisation des ZVEI siehe u.a. Tätigkeitsbericht 1997/98 (ZVEI 1998b) oder Geschäftsbericht 1997/98 (ZVEI 1998c).

2.3 Ausstattung und soziodemografische Struktur der Haushalte

Bei der Analyse der Nachfrageseite steht zunächst die vorhandene – sowie die fehlende - Ausstattung der Haushalte an Waschgeräten im Vordergrund. Hierzu wird auch die Qualität der verfügbaren Daten näher beleuchtet, bevor die soziodemografischen Merkmale der im Kontext der Untersuchung relevanten Haushalte ohne Haushaltswaschgeräte analysiert werden.

2.3.1 Ausstattungsgrade der Haushalte mit Waschgeräten

Der Ausstattungsgrad der deutschen Haushalte mit Waschgeräten hat in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich zugenommen, er liegt bereits über 90 %. Mit Blick auf die Haushalte, die nicht zu Hause mit eigenen Waschgeräten waschen, rückt die Bestimmung der verbleibenden Restgröße zur 100-%igen Ausstattung aller Haushalte in den Vordergrund. Der genaue Verlauf der Entwicklung der letzten Jahre – und damit die Bestimmung dieser Restgröße - lässt sich allerdings nur schwer nachzeichnen, da die diesbezüglichen statistischen Daten verschiedener Institutionen teilweise voneinander abweichen.¹² Die in diesem Zusammenhang maßgeblichen Erhebungen liefern die folgenden Daten:

- ? Laut ZVEI (Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie) und GfK (Gesellschaft für Konsumforschung) lag die Ausstattung privater Haushalte an Waschmaschinen im Jahre 1998 bei 94 %; ein Wert, der seit 1995 konstant geblieben ist. Der Ausstattungsgrad an Wäschetrocknern stieg seit 1990 bis 1998 kontinuierlich um ca. 1 % pro Jahr und liegt derzeit bei 27 %.
- ? Das Statistische Bundesamt (StBA) ermittelte in seinen Erhebungen für 1998 einen Ausstattungsgrad von 91,6 % an Waschmaschinen und 29,4 % an Wäschetrocknern in deutschen Privat-Haushalten.

Fasst man die o.a. Daten für das Jahr 1998 zusammen, so ergibt sich die Übersicht des Ausstattungsgrades wie in der Tabelle 7. Um die Entwicklung der Ausstattung aufzuzeigen, werden aus den oben angegebenen Quellen die Daten von 1998 und 1993 zum Vergleich herangezogen.

Tabelle 7: Ausstattungsgrade an Waschgeräten 1998 in Deutschland

	1988*		1993		1998	
	StBA	ZVEI/GfK	StBA	ZVEI/GfK	StBA	ZVEI/GfK
Waschmaschinen	85,7 %	91 %	88,8 %	93 %	91,6 %	94 %
Wäschetrockner	17,1 %	19 %	19,2 %	23 %	27 %	29,4 %

* nur Westdeutschland

Quelle: eigene Darstellung

¹² Dies ist u.a. auf unterschiedliche Erhebungsmethoden zurückzuführen. Ein Grund für Differenzen liegt beispielsweise in der unterschiedlichen Berücksichtigung – bzw. in der Auffassung der befragten Haushalte - von Wäschetrocknern einerseits als eigener Gerätetypus oder andererseits als Waschmaschine.

Die vorliegenden Daten lassen sich wie folgt auswerten: Bei den Waschmaschinen ist eine Verlangsamung der Zunahme, in den letzten Jahren sogar nahezu eine Stagnation des Ausstattungsgrads zu verzeichnen. Die Anzahl der Trockner ist demgegenüber jährlich im Durchschnitt um ungefähr ein Prozent gestiegen.

In den meisten Fällen des Waschmaschinen-Neukaufs handelt es sich um eine Ersatzbeschaffung einer alten Maschine: Laut Angaben der Zeitschrift „Elektro-Händler“ sind dies 89 % der Neukäufe (2,225 Mio. Maschinen); bei den Trocknern werden hingegen nur 24 % (190.000 Geräte) der Inlandsnachfrage von insgesamt 795.000 Geräten ersetzt (Elektrohändler 1998b). Der Anteil der Gebrauchtgeräte liegt derzeit nach Ergebnissen der durchgeführten Verbraucherschutzumfrage bei etwa 5 %.

Die Verlangsamung der Zunahme bzw. die Stagnation des Ausstattungsgrades an Waschmaschinen könnte auf das Erreichen einer Sättigungsgrenze hindeuten. Möglicherweise wird bei der Waschmaschine anders als beim Kühlschrank, der mittlerweile in 100 % der Haushalte steht, immer ein gewisser Prozentsatz an Haushalten auf den Besitz verzichten. Die weitere Entwicklung ist sicherlich auch von der weiteren Preisentwicklung abhängig: Ein weiter anhaltender Preisrückgang könnte den Ausstattungsgrad weiter bzw. wieder ansteigen lassen.

2.3.2 Soziodemografische Merkmale nicht ausgestatteter Haushalte

Aus den empirischen Untersuchungen des Statistischen Bundesamtes (dessen Daten für die nachfolgenden Betrachtungen zu Grunde gelegt werden) über die Ausstattung der Haushalte mit Haushaltsgeräten können spezifische Hinweise zu soziodemografischen Merkmalen der Nachfrageseite ermittelt werden.¹³ Diese Daten werden im Hinblick auf den inhaltlichen Schwerpunkt des Vertiefungsbereichs mit dem Blickwinkel auf die Haushalte, die keine Waschgeräte besitzen, ausgewertet.

Eine Übersicht der Ausstattungsgrade an Waschgeräten von privaten Haushalten am 1.1.1998, aufgeschlüsselt nach Haushaltsgrößen, zeigt die Tabelle 8. Hier zeigt sich sehr deutlich, dass die Einpersonen-Haushalte die deutlich geringsten Bestände an Waschgeräten aufweisen, bei allen anderen Haushaltstypen gibt es nur noch wenig bis gar kein Potential bis zur absoluten Sättigungsgrenze von 100 %. Der Anteil von ungefähr 20 % bedeutet umgerechnet eine Anzahl von 2,7 Mio. Einpersonen-Haushalten, die keine Waschmaschine in ihrem Haushalt haben.¹⁴

Dies ist bei einem gesamten „Restpotential“ von ca. 3 Mio. Haushalten ohne Waschmaschine¹⁵ die dominierende Gruppe. Die Verbreitung der Trockner ist wesentlich geringer und liegt derzeit bei ca. 30 %. Außer den 2-Personen-Haushalten weichen alle anderen Haushaltsgrößen stark

¹³ Die sog. Einkommens- und Verbrauchsstichprobe des Statistischen Bundesamtes untersucht in 5-jährigem Abstand die wirtschaftliche Situation der privaten Haushalte. Bei dieser Erhebung wird ein repräsentativer Bevölkerungsquerschnitt bezüglich der Kriterien Haushaltsgröße, Einkommen und sozialer Stellung befragt. Die jüngste Erhebung wurde 1998 mit einem Umfang von 56.000 beteiligten Haushalten durchgeführt.

¹⁴ Die absoluten Haushaltszahlen wurden auf der Basis von Daten des Statistischen Bundesamtes berechnet (Gesamtzahl der Privathaushalte im April 1998: ca. 37,5 Mio.).

¹⁵ Der genaue Wert ergibt sich aus den Daten des Statistischen Bundesamtes aus dem Anteil der Haushalte ohne Waschmaschine von 8,4%. (Restwert des Ausstattungsgrads von 91,6%) zu 3,15 Mio.

von diesem Mittelwert ab; generell steigt der Ausstattungsgrad an Trocknern deutlich mit zunehmender Personenzahl (und Wäschemenge) im Haushalt.

Tabelle 8: Ausstattungsgrad nach Haushaltsgrößen

Personen im Haushalt	1	2	3	4	5 oder mehr	alle Haushalte
Waschmaschinen [%]	79,7	97,3	98,5	99,0	99,3	91,6
Trockner [%]	13,0	30,6	40,8	48,3	58,5	29,4
Haushaltsgrößenklassen BRD [%]	35,4	33	15	12,1	4,6	100

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999b

Betrachtet man nun den Ausstattungsgrad der relevanten Gruppe der Einpersonen-Haushalte in Abhängigkeit vom Geschlecht, so zeigt sich, dass alleinlebende Frauen eine signifikant höhere Ausstattung an Waschmaschinen besitzen als alleinlebende Männer. Bei den Trocknern fällt dieser Unterschied deutlich geringer, aber gleichgerichtet aus.

Tabelle 9: Ausstattungsgrad im Einpersonen-Haushalt nach Geschlecht

Einpersonen-Haushalt	alleinlebender Mann	alleinlebende Frau	Durchschnitt gesamt
Waschmaschinen [%]	71,2	84,4	79,7
Trockner [%]	12,7	13,1	13
Haushaltsgrößenklassen BRD [%]	35,5	64,5	100

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999b

In der Tabelle 10 ist die Verteilung der Ausstattung an Waschgeräten in Abhängigkeit vom Einkommen abgebildet. Hier zeigt sich, dass die Haushalte mit einem monatlichen Einkommen unter 1400 DM eine Ausstattung von 72,5 % an Waschmaschinen und 10,2 % für Trockner aufweisen. Bezogen auf absolute Zahlen bedeutet dies: ca. 1 Mio. Haushalte mit einem Einkommen unterhalb 1400 besitzen keine Waschmaschine. In der zweitniedrigsten Einkommensgruppe bis 2200 DM liegt der Ausstattungsgrad an Waschmaschinen noch gut 5 % unterhalb der durchschnittlichen Quote aller Haushalte von 91,6 % (ca. 0,87 Mio. Haushalte), die wiederum von der nächsthöheren Gruppe bis 3000 DM fast genau erreicht wird (ca. 0,68 Mio. Haushalte). Insgesamt haben also ca. 2,6 Mio. der Haushalte mit einem Einkommen bis 3000 DM keine Waschmaschine. Alle darüber liegenden Einkommensgruppen weisen eine deutlich überdurchschnittliche Waschmaschinen-Ausstattung auf, die sich nur noch geringfügig von 96 auf 98 % steigert.

Tabelle 10: Ausstattung an Waschgeräten nach Monats-Einkommen

	unter 1400 DM	1400-2200 DM	2200-3000 DM	3000-4000 DM	4000-5000 DM	5000-7000 DM	über 7000 DM
Waschmaschine [%]	72,5	86,9	91,3	96,2	97,4	98,0	98,2
Trockner [%]	9,7	15,4	21,4	33,0	40,3	47,4	55,9
Anteil Haushalte [%]	10,2	17,6	20,8	18,8	13,4	12,1	6,5

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999b

Weniger als 10 % der Haushalte mit einem geringeren Einkommen als 1400 DM besitzen Trockner. Die durchschnittliche Ausstattungsquote von ca. 30 % wird im Vergleich zur Waschmaschinen-Ausstattung erst in einer höheren Einkommensstufe (3000-4000) erreicht. Bei der Ausstattung der Trockner zeigt sich - anders als bei der Ausstattung mit Waschmaschinen - eine nahezu lineare Beziehung zur Höhe des Einkommens, da eine kontinuierliche Zunahme der Ausstattung jeweils um mehrere Prozent über alle Einkommensstufen hinweg vorliegt.

Die Tabelle 11 schlüsselt die Waschgeräte-Ausstattung nach der sozialen Stellung des Haupteinkommensbeziehers des Haushalts auf. Hier liegen lediglich die Arbeitslosen und die nicht Erwerbstätigen unterhalb der durchschnittlichen Ausstattungsquote aller Haushalte (91,6 %, siehe Tabelle 7) - wobei diese mit über 88 % und 90 % fast erreicht wird. Alle anderen Gruppen liegen über dem allgemeinen Haushalts-Durchschnitt. Lediglich die kleinste Gruppe der Landwirte fällt mit einer überdurchschnittlichen Ausstattung von 98,8 % auf. Diese hohe Quote ist u.U. auf die Bedingungen des ländlichen bzw. dörflichen Lebensraums zurückzuführen (weniger Wohnsiedlungen, geringere Anzahl an Einpersonenhaushalten, etc.).

Tabelle 11: Ausstattung an Waschgeräten nach sozialer Stellung

	Landwirt	Selbständig	Beamter	Angestellter	Arbeiter	arbeitslos	nicht erwerbstätig
Waschmaschine [%]	98,8	93,3	94,2	92,6	92,9	88,1	90,0
Trockner [%]	52,8	44,2	41,5	34,6	33,5	21,4	19,6
Anteil Haushalte [%]	0,7	6,3	4,8	26,5	20,9	6,1	34,7

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999b

Bei Betrachtung des Ausstattungsgrades an Waschgeräten nach dem Alter des Haupteinkommensbeziehers in der Tabelle 12 zeigt sich eine ähnliche Verteilung wie beim Bezug zu den Einkommen. Hier weist die Gruppe der unter 25jährigen mit 63,7 % die niedrigste Ausstattungsquote aller bislang betrachteten Gruppen auf. Das bedeutet, dass von den ca. 1,5 Mio. „jüngsten“ Haushalten derzeit über 500.000 keine Waschmaschine besitzen. In der nächstälteren Gruppe bis 35 Jahre sind 12,8 %, umgerechnet 846.000 Haushalte ohne Waschmaschine. Die älteren Gruppen bis 70 Jahre liegen alle deutlich über dem Ausstattungsdurchschnitt. Die höchste Ausstattung hat mit 96,5 % die Gruppe der 55-65jährigen. Die darauffolgenden Altersgruppen weisen hingegen geringere Ausstattungen auf; die Haushalte über 70 Jahre sogar eine signifikant geringere Quote von 89,4 %, die wieder unter dem Durchschnitt liegt. Dies bedeutet, dass ca. 650.000 der „ältesten“ Haushalte keine Waschmaschine haben.

Die beschriebene altersabhängige Verteilung der Waschmaschinen in den Haushalten lässt sich ebenso bei den Trocknern feststellen. Im Unterschied zur Ausstattung mit Waschmaschinen ist bei den Trocknern auf eine Besonderheit hinzuweisen: Während in den Haushalten der 25-35jährigen und den „ältesten“ Haushalten der über 70jährigen ähnlich häufig Waschmaschinen vorzufinden sind (bei den über 70jährigen sogar etwas häufiger), gibt es bei den 25-35jährigen ungefähr doppelt so häufig Trockner wie bei den über 70jährigen, die nur auf 15 % und damit auf die Hälfte der Durchschnittsquote aller Haushalte kommen. Die hohe Trockner-Ausstattung bei den 35-55jährigen kann mit der tendenziell höheren Personenanzahl im Haushalt zu tun haben, da hierunter vergleichsweise mehr Familien mit Kindern fallen.

Tabelle 12: Ausstattung an Waschgeräten nach Alter des Haupteinkommensbeziehers

	unter 25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-70	über 70
Waschmaschine [%]	63,7	87,2	93,8	95,4	96,5	95,1	89,4
Trockner [%]	11,6	28,9	37	39,7	30,5	23,8	15,3
Anteil Haushalte [%]	3,6	18	20,8	16,6	18,4	6,3	16,7

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Statistisches Bundesamt 1999b

Insgesamt zeigt sich bei der Betrachtung der Ausstattung an Waschgeräten in den Haushalten ein eindeutiger Einkommensbezug: je höher das Einkommen, desto höher auch die Ausstattung an Waschgeräten. Dabei können die folgenden soziodemografischen Merkmale von Haushalten, die keine Waschgeräte besitzen, herausgehoben werden (die Reihenfolge entspricht ihrer quantitativen Bedeutung, vgl. hierzu die Tabelle 13):

⇒ Absolut betrachtet verbirgt sich bei den Einpersonen-Haushalten der größte Anteil: 2,7 Mio. Einpersonen-Haushalte besitzen keine Waschmaschine, was umgerechnet einem Anteil von fast 86 % aller Haushalte ohne Waschmaschine entspricht. Dabei weisen die männlichen Haushalte einen fast doppelt so hohen Anteil wie die weiblichen auf; absolut handelt es sich jedoch aufgrund der zahlenmäßig dominierenden weiblichen Einpersonen-Haushalte um fast die gleiche Anzahl.

⇒ Bei den Einkommen liegt der größte Anteil bei der untersten Kategorie von monatlich unter 1400 DM. Allerdings liegt in Bezug auf die Einkommen durchaus eine breitere Verteilung vor, als zunächst anzunehmen ist: die Anzahl der Haushalte ohne Waschmaschine nimmt in den nächsthöheren Einkommensklassen zwar stetig, aber nicht sehr stark ab. Haushalte mit Einkommen ab 3000 DM sind allerdings nur noch selten ohne Waschmaschine; insgesamt beträgt die Anzahl der Haushalte ohne Waschmaschine in den Einkommensklassen bis 3000 DM mit 2,55 Mio. bzw. 81 % den überwiegenden Anteil.

⇒ Beim Alter liegt für die absoluten Zahlen ebenso eine breitere Verteilung über mehrere relevante Gruppen vor. Haushalte ohne Waschmaschine sind dabei besonders häufig bei den jüngeren Haushalten bis 35 Jahre als auch bei den Senioren-Haushalten über 70 Jahre anzutreffen. Bei den Personen unter 25 Jahren liegt diesbezüglich ein auffallend hoher Anteil von über 36 % vor, der jedoch in absoluten Zahlen nicht so hoch ausfällt, da die Gesamtanzahl von Haushalten, deren Haushaltsvorstand jünger als 25 Jahre ist, vergleichsweise gering ist.

Tabelle 13: Merkmale von Haushalten ohne Waschmaschine

relevante Merkmale	Anteil bezogen auf Merkmal	Anzahl d. Haushalte in Mio.
Einpersonen-Haushalte	20 %	2,7
- männl.	28,8 %	1,36
- weibl.	15,6 %	1,34
Einkommen (monatl.)		
< 1400 DM	27,5 %	1,0
1400 – 2200 DM	13,1 %	0,87
2200 – 3000 DM	8,7 %	0,68
< 3000 DM	-	2,55
Alter		
< 25 Jahre	36,3 %	0,5
25 - 35 Jahre	12,8 %	0,85
> 70 Jahre	10,6 %	0,65

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass nach den Erhebungen des Statistischen Bundesamtes derzeit ungefähr 3 Mio. Haushalte in Deutschland keine Waschmaschine besitzen, und dass dies zum überwiegenden Teil Ein-Personen-Haushalte sind, deren Einkommen unter 3.000 DM und deren Alter meist entweder unter 35 oder über 70 Jahre liegt.¹⁶

¹⁶ Die Größenordnung der „rund 3 Mio. Haushalte“ wurde auch von der Haushaltskundenbefragung von 1996 der VDEW bestätigt. (VDEW 1997a) Dort gaben 7,6% der Haushalte (2,85 Mio.) an, dass sie überwiegend außerhalb des Haushalts waschen.

3 Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung im Bereich „private Textilwäsche“

In Anlehnung an die Terminologie von Scholl/Hirschl/Tibitanzl (1998) sind in der Abbildung 1 relevante Konzepte der Nutzungsintensivierung (NI) und Nutzungsdauerverlängerung (NV) für den Bereich der privaten Textilwäsche dargestellt. Dabei werden die Kategorien Produktimmanent, Produktbegleitend, Nutzungsorientiert und Ergebnisorientiert unterschieden. Als produktimmanente Maßnahmen sind primär gestalterische Aspekte (Eco-Design) zu sehen, produktbegleitende Instrumente dienen primär der Lebensdauerverlängerung von Produkten. Nutzungsorientierte Strategien beschreiben Alternativen zur klassischen Verfügungsform des individuellen Produktbesitzes, wie beispielsweise Leihen, Mieten oder gemeinsame Nutzung. Bei den ergebnisorientierten Strategien werden schließlich anstatt der Produkte Dienstleistungen nachgefragt, um das entsprechende Bedürfnis zu befriedigen; die Produkte dienen dabei als Trägermedien zur Erfüllung des Dienstleistungsangebots.

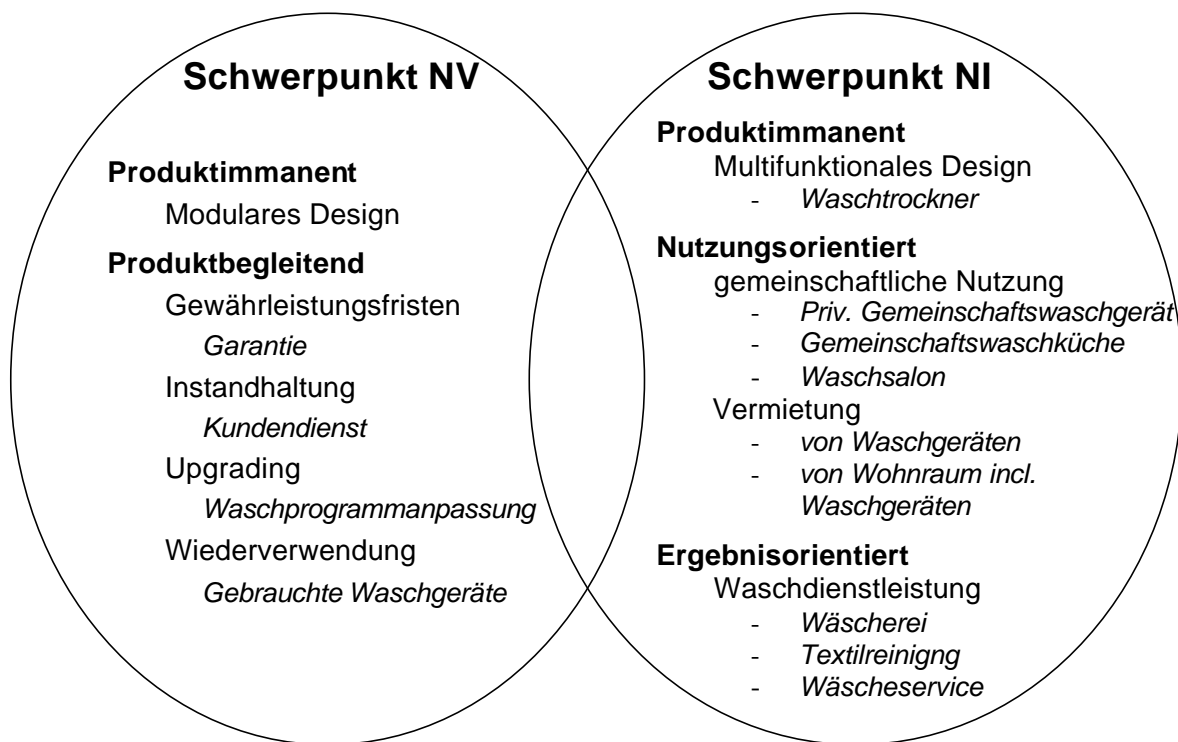


Abbildung 1: Strategien der Nutzungsintensivierung (NI) und Nutzungsdauerverlängerung (NV) im Bereich „private Textilwäsche“

Wie in der Grafik angedeutet, können sich Strategien der Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung überschneiden bzw. ergänzen oder aber aufeinander folgen. So ist beispielsweise im Falle eines kommerziellen Angebots von Waschmöglichkeiten in einem Waschsalon zu vermuten, dass gleichzeitig ein hohes, betriebswirtschaftlich motiviertes Interesse an lebensdauerverlängernden Maßnahmen der Waschgeräte vorhanden ist. Ein ähnlicher Zusammenhang kann im Fall des Leasing gesehen werden. Schließlich können die Strategien gekoppelt vorliegen, wenn z.B. die Waschgeräte in einem Waschsalon geleast werden.

In der nachfolgenden Betrachtung wird als wesentlicher Schwerpunkt die *private Textilwäsche außerhalb des Haushalts* behandelt, also Formen der Nutzungsintensivierung durch das gemeinschaftliche Waschen sowie durch die Inanspruchnahme von Waschdienstleistungen. Damit werden dementsprechend sog. nutzungs- und ergebnisorientierte Strategien in den Vordergrund gerückt. Produktimmanente und -begleitende Aspekte, die dem Schwerpunkt der Nutzungsdauerverlängerung dienen, werden im Anschluss behandelt.

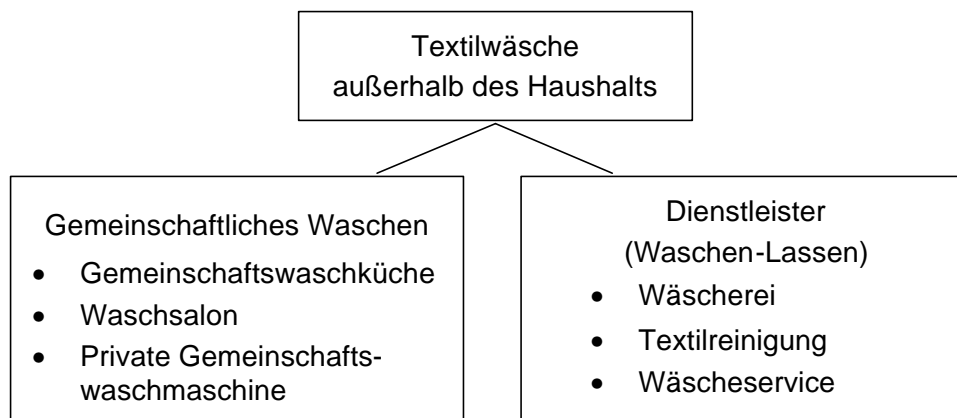


Abbildung 2: Formen privater Textilwäsche außerhalb des Haushalts

Mit dem Begriff der „gemeinschaftlichen Textilwäsche“ ist die gemeinschaftliche Nutzung von Waschgeräten durch mehrere Nutzer gemeint. Damit ist sowohl die von Freunden oder Nachbarn gemeinsam genutzte Waschmaschine gemeint (private Gemeinschaftswaschmaschine oder Nachbarschaftswaschraum), als auch Waschgeräte, die von kommerziellen Anbietern in öffentlichen Waschsalons zur Verfügung gestellt werden. Daneben werden Waschdienstleistungen betrachtet, die für Personen bzw. Haushalte in Betracht kommen, die nicht selbst waschen wollen oder können.

3.1 Formen gemeinschaftlicher Textilwäsche

Die Formen gemeinschaftlicher Textilwäsche beschreiben unterschiedliche Arten und Weisen der gemeinschaftlichen Nutzung von Waschgeräten. Der Begriff umschreibt Nutzungsformen, bei denen mehrere Personen Waschgeräte gemeinsam und i.d.R. seriell, d.h. nacheinander benutzen.¹⁷

Der einfachste Fall der gemeinsamen Nutzung von Waschgeräten liegt vor, wenn die private Waschmaschine oder auch ein Trockner von mehreren Personen genutzt wird. Als Beispiel kann die Situation eines Studenten angeführt werden, der bei Freunden, Bekannten, Eltern oder anderen Verwandten wäscht. Die gemeinsam genutzten Waschgeräte werden hierbei auf eine nicht-kommerzielle Art und Weise geteilt. Im Vordergrund der nachfolgenden Untersuchung

¹⁷ Der Fall „paralleler“ Nutzung, d.h. die gleichzeitige Nutzung eines Waschgerätes während eines Waschganges, soll hier vernachlässigt werden. Diesbezüglich sei eine Initiative der Verbraucher-Zentrale NRW erwähnt, bei der für eine sog. Waschgemeinschaft geworben wird, die nicht nur die Waschgeräte seriell gemeinsam nutzt, sondern auch die Wäsche vereinigt, damit die Trommel voll und die Sortierung der Wäsche erleichtert wird.

stehen jedoch Waschsalons sowie Gemeinschaftswaschküchen (auch: Nachbarschaftswaschräume), die in den nachfolgenden Abschnitten ausführlich behandelt werden.

Bei der Beschreibung des Marktes des gemeinschaftlichen Waschens kann man nur auf wenig Datenmaterial zurückgreifen. Dies liegt unter anderem daran, dass die einzelnen, vergleichsweise kleinen Teilbereiche eine sehr heterogene Akteursstruktur aufweisen und in Deutschland keine institutionalisierte Interessenvertretung bzw. kein Verband existiert, welcher derartige Daten generiert und verbreitet.¹⁸ Dies ist z.B. in den USA der Fall, wo die Teilmärkte der Gemeinschaftswaschanlagen und Waschsalons bedeutend größer sind und sogar eigene Industriezweige bilden.

3.1.1 Der Bereich der Gemeinschaftswaschküchen

Gemeinschaftswaschküchen gibt es nicht nur in den unterschiedlichsten Größen und Ausgestaltungen, es existieren auch viele verschiedene Bezeichnungen, die teilweise etwas über die Größe oder Lage aussagen: Gemeinschaftswaschanlage, Nachbarschaftswaschraum, Waschküche, Waschkeller, Waschzentrum, oder - aus früherer Zeit - Waschwäuser. Gemeinschaftswaschküchen werden von mehreren Personen bzw. Haushalten, die nahe beieinander wohnen, gemeinsam genutzt. Derartige Räume finden sich u.a. in Mehrfamilienhäusern, Miet-Wohnanlagen oder Heimen. Betreiber können dabei die Wohnungsgeber bzw. Hausverwaltungen sein, ebenso kommen private Initiativen oder kommerzielle Betreiber in Betracht. Für die Abrechnung der Nutzung der Waschgeräte gibt es sehr unterschiedliche Systeme. Sie können mit Münzautomaten ausgestattet sein, für die entweder normales Geld oder aber spezielle Waschmarken, die z.B. beim Hausmeister erhältlich sind, benutzt werden.¹⁹ Die zur Verfügung gestellten Waschgeräte können auch über die Miete abgerechnet werden, so wie es teilweise in einigen Nachbarländern (z.B. Schweiz, Skandinavien), die eine ausgeprägtere Kultur der gemeinsamen Nutzung von Waschgeräten (beibehalten) haben, praktiziert wird.

Die Zahl der Gemeinschaftswaschküchen - die aus der Zeit stammen, in der derartige Elektrogeräte Luxusartikel waren, und auf diese Weise vielen Haushalten (Mieter) zugänglich gemacht wurden - sowie ihre Bedeutung hat im Verlaufe der letzten Jahrzehnte im Zuge der Wohlstandsentwicklung und des technischen Fortschritts drastisch abgenommen. Über die derzeitige Zahl der in Deutschland genutzten Gemeinschaftswaschküchen bzw. die gesamte Anzahl gemeinsam genutzter Waschgeräte existieren keinerlei Angaben. Ebenso gibt es keine Hinweise auf die durchschnittliche Größe dieser Gemeinschaftswaschküchen oder die Zahl der Nutzer. Auf der Basis verfügbaren Datenmaterials können jedoch einige Abschätzungen für den Bereich der Gemeinschaftswaschküchen vorgenommen werden.

¹⁸ Im Bereich der Waschsalons gab es einen sog. Waschcenter-Verband mit Sitz in Hamburg, der jedoch gegenwärtig nur noch als eine lokale Interessen- bzw. Einkaufsgemeinschaft fungiert.

¹⁹ Als moderne Weiterentwicklung des „Wertmarken-Systems“ ist die Chipkarte zu erwähnen, auf der nicht nur ein Geldwert an Waschgängen gespeichert sein kann, sondern die auch als Türöffner für den Waschraum fungieren und die in nahe liegenden Geschäften vertrieben werden kann. Ein derartiges Chipkarten-System wurde von einer Berliner Wohnungsbaugesellschaft in einem zentralen „Waschpavillon“ installiert und getestet (Deutsch 1994).

Aus der Studie des VDEW wurden 3 % der Haushalte (umgerechnet 1,125 Mio.) als Nutzer von Gemeinschaftswaschküchen ermittelt (VDEW 1997a). In dieser Studie wurde darüber hinaus eine durchschnittliche Anzahl von ca. 11 Waschgängen ermittelt, die ein Haushalt pro Monat wäscht. Diese Waschkhäufigkeit wird auch für die hier betrachtete Nutzergruppe übernommen. Damit ergibt sich für die 1,125 Mio. Haushalte eine Anzahl von ca. 12,4 Mio. Waschgängen pro Monat, die von dieser Nutzergruppe durchgeführt wurden. Um von dieser Gesamtzahl der Waschgänge pro Monat auf die hierfür theoretisch benötigte Waschmaschinenzahl schließen zu können, muss man eine durchschnittliche Nutzungsrate (d.h. die Anzahl der Waschgänge pro Maschine und Monat) annehmen. Um eine ungefähre Größenordnung der Waschmaschinenzahl, aber auch einen Sensitivitätsbereich zu ermitteln, wollen wir zwei unterschiedliche Nutzungsraten annehmen. Nimmt man eine „großzügige“ Ausstattung an Maschinen an (Annahme: Es gibt noch viele alte Waschküchen, die jedoch nur von wenigen Personen genutzt werden), dann kann man von einer niedrigen Nutzungsrate der Maschinen ausgehen. Bei einer hypothetischen Rate von 2 Nutzungen pro Tag und Maschine ergibt sich somit eine Anzahl von ca. 200.000 Waschmaschinen, die für die Gesamtzahl der Waschgänge benötigt werden. Variiert man nun die Nutzungsrate aufgrund anderer Annahmen, so verändert sich die Anzahl der Waschmaschinen dementsprechend: Für eine Nutzungsrate von 4 Waschgängen pro Maschine und Tag werden ca. 100.000 Maschinen benötigt.

In der gleichen Studie geben bei der Frage „wie trocknen Sie Ihre Wäsche?“ 2,6 % der befragten Haushalte an, dass sie überwiegend in einer Gemeinschaftswaschanlage trocknen. Dies entspricht einer Gesamtzahl von ca. 1 Mio. Haushalten. Unter Anwendung des obigen Kalküls für die Waschmaschinen ergibt sich bei einer Nutzungsrate von 2 Nutzungen pro Wäschetrockner und Tag eine gesamte Ausstattung von ca. 180.000 Trocknern für alle Gemeinschaftswaschküchen in Deutschland.

Ein anderer Weg zur Abschätzung von charakteristischen Marktdaten des Bereichs der Gemeinschaftswaschküchen ist über die Anzahl der verkauften Waschgeräte und deren charakteristische Eigenschaften denkbar. Ein derartiges Vorgehen ist in diesem Teilbereich jedoch nicht durchführbar: In Gemeinschaftswaschküchen werden teils normale Haushaltswaschgeräte, teils halbgewerbliche Waschgeräte mit einem etwas größeren Fassungsvermögen und längerer Lebensdauer eingesetzt. Die halbgewerblichen Waschgeräte werden zwar von eigenständigen Anbietern auf den Markt gebracht (siehe nachfolgenden Abschnitt), diese beliefern jedoch viele weitere, unterschiedliche Bereiche wie Wäschereien, Reinigungen, Handwerk (z.B. Friseur, Bäcker, etc.) und Industrie, Gebäudereinigung, Gastronomie- und Hotelbetriebe, Alten- und Pflegeheime, Feuerwehr, etc. Eine Aufschlüsselung für die einzelnen Anwendungsbereiche konnte von keinem Anbieter zur Verfügung gestellt werden, wobei ein Anbieter äußerte, dass weit über die Hälfte seiner Verkäufe halbgewerblicher Maschinen die gewerbliche und nicht die private Textilwäsche betrifft (Interview TW10). Insgesamt gehen die Anbieter von halbgewerblichen Waschgeräten in Deutschland derzeit von ca. 15.000 verkauften Maschinen jährlich aus.²⁰ Aufgrund des bereits angesprochenen Umstands, dass im Bereich der Gemeinschaftswaschküchen - und ebenso in den oben aufgezählten gewerblichen

²⁰ Genauere Daten zu den halbgewerblichen Maschinen sind nicht erhältlich. Der Bereich der halbgewerblichen Geräte wird nicht durch den ZVEI abgedeckt, der nur die Haushaltsgeräte-Branche vertritt. Auch das Statistische Bundesamt liefert für diese Kategorie kein Datenmaterial, da bei der Erfassung derartiger Geräte andere technische Abgrenzungskriterien vorgenommen werden.

Bereichen - oftmals Haushaltswaschmaschinen anstatt halbgewerblicher Geräte eingesetzt werden, gehen die Anbieter von einem diesbezüglichen Ersatz-Potential von ca. 200.000 Geräten aus, welches noch zusätzlich erschlossen werden könnte.

Angesichts der ungenauen Datenlage lassen sich die derzeit erzielten Umsätze des Teilbereichs der Gemeinschaftswaschküchen ebenfalls nur schwer angeben. Die Angebotspreise pro Waschgang fallen sehr unterschiedlich aus; teilweise werden die Anlagen oder Maschinen auch kostenlos zur Verfügung gestellt oder sie sind in der Miete enthalten. Es lässt sich jedoch eine Schätzung eines möglichen Umsatzpotentials, wenn man annimmt, dass die oben ermittelte Anzahl an gemeinschaftlich genutzten Waschgeräten durch professionelle Betreiber von Gemeinschaftswaschküchen abgedeckt würde: Nimmt man beispielsweise den Angebotspreis eines kommerziellen Betreibers von 3 DM pro Wasch- oder Trockengang als Berechnungsmaßstab²¹, so ergäbe sich bei der oben ermittelten Anzahl von 12,4 Mio. Waschgängen und 10,7 Mio. Trockengängen ein Umsatzvolumen von ca. 70 Mio. DM pro Monat. Daraus errechnet sich für den Bereich der Gemeinschaftswaschküchen ein geschätzter Jahresumsatz von 0,83 Mrd. DM.

3.1.2 Der Bereich der Waschsalo

Waschsalo sind im Regelfall öffentlich zugänglich und werden kommerziell angeboten. Im Vergleich zu den Nachbarschaftswaschküchen weisen sie ein weiträumigeres Einzugsgebiet an Kunden auf (Wohngebiet bzw. Stadtteil anstatt Wohnanlage). Zu unterscheiden sind reine Selbstbedienungswaschsalo, bei denen kein Personal vorhanden ist, Waschsalo, bei denen Wäschepflegedienstleistungen wie z.B. Bügeln mit angeboten werden und schließlich Waschsalo, bei denen zusätzliche Dienstleistungen, die nichts mit dem Waschen zu tun haben, wie z.B. ein Cafe, nachgefragt werden können. Ein Waschsalo umfasst neben einer größeren Anzahl von Waschmaschinen i.d.R. immer auch Trockner, darüber hinaus stehen gelegentlich auch Wäschepfleegeräte wie z.B. eine Mangel zur Verfügung. Waschsalo ohne Personal werden mit Münzautomaten betrieben, bei diesen Automaten kann im Regelfall auch Waschmittel erworben werden.

Über die Anzahl der Waschsalo existieren verschiedene Einschätzungen von Experten dieses Bereichs, die zumindest einen Eindruck einer ungefähren Größenordnung ermöglichen: Während einige von 150-200 Waschsalo ausgehen, schätzen andere 600-800 (Interviews TW1, TW5). Die unterschiedlichen Schätzungen sind wahrscheinlich auf die verschiedenen Erscheinungsformen von Waschsalo zurückzuführen, die vom „klassischen“ Selbstbedienungswaschsalo bis hin zu einem eher Wäscherei-ähnlichen Betrieb gehen. Eine Recherche in Adress- und Telekommunikationsverzeichnissen unter dem Begriff „Waschsalo“ ergab für das Jahr 1999 410 Einträge in Deutschland. Diese Anzahl ist als durchaus plausibel einzuschätzen, da anhand der uns vorliegenden Kenntnisse über Waschsalo-Zahlen in einzelnen Städten eine Hochrechnung anhand eines Städte-Index nach Einwohnerzahlen zu einer ähnlichen Größenordnung führt. Auch über die Anzahl der Waschsalo-Nutzer in Deutschland liegen keine Erhebungen vor. Nach eigenen Schätzungen liegt die Kundenzahl in einer Größenordnung von einigen Hunderttausend.

²¹ Vgl. hierzu die Angebotsbroschüre der Fa. Eco-Express.

In Waschsalons kommen i.d.R. Maschinen zum Einsatz, die etwas größer, robuster und schneller sind als Haushaltsmaschinen. Diese Eigenschaften erfüllen die bereits beschriebenen halbgewerblichen Waschgeräte, die jedoch teilweise von Firmen, die diese „Zwischenkategorie“ nicht führen, als gewerbliche Maschinen bezeichnet werden.²² Neben diesen etwas größeren Waschmaschinen mit ca. 6-7kg Fassungsvermögen, die sich an den haushaltsüblichen Mengen orientieren, gibt es in vielen Waschsalons auch größere gewerbliche Geräte bis über 10kg für die Fälle großer privater Mengen oder für Wäsche gewerblicher Kunden. Die Angabe der Geräteanzahl in allen Waschsalons anhand von Verkaufszahlen ist wie im Fall der Gemeinschaftswaschküchen und aufgrund der uneinheitlichen Gerätebezeichnung nicht möglich. Eine Abschätzung kann jedoch über die ungefähre Anzahl und Größe der Waschsalons erfolgen. Betreiber von großen SB-Waschsalons ohne Personal gehen von ca. 200 Salons dieser Art aus. Diese großen Salons sind i.d.R. mit ungefähr 20 Waschmaschinen und 10 Trocknern ausgestattet. Geht man für die restlichen Waschsalons (ebenfalls ca. 200) von einer halb so großen Ausstattung (10 Waschmaschinen und 5 Trockner) aus, so ergibt sich eine Gesamtanzahl von 6000 Waschmaschinen und 3000 Trocknern in allen Waschsalons in Deutschland.

Auf der Basis der oben abgeschätzten Gesamtanzahl der eingesetzten Waschgeräte lässt sich mit einem durchschnittlichen Preis für einen Wasch- bzw. Trockengang und der Nutzungsrate der Geräte (d.h. der Häufigkeit ihrer Nutzung pro Tag) eine Größenordnung für die erzielbaren Umsätze von Waschsalons angeben.²³ Als durchschnittlichen Preis für einen Waschgang wollen wir 7 DM annehmen - ein Preis, der insbesondere in SB-Salons mehrfach gesichtet wurde.²⁴ Die Trocknung wird i.d.R. in Zeitpaketen zu 1 DM verkauft. Die Nutzungshäufigkeit der Geräte hängt zum einen von den Öffnungszeiten des Salons und zum anderen von der Dauer eines Wasch- bzw. Trockengangs ab. Die meisten halbgewerblichen Waschmaschinen benötigen nur eine halbe Stunde pro Waschgang, eine Trocknungseinheit dauert meist eine Viertelstunde, und die Öffnungszeiten variieren in einer Spanne von den normalen Geschäftszeiten über einen Zeitraum von ca. 6 - 24 Uhr bis in seltenen Fällen zum 24 Stunden-Angebot. Aus diesem Set an Rahmenbedingungen kann nun anhand von verschiedenen durchschnittlichen Nutzungsraten der Geräte ein Sensitivitätsbereich möglicher Umsätze angegeben werden. Nach Angaben der Betreiber und eigenen Beobachtungen weisen die Trockner i.d.R. höchstens die Hälfte der Auslastung der Waschmaschinen auf - nicht zuletzt deshalb befinden sich in Waschsalons häufig genau halb so viele Trockner wie Waschmaschinen. Da man für einen Trocknungsvorgang normalerweise mindestens 2 Trocknungsgänge benötigt, können die Nutzungsraten der Trockner denen der Waschmaschinen gleichgesetzt werden. Bei einer Öffnungszeit, die an die normalen Geschäftszeiten angelehnt ist (ca. 11 Stunden) sind maximal 22 Nutzungen pro Waschmaschine und Tag möglich. Bei einer relativ geringen, „pessimistischen“ Nutzungsrate von 4 Nutzungen pro Gerät und Tag ergibt sich damit ein Umsatz von über 60 Mio. DM im Jahr für alle Waschsalons. Ein einzelner, großer SB-Waschsalon würde dabei pro Jahr ca. 225.000 DM einnehmen. Bei Erhöhung der Nutzungsrate auf 8

²² So z.B. bei der Fa. Nyborg, Dänemark (Electrolux-Konzern).

²³ Hierbei werden für die Berechnungen nur vergleichbare Maschinentypen angenommen. Die Umsätze von „Sondergeräten“, wie z.B. großen gewerblichen Waschmaschinen oder -trocknern oder Mangeln, die eher die Ausnahme bilden, werden hier nicht berücksichtigt.

²⁴ Im Unterschied zum Preis von 3 DM bei den Gemeinschaftswaschküchen sind hier z.B. die Kosten für die Raummiete zu berücksichtigen - die in Wohnanlagen i.d.R. entfallen.

Nutzungen pro Gerät und Tag verdoppelt sich der Umsatz dementsprechend auf über 120 Mio. DM, der einzelne SB-Waschsalon würde 450.000 DM umsetzen.²⁵

3.1.3 Anbieterstruktur - Hersteller und Betreiber

Aufgrund der Vielfalt der Erscheinungsformen des gemeinschaftlichen Waschens weist der Bereich bezüglich seiner Akteursstruktur eine große Heterogenität auf. Die Erscheinungsformen reichen von der gemeinsam genutzten Gemeinschaftswaschmaschine in einem privaten Haushalt bis hin zu einer hochtechnischen Anlage, wie sie beispielsweise in modernen Waschsalons zu finden sind. Die Anzahl der beteiligten Wirtschaftsakteure kann insofern vom Komplexitätsgrad einer Anlage abhängen. Weitere Wirtschaftsakteure sind neben den Anbietern der Geräte oder Komponenten auch Anbieter von gesamten Anlagen (Betreiber) sowie - insbesondere bei den Gemeinschaftswaschküchen - Auftraggeber (z.B. Wohnungsgeber). Keiner der beteiligten Akteure in den Bereichen der Gemeinschaftswaschküchen oder der Waschsalons wird durch einen spezifischen Verband oder eine ähnliche Institution vertreten.

Bei den gemeinsam genutzten Waschgeräten und Nachbarschaftswaschräumen kommen häufig normale Haushaltswaschmaschinen zum Einsatz, deren Anbieterstruktur bereits in Abschnitt 2.2 erörtert wurde. Die außerdem im Bereich der Gemeinschaftswaschanlagen und insbesondere bei den Waschsalons eingesetzten halbgewerblichen und gewerblichen Geräte werden i.d.R. von eigenständigen Firmen angeboten, die allerdings alle zu großen Konzernen gehören. Für die hier betrachteten Teilmärkte sind die maßgeblichen Hersteller auf dem deutschen Markt Miele Professional Waschsyste (Abteilung der Miele&Cie. GmbH&Co), Electrolux Wascator (in Deutschland Electrolux Wäschereimaschinen GmbH)²⁶ und die Firma Blomberg. Die angegebene Reihenfolge der Hersteller spiegelt auch die Anteile am Markt wieder, d.h. Marktführer im Bereich der halbgewerblichen Waschgeräte ist die Firma Miele. Die Firma Electrolux Wascator, die in Deutschland vergleichsweise am wenigsten umsetzt, ist allerdings der weltweit größte Hersteller von gewerblichen Wäschereimaschinen. Der Handel spielt im Bereich der halbgewerblichen Waschgeräte nur eine untergeordnete Rolle. Der Neuverkauf wird i.d.R. direkt von den Herstellern abgewickelt.

Größere Gemeinschaftswaschanlagen sowie Waschsalons werden oft mit zentralen Warmwasseraufbereitungskesseln und einer Weichwasseranlage, welche die Wasserhärte vermindert, ausgestattet. Planung, Auslegung und Bau gesamter Anlagen können von den Herstellern übernommen, bzw. organisiert werden. Häufig kommen dabei spezialisierte Firmen zum Einsatz, die allgemein mit Wäschereisystemen zu tun haben. Der Zusammenbau von Anlagenkomponenten (z.B. der zentrale Kessel), oder aber die Verschaltung der Maschinen werden jedoch häufig auch von den Betreibern selbst oder von Handwerkern oder Installateuren (z.B.

²⁵ Die Größenordnungen der einzelnen Waschsalon-Umsätze wurden in den Interviews von einigen Betreibern bestätigt. Ein kleinerer Waschsalon (10 Waschmaschinen, 5 Trockner), sprach dabei von einem Jahresumsatz von 250.000 DM, ein Anbieter der größeren SB-Waschsalons (20 Waschmaschinen, 10 Trockner) sprach von einer Umsatzspanne zwischen 300.000 und 700.000 DM.

²⁶ Zum Electrolux-Konzern gehört auch die bereits erwähnte Fa. Nyborg (Dänemark), die im gleichen Markt gewerbliche Maschinen absetzt, sowie AEG, die jetzt aufgrund ihres spezifischen Marktzugangs in Deutschland (der Konzern Electrolux setzt hier auf den Bekanntheitsgrad der Marke) die Produktion halbgewerblicher Geräte wieder aufgenommen hat.

aus dem Heizungsbau) durchgeführt, insbesondere dann, wenn der Betreiber bereits Erfahrungen mit dem Bau solcher Anlagen gesammelt hat.²⁷

Die Betreiber von Waschräumen können Privatpersonen, Wohnungs- bzw. Immobilienbesitzer (z.B. Wohnungsbaugenossenschaften), Hausverwaltungen oder aber kommerzielle Anbieter sein. Waschsalons werden ausschließlich von kommerziellen Anbietern betrieben, die teilweise ebenso Waschküchen im Wohnungsbereich in ihren Angebotsbereich aufgenommen haben. Für den Bereich der Gemeinschaftswaschküchen kann angenommen werden, dass Wohnungsgesellschaften selbst die hauptsächlichen Betreiber sind; diesbezügliche Erhebungen sind jedoch nicht vorhanden. Als Begründung für diese Vermutung kann man anführen, dass vor der Zeit der massenhaften Verbreitung privater Waschmaschinen in den Haushalten häufig in Mietverträgen und kommunalen Verordnungen gemeinschaftliche Waschmöglichkeiten vorgeschrieben waren, was die Vermieter zur Verfügungsstellung von Waschmöglichkeiten verpflichtete. Wie viele dieser Anlagen kommerziell betrieben werden, ist nicht bekannt. Allerdings ist zu vermuten, dass aufgrund der bereits seit längerer Zeit rückläufigen Entwicklung insgesamt nur ein geringes kommerzielles Interesse an diesem Markt besteht. Lediglich bei einigen speziellen Wohnformen zeichnet sich ein beobachtbares Interesse ab: Beispielsweise wirbt eine Betreiberfirma bei Hausverwaltungen für Gemeinschaftswaschanlagen für Apartmenthäuser, Wohnheime und Mehrfamilienhäuser. Diese Firma hat ihr Know-how im Bereich der Waschsalons erworben und überträgt ihre technischen Lösungen auf den Wohnungsbereich. Ein derart professionelles Angebot kann für Wohnungsgeber interessant sein, für die das Angebot einer Waschküche eine notwendige, aber lästige Angelegenheit darstellt. Das angesprochene Unternehmen betreibt derzeit über 50 solcher Gemeinschaftswaschanlagen im Wohnungsbereich. Im Bereich der Selbstbedienungs-Waschsalons ist besagte Firma mittlerweile in Deutschland mit 28 Salons zum zweitgrößten Anbieter aufgestiegen. Der größte Konkurrent in diesem Feld ist derzeit ein Hamburger Franchise-Unternehmen, welches nach Angaben seines Maschinen-Lieferanten ca. 80 % Anteil auf dem deutschen Markt der Selbstbedienungs-Waschsalons hat (Interview TW10). Neben diesen beiden großen Anbietern gibt es eine unbestimmte Anzahl an Waschsalon-Betreibern, die i.d.R. einen oder zwei Waschsalons betreiben. Häufig werden in kleineren Waschsalons auch in gewissem Umfang Waschkostenleistungen bis hin zu einem vollständigen Wäscheservice (trocknen, glätten, bügeln, zusammenlegen, etc.) angeboten. Ein derartiger Service wird meist von den Betreibern selbst, selten von Hilfskräften ausgeführt, da die Personalkosten für diese Tätigkeiten kaum durch Einnahmen gedeckt werden können. (vgl. Interviews TW11, TW16).

3.1.3.1 Exkurs: Ein Waschsalon-Betreiberprofil

Das betrachtete Unternehmen wurde 1987 in Aachen von vier Studenten gegründet. Hier wurde der Markt neu erschlossen, d.h. es gab in Aachen vorher keinen Waschsalon. Die Erfolge nach der Existenzgründung ermunterten zur Weiterentwicklung des Konzepts und zur Expansion des Unternehmens. Heute betreibt das Unternehmen bereits 28 Waschsalons an zwölf Standorten in Deutschland. Dazu kommen derzeit ca. 50 Gemeinschaftswaschräume in Wohnanlagen. Dieser Bereich wurde erst nach einigen Jahren hinzugenommen, als das Unternehmen technisches Know-how entwickelt hatte, welches sich gut auf diesen Bereich transferieren ließ,

²⁷ Informationen aus Interviews mit Betreibern (TW1, TW7).

so dass „dieser absterbende und unliebsame Markt erfolgreich erschlossen werden konnte“ (Interview TW1).

Als die Erweiterung des Unternehmens über die Grenzen Aachens hinaus beschlossen wurde, verteilten sich die vier Geschäftsführer des Unternehmens auf vier deutsche Großstädte und koordinierten die weitere Entwicklung von diesen neuen Standorten aus. Bei der nächsten Stufe der Expansion wurden weitere Vertragspartner als Betreiber mit in das Unternehmen aufgenommen; die Anzahl der Geschäftsführer blieb jedoch gleich und soll es auch in Zukunft bleiben. Der Status der Vertragspartner ist ähnlich dem, wie er in Franchisesystemen üblich ist. Das bedeutet, der Name und die Einrichtung des Salons ist überall gleich, die Betreiber wirtschaften eigenverantwortlich - am Anfang mit stärkerer Risikoübernahme des Unternehmens, später jedoch mit der Option der vollständigen Übernahme durch den Betreiber. Derzeit sind elf Betreiber neben den Geschäftsführern selbst im Unternehmen, die bislang alle aus dem privaten Umfeld (Freunde, Bekannte) der Firmengründer stammen. Das gegenwärtig praktizierte System soll im nächsten Jahr in ein offizielles und angemeldetes Franchisesystem überführt werden. Zusätzlich werden ungefähr 15-20 Teilzeitkräfte beschäftigt, meist auf 630 DM Basis.

Den Erfolg des Unternehmens sehen die Gründer in den neuen, innovativen Wegen, die sie im Bereich der WaschsaloNs beschritten haben. Dazu gehören die technische Veränderung der Maschinen, die eigenhändig umgerüstet werden; das Fachwissen in Bezug auf die Anlagen, die in Eigenregie entworfen und i.d.R. auch gebaut werden - hier ist insbesondere die elektronische Überwachung aller Anlagen bzw. Maschinen über eine Zentrale zu nennen - und letztlich kann die Einrichtung bzw. Aufmachung der Salons als zeitgemäß, modern, kundenfreundlich - und nicht zuletzt als „sauber“ bezeichnet werden. In diesen Eigenschaften sehen die Anbieter ihre wesentlichen Vorteile, da in dem Markt, in dem hauptsächlich Verdrängungswettbewerb herrscht, kaum neue Gebiete - wie am Anfang in Aachen - erschlossen werden können. Bei den Gemeinschaftswaschküchen zählt neben dem technischen Know-how das Service-Angebot: Hier werden die Instandhaltung, die Kassierung, Versicherung, Benutzer-Service-Telefon und die Übernahme sämtlicher Verbrauchskosten angeboten.

Das Konzept der WaschsaloNs unterscheidet sich von dem „konventioneller“ SB-WaschsaloNs in kleinen, aber u.U. entscheidenden Details: Die Salons sind durchschnittlich alle „neueren Datums“ und werden sehr oft gesäubert; in vielen WaschsaloNs (je nach Lage und Nutzerstruktur) werden zusätzliche Angebote wie Fernseher, CD-Spieler oder Spielautomaten bereitgestellt. Außerdem finden gelegentlich verschiedene Veranstaltungen, wie beispielsweise Lesungen oder Feiern statt.

Neben den beschriebenen Bereichen hat das Unternehmen weitere Pläne und auch bereits von einigen Ideen „Prototypen“ realisiert. So wurde beispielsweise ein Waschcontainer gebaut, der als mobiler Waschsalon zur Stätte des Bedarfs transportiert werden kann. Dieser Waschcontainer steht derzeit auf einem Campingplatz. Weitere Anwendungsfelder könnten Einkaufszentren oder Baustellen sein. Bezüglich der angebotenen Dienstleistungen gibt es Überlegungen, einen Waschsalon mit einer Filmentwicklung oder einem Schlüsseldienst zu koppeln; außerdem wird mit einer Stadtverwaltung verhandelt, ob ein Waschsalon in einer alten Straßenbahn eröffnet werden kann, in der auch ein Ticketverkauf oder aber ein Beratungs- und Informationsbüro angegliedert wäre. Für die Zukunft gibt sich die Firma selbstbewusst: „Wir haben vor, in den nächsten 10 Jahren 100 WaschsaloNs in Deutschland zu besitzen. Das ist

unser Ziel. 100 Waschsalons ist durchaus realistisch. Da habe ich überhaupt keine Bedenken, dass wir das nicht schaffen sollten“ (Interview TW1).

3.1.3.2 Trends und Einschätzungen des gemeinschaftlichen Waschens

Der Markt der Gemeinschaftswaschküchen wird von den befragten Experten (Hersteller, Betreiber) insgesamt als stark rückläufig eingeschätzt (Interviews TW1, TW5, TW10, TW17). Dies ist zum einen auf die hohe Geräteausstattung in den privaten Haushalten und zum anderen auf die zunehmend geringeren vertraglichen Verpflichtungen des zur-Verfügung-Stellens von Waschmöglichkeiten besonders im Mietwohnungsbereich zurückzuführen. Dazu ein Hersteller: „Auch der Trend im Wohnungsbau geht meines Erachtens dahin, dass die Wohnungsbaugesellschaften immer weniger Interesse haben, da irgendwas in den Keller zu stellen. Wenn überhaupt, dann stellen die da irgendwelche Maschinen hin, je günstiger, desto besser. Weil die Auflagen bei uns gar nicht da sind. In anderen Ländern ist das anders. In Skandinavien muss man so etwas zur Verfügung stellen.“ (Interview TW5) Eine große Wohnungsbaugesellschaft schätzt die allgemeine Entwicklung und die Veränderung der Rahmenbedingungen ähnlich ein: „Die Einrichtung von Waschhäusern war Bestandteil früherer Bestimmungen der Wohnungsbauförderung in Berlin. Da diese Bestimmungen entfallen sind und die Waschküchen i.d.R. nicht kostendeckend arbeiten, beschränken wir uns auf den Erhalt der vorhandenen Einrichtungen. In den letzten Jahren wurden einige Einrichtungen geschlossen oder verkleinert.“ (Interview TW17)

Bei einem detaillierten Blick auf spezielle Nutzergruppen zeigt sich jedoch, dass vereinzelt durchaus auch wachsende Bereiche gesehen werden:

- ? „Da ist z.B. ein Trend, den man durchaus erkennen kann im Bereich der Seniorenwohnheime“ (Hersteller-Interview TW5)
- ? „Ein zukunftsfähiger Markt besteht wohl nur noch in Gemeinschaftswohnanlagen“ (Wohnungsanbieter-Interview TW17). Diese Aussage wurde dadurch konkretisiert, dass die Bedingung „keine Aufstellmöglichkeit für private Maschinen“ gegeben sein müsse. Des Weiteren wurde in Übereinstimmung mit der obigen Aussage für die bestehenden Anlagen festgestellt, dass sie überwiegend in Seniorenwohnheimen gut angenommen werden.
- ? Nach Einschätzung einer großen Wohnungsbaugenossenschaft werden in Zukunft Gemeinschaftswaschküchen schwerpunktmäßig nur noch im sozialen Wohnungsbau angeboten (Interview TW17).

Im Bereich der Waschsalons wird eine rückläufige bis stagnierende Entwicklung gesehen: „Es werden sicherlich in Deutschland nicht unendlich viel mehr Waschsalons dazukommen. Ich sehe im Prinzip eigentlich nur einen Erneuerungsprozess“ (Interview TW5). Dies bedeutet, dass effizientere, professionellere Anlagen gegen die bestehenden konkurrieren, die Nachfrage insgesamt jedoch als gleichbleibend eingestuft wird. Auch hier werden jedoch Ausnahmen eines Wachstums in Teilbereichen nicht ausgeschlossen, die sich primär auf die Entwicklung innovativer Konzepte beziehen:

- ? „Der Waschsalon in seiner bisherigen Größe, 20 Maschinen usw., den stelle ich in Bezug auf seine weitere Entwicklung etwas in Frage. Ich denke hier mehr an - nicht nur in Verbindung mit dem öffentlichen Waschsalon – andere Dienstleistungen. Ich denke auch an eine Kombination Waschen und Fun, Vergnügen.“ (Hersteller-Interview TW9).
- ? Ein anderer Hersteller schätzt den „status quo“ der Stagnation im Bereich der Waschsalons ähnlich ein, „... es sei denn, dass man mehr in kleinere Städte geht und andere Konzepte bringt.“ (Hersteller-Interview TW5)

Mit den hier angedeuteten alternativen Konzepten sind z.B. Kombinationen von Waschsalons mit einem Cafe, einer Bar, einem Internet-Cafe oder anderen Zusatzleistungen bzw. -dienstleistungen gemeint. Ein befragtes jüngerer Unternehmen sieht hierin seine Chance zur Expansion, da nach ihren Aussagen früher in der Waschsalon-Branche kein Wettbewerb herrschte. Inwieweit dadurch jedoch eine zusätzliche Nachfragemenge erschlossen werden kann, oder aber lediglich eine Umverteilung innerhalb des Marktes stattfindet, bleibt eine offene Frage.

3.1.4 Nutzerstruktur und Nutzungsmotive

Insgesamt wurden vom Statistischen Bundesamt für das Jahr 1998 ca. 3 Mio. Haushalte ohne eigene Waschmaschine ermittelt. Im Rahmen dieser Größenordnung liegt demzufolge die derzeitige Anzahl der Nutzer von Gemeinschaftswaschküchen und Waschsalons sowie weiteren Formen der gemeinschaftlichen Nutzung bei Eltern, Freunden, Verwandten, etc. Repräsentative Untersuchungen über Nutzertypen der einzelnen Waschformen liegen nicht vor. Anhand der in Abschnitt 2.3 analysierten Daten über die Ausstattungsgrade der Haushalte mit Waschgeräten konnten bereits einige allgemeine soziodemografische Merkmale all derjenigen Haushalte, die keine eigenen Waschgeräte besitzen, benannt werden: Zum überwiegenden Teil sind dies Ein-Personen-Haushalte, deren Einkommen unter 3.000 DM liegt und die meist entweder unter 35 oder über 70 Jahre alt sind (vgl. Tabelle 13).

Im Rahmen der Fallstudie wurde ein Schwerpunkt auf die Analyse von Waschsalons gelegt, da hier die Möglichkeiten der Attraktivitätssteigerung des Konzepts beispielsweise durch eine Erweiterung des Dienstleistungsangebots als vergleichsweise geeignet eingestuft wurden, und diesbezüglich bereits einige beispielhafte Unternehmen am Markt agieren. Daher wurden im Bereich der Waschsalons zahlreiche Interviews mit Betreibern und Nutzern durchgeführt. Die Nutzern wurden in zwei Waschsalons, die unterschiedliche Angebotskonzepte aufweisen und in verschiedenen Städten liegen, interviewt. Bei dem einen Waschsalon handelte es sich dabei um einen „konventionellen“, großen SB-Waschsalon in einer studentischen Großstadt mit ca. 135.000 Einwohnern (hier wurden 16 Personen befragt), der andere ist ein vergleichsweise neuer Waschsalon in einer kleineren Stadt mit ca. 40.000 Einwohnern, der mit einem Internet-Cafe verbunden ist (5 befragte Personen).

Nach Aussagen mehrerer Betreiber finden sich in Waschsalons „...hauptsächlich Single-Haushalte, unabhängig davon, ob die zur Uni gehen oder gerade frisch geschieden sind“ (Interview TW1). Einige Betreiber schränkten diese Hauptgruppe weiter ein: „Die meisten der Singles sind Männer“ (Interview TW7). Warum dies so ist, konnte nicht genau erklärt werden; Vermutungen der Betreiber bezogen sich beispielsweise auf das Transportgewicht der Wäsche, welches von

Männern als geringeres Problem gesehen wird, sowie auf eine größere Bedeutung des Waschsalo­ns für Männer in Bezug auf Kontaktmöglichkeiten.

Als weitere wichtige und übergreifende Eigenschaften der Waschsalo­n-Kunden werden ein zeitlich befristeter Aufenthalt bzw. der Waschsalo­n als Übergangslösung angegeben. Neben dem Übergangsargument wurde in den Nutzerinterviews sehr häufig ein beengter Wohnraum als Grund erwähnt – was häufig mit dem Übergangs-Argument zusammenfällt. Weitere Gründe für den Nichtbesitz einer Waschmaschine liegen in finanziellen Budgetrestriktionen des Haushalts. Die beschriebenen Merkmale weisen nach Angaben der Betreiber neben den Studenten auch Nutzergruppen wie Touristen, aber auch viele Ausländer auf (Interviews TW1, TW7, TW16). Bekräftigt werden diese Eigenschaften durch die Aussage einiger Betreiber, dass es nur einen geringen Anteil an Stamm- bzw. Dauerkunden gibt, was durch die Umfrage-Ergebnisse bestätigt wird. Danach ist ungefähr ein Viertel zu den längerfristigen (waschenden) Kunden zu rechnen (Interview TW1, TW16, auch Behrendt/Pfützner 2000).

Aus den Interviews gingen darüber hinaus auch einige spezielle Gründe als „Sonderfälle“ hervor, z.B., dass Handtücher, „die zu Hause brett hart werden“, im Waschsalo­n getrocknet wurden, da derzeit kein Geld bzw. Platz für einen eigenen Trockner vorhanden ist, oder dass bequemes Waschen aufgrund der größeren Maschinen möglich ist (TWN2, TWN7, TWN12).

Bei der Untersuchung der verschiedenen Waschsalo­ns konnte ergänzend festgestellt werden, dass die Nutzerstruktur - aber auch das Nutzerverhalten - maßgeblich durch den Standort geprägt wird. Standorte von Waschsalo­ns sind überwiegend Innenstadtbereiche von (größeren) Städten. Die jeweilige Lage bzw. die dortige Bewohnerstruktur eines Stadtgebietes (soziale Stellung, Einkommen, etc.) bildet die Basis für die entsprechende Nutzerstruktur eines Waschsalo­ns. Dies zeigte sich sehr deutlich bei der näheren Untersuchung der beiden unterschiedlichen Waschsalo­ns: am eher „großstädtisch“ geprägten, studentischen Standort wurde eine Studenten/Akademiker-Quote von über zwei Dritteln vorgefunden, am eher kleinstädtischen Standort überwogen die Personen mit niedrigeren Schulabschlüssen und einem durchschnittlich höheren Alter. Die Lage ist darüber hinaus auch entscheidend für Aspekte des Nutzungsverhaltens wie z.B. die Nutzungshäufigkeit, die Wäschemenge oder die Wahl des Transportmittels, was im Rahmen der späteren Untersuchung der Umweltrelevanz eine Rolle spielen wird. Außerdem wird der in der Kleinstadt untersuchte Waschsalo­n auch von mehreren gewerblichen Kunden aufgesucht (z.B. Wäschereien oder Pflegedienste, die das Angebot der großvolumigen Waschgeräte nutzen), die einen Anteil von bis zu einem Drittel ausmachen, wohingegen in den großstädtischen Waschsalo­ns nach den Auswertungen der Umfrage 98 % der Kunden Privatpersonen sind.

Bei den Waschsalo­n-bezogenen Nutzungsmotiven zeigte sich, dass eher funktionale Kriterien im Vordergrund stehen: die Mehrzahl der Befragten gab den Kriterien Sauberkeit und Zuverlässigkeit der Maschinen und dem Waschergebnis große bis sehr große Bedeutung. In ähnlicher Höhe wurde nur knapp dahinter ein geringer Preis bewertet. Die Laufzeit der Maschinen erhielt nur eine mittlere Bedeutung und mit Abstand an letzter Stelle rangiert der Aspekt der Kommunikation („Freunde treffen“).

Die Angebote von Zusatzdienstleistungen verschiedener Art wurden in den untersuchten Waschsalo­ns unterschiedlich bewertet. Auf diesbezügliche Wünsche und Vorstellungen soll in der nachfolgenden Betrachtung der Potenziale eingegangen werden. An dieser Stelle sei kurz

auf die in den Interviews tatsächlich festgestellten Nutzungsmotive des Waschsalons mit Internetcafe eingegangen. Hier musste festgestellt werden, dass eine signifikante Kopplung der beiden Angebote derzeit noch nicht stattfindet; die Kundschaft des Waschsalons ist scheinbar (noch) zu verschieden von der des Internet-Cafes. Allerdings nutzen die Waschsalon-Kunden bereits durchaus das Cafe – ohne Internet-Nutzung – und zwar auch manchmal ohne zu waschen.

Zusammenfassend konnte bei den Nutzern von Waschsalons eine vergleichsweise große Heterogenität bei ihren Merkmalen (z.B. in Bezug auf Haushaltsgröße, Einkommen, Alter) festgestellt werden. Dies kann ein Indiz dafür sein, dass es sich i.d.R. eher um kurzfristige Nutzungsmotive (Waschsalon als Übergangslösung) handelt und insofern der soziale Status der Kunden sehr unterschiedlich und die Fluktuation hoch ist. Dennoch sind einige Merkmale von Waschsalon-Nutzern hervorzuheben, die mit den allgemeinen Eigenschaften der „Haushalte ohne Waschmaschine“ übereinstimmen: Die Mehrzahl der Nutzer sind Ein-Personen-Haushalte eher jüngeren Alters (unter 35 Jahren) und männlichen Geschlechts, mit einem monatlichen Einkommen, das unterhalb von 3.000 DM liegt.²⁸ Häufig haben die Nutzer für eine Waschmaschine keinen Platz in ihrer Wohnung und nutzen den Waschsalon nur übergangsweise.

3.1.5 Umstiegsbedingungen und -potenziale

Neben der oben geschilderten Analyse der gegenwärtigen Nutzerstruktur interessieren in unserem Zusammenhang zukunftsgerichtete Fragen nach den Entwicklungsmöglichkeiten von alternativen Waschformen, d.h. konkret nach Nutzungsmotiven, Umstiegs Potenzialen und den hierfür erforderlichen Bedingungen. Das IÖW führte diesbezüglich im Sommer 1999 eine repräsentative Verbraucherumfrage durch. Diese wurde anhand von 20-minütigen Telefoninterviews mit ca. 1000 Personen (Haushaltsmitgliedern) ab 14 Jahren geführt.²⁹ Für den Bereich Waschen wurden hierbei zum einen Fakten rund um das Waschverhalten und die Waschmaschine, zum anderen Einstellungen zum Waschen im Haushalt, in Waschsalons bzw. Gemeinschaftsanlagen und in Bezug auf die Nutzung eines Wäscheservice abgefragt. Insgesamt gaben 759 Personen für ihren Haushalt zum Thema Waschen Auskunft, was einem Stichproben-Anteil von 76 % entspricht.³⁰

²⁸ Diese Soziodemografika werden von den Ergebnissen einer aktuellen Untersuchung des Instituts für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT) bestätigt, vgl. hierzu Pfitzner/Behrendt (2000).

²⁹ Grundgesamtheit für die Untersuchung war die deutschsprachige Bevölkerung im Alter ab 14 Jahren in Haushalten mit Telefon in der Bundesrepublik Deutschland.

³⁰ Bei der Befragung wurde bzgl. des Waschens zwischen „zuständigen“ (diejenigen, die hauptsächlich waschen) und „informierten“ (die über das Waschen zumindest informiert sind) Haushaltsmitgliedern unterschieden. Insgesamt erklärten sich 418 Personen als zuständig und 241 Personen als informiert. Dabei ist hervorzuheben, dass der Anteil der Männer bei den Zuständigen nur 15% betrug. Bei den Informierten waren die Anteile nahezu umgekehrt, hier lag die Quote der Männer bei ca. 80%. Da die Unterscheidung in Zuständige und Informierte in der nachfolgenden Analyse der Daten keine besondere Bedeutung spielt, werden die Angaben beider Gruppen gemeinsam ausgewertet und nur bei Bedarf auf spezielle Besonderheiten hingewiesen.

3.1.5.1 Bewertung verschiedener Waschformen

Da die überwiegende Mehrzahl der zum Thema Waschen befragten Haushalte (über 97 %) zu Hause mit der eigenen Haushaltswaschmaschine wäscht, wurde zunächst nach Vorteilen gefragt, die das Zuhause-Waschen gegenüber gemeinschaftlichen Nutzungsformen außer Haus hat. Den Befragten wurden verschiedene Argumente, die für das Waschen zu Hause und gegen andere Formen sprechen, zur Bewertung vorgegeben. Die Zustimmung konnte in den vier Kategorien „voll und ganz“, „weitgehend“, „weniger“ und „gar nicht“ erfolgen. Dabei spielten in Bezug auf den Grad der Zustimmung mehrere Convenience-Aspekte die bedeutendste Rolle:

über 90 % der (zum Thema Waschen) Befragten stimmten voll und ganz zu, dass es ihnen wichtig sei, immer dann waschen zu können, wann sie wollen. 85 % stimmten der Bedingung voll und ganz zu, dass man die Wäsche nicht weit transportieren muss. Nach der Flexibilität und der geringen Entfernung folgte mit 72 % (Zustimmung „voll und ganz“) als dritt wichtigstes Argument der Aspekt der Verfügbarkeit, bzw. „dass man sich nicht mit anderen Benutzern absprechen muss“. Nach den drei Convenience-Argumenten folgt mit 60 % Zustimmung (voll und ganz) die Einschätzung, dass man sich beim Zuhause-Waschen nicht über einen unsauberen Waschraum ärgern muss, wobei die Gruppe der Akademiker mit knapp 40 % Prozent eine Ausnahme bildet. Nur noch die Hälfte der Befragten (49 %) stimmte dem Aspekt voll und ganz zu, dass die Wäsche nicht dem Schmutz anderer Benutzer, die dieselbe Maschine benutzen, ausgesetzt ist. Der Aspekt der „Privatheit“ fand schließlich als einziges Argument überwiegend Ablehnung: Nur noch 18 % stimmten voll und ganz zu, während fast die Hälfte den Aspekt, dass die eigene Wäsche niemand zu Gesicht bekommt, als gar nicht wichtig bewertete.

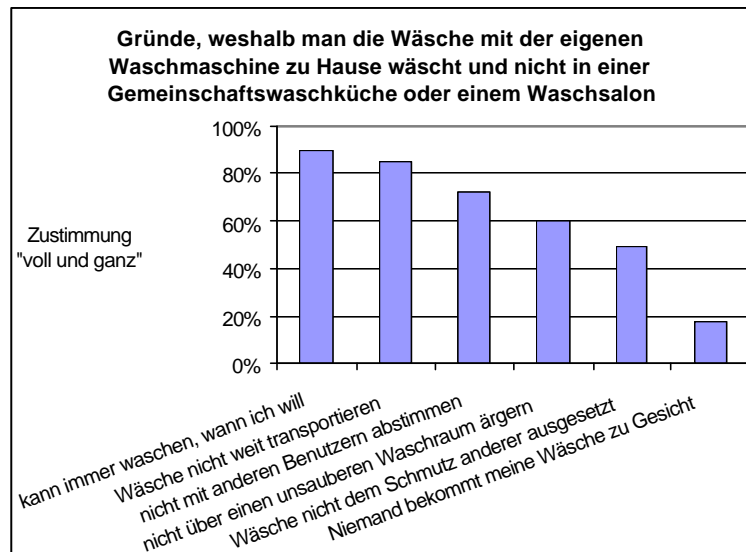


Abbildung 3: Bewertungen „eigene Waschmaschine vs. gemeinschaftliches Waschen“

Bei allen Argumenten konnte festgestellt werden, dass der Grad der Zustimmung, also z.B. die Bedeutung von Convenience-Aspekten, mit zunehmendem Alter ansteigt. Die jüngeren Befragten waren damit weniger streng in Bezug auf Aspekte wie Flexibilität, Verfügbarkeit, Sauberkeit, etc. und insofern gegenüber den gemeinschaftlichen Nutzungsformen etwas aufgeschlossener. Die in dieser repräsentativen Umfrage ermittelte Rangfolge der Bewertungen stimmt im wesentlichen mit den Ergebnissen der Studien von Schrader und der Verbraucherzentrale Baden-Württemberg überein, die ähnliche Argumente bewerten ließen. In Bezug auf die Abhängigkeit der Aussagen zum Alter der Befragten ergab sich allerdings in der Untersuchung der Verbraucherzentrale - die in einem speziellen Wohngebiet Nutzer von Gemeinschaftswaschanlagen befragten - ein entscheidender Unterschied: Je älter die Befragten waren, desto geringer bewerteten sie Convenience-Aspekte: sie erwiesen sich in ihrer zeitlichen Ein-

teilung flexibler, so dass Probleme z.B. in Bezug auf Flexibilität oder Verfügbarkeit bei ihnen tendenziell geringer ausfielen. Hier fand offensichtlich eine unterschiedliche Bewertung der „Ökonomie der Zeit“, d.h. z.B. von Opportunitätskosten durch Flexibilitätseinbußen, Freizeitverlust oder Wartezeiten, statt. Dieser Aspekt ist zum einen in Abhängigkeit vom Alter zu sehen: Jüngere Personen äußerten tendenziell etwas weniger Bedenken gegenüber Formen gemeinschaftlichen Waschens. Zum anderen sind Einstellungen bzw. Bedenken (von Nicht-Nutzern) von tatsächlichem Verhalten (von Nutzern) zu unterscheiden: für die älteren Nutzer von Gemeinschaftswaschküchen waren Convenience- bzw. organisatorische Aspekte weniger wichtig als für jüngere Nutzer, was an ihrer größeren (zeitlichen) Flexibilität liegen könnte.

In der IÖW-Umfrage wurde im weiteren Verlauf des Themenblocks „Waschen“ nach der Einstellung zum Thema Gemeinschaftswaschküchen bzw. Waschsaloons gefragt. Dabei wurde die folgende Situation beschrieben: „Angenommen, es gäbe ganz in der Nähe Ihrer Wohnung die Möglichkeit, in einer Gemeinschaftswaschküche oder in einem Waschsaloon gegen Gebühr zu waschen.“ Im ersten Schritt wurden hierzu einige (potentielle) Vorteile dieser Nutzungsarten genannt, welche die Befragten mit den Abstufungen sehr, etwas, weniger oder gar nicht vorteilhaft bewerten konnten. Als wichtigster Aspekt, der von 35 % der Befragten mit sehr vorteilhaft eingestuft wurde, kristallisierte sich dabei der fehlende Ärger mit Reparaturen heraus. Das Thema Umweltschutz spielte für knapp 23 % der Befragten eine wichtige Rolle: sie gaben an, dass es für sie sehr vorteilhaft wäre, dass man dadurch die umweltverträglichere Alternative nutzt. Eine ähnliche Anzahl (ca. 20 %) gab an, dass die Möglichkeit der Nutzung eines Wäschetrockners für sie sehr vorteilhaft wäre. An letzter Stelle mit jeweils ca. 15 % eindeutiger Zustimmung (sehr vorteilhaft) rangieren die Gelegenheit zur Kommunikation an derartigen Waschororten sowie die Möglichkeit des Platzsparens in der eigenen Wohnung.

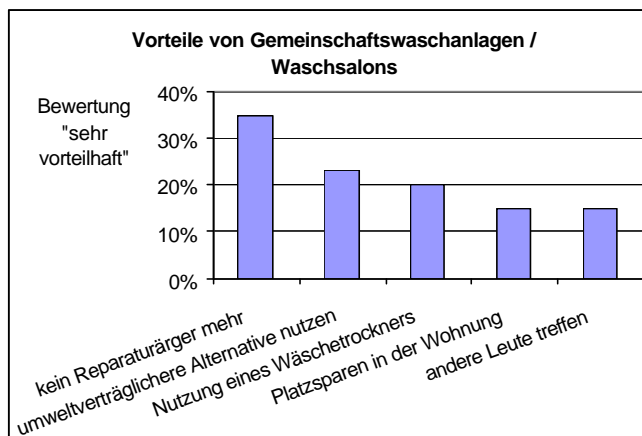


Abbildung 4: Bewertungen „Vorteile von Gemeinschaftswaschanlagen vs. Waschsaloons“

Auch bei diesen Antworten ist eine Abhängigkeit zum Alter festzustellen: Je jünger die Befragten, desto höher fällt die Zustimmung zur Vorteilhaftigkeit der angeführten Argumente aus. Dies trifft am deutlichsten beim Convenience-Aspekt der Reparaturvermeidung zu, bei der die Zustimmung von 57 % der unter 29-Jährigen bis auf nur noch 20 % der über 60-Jährigen fällt. Auffällig ist dieses Gefälle darüber hinaus bei der Bewertung des Umweltaspekts (von 34 % der unter 29-Jährigen bis 12 % der über 60-Jährigen) aber auch der Trocknernutzung (von 30 % der unter 29-Jährigen bis 10 % der über 60-Jährigen).

Die niedrige Bewertung des Kommunikationsaspektes wird durch alle anderen Befragungen über Gemeinschaftswaschküchen und Waschsaloons bestätigt. Hingegen wurde der Aspekt des Platzsparens in der Untersuchung der Verbraucherzentrale als wichtigster Vorteil angegeben; was allerdings eher auf die baulichen Bedingungen der dort untersuchten, speziellen Wohnsiedlung zurückzuführen ist.

3.1.5.2 Nutzungsbedingungen

Auf der Basis der zuvor eingeführten Annahme wurden die Befragten gebeten, Aspekte zu bewerten, die Ihnen bei der Nutzung einer Gemeinschaftswaschküche oder eines Waschsalo ns sehr, etwas, weniger oder gar nicht wichtig wären. Hier wurden teilweise Argumente formuliert, die in ähnlicher Form im ersten Fragenteil zu den Vorteilen des Zuhause-Waschens vorkamen, wodurch Quervergleiche der jeweils gegebenen Antworten möglich sind.

84 % der Befragten äußerten, dass ihnen eine kurze Entfernung zum Waschraum sehr wichtig sei. Jeweils ca. 78 % der Befragten wünschten sich einen sauberen Waschraum, ein ebenso hoher Prozentsatz niedrige Kosten pro Waschgang. Für 74 % war es sehr wichtig, dass die Maschinen nicht so oft defekt sind. Und für jeweils 55 % der Befragten war es sehr wichtig, dass zum einen die Atmosphäre im Waschraum angenehm ist und zum anderen die Abstimmung mit den anderen Nutzern einfach funktioniert. Diese Reihenfolge der Nutzungsbedingungen deckt sich auch hier im wesentlichen mit den bisherigen Ergebnissen der anderen Studien, und zwar sowohl derjenigen Umfragen, die Nutzer mit ihren jeweiligen Erfahrungen, als auch Nicht-Nutzer befragt haben.

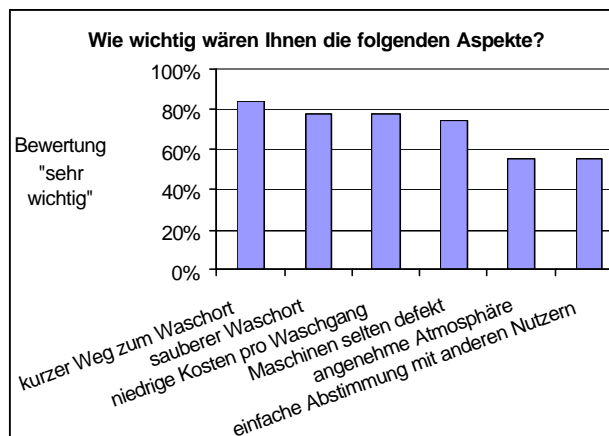


Abbildung 5: Bewertungen „wichtige Aspekte des gemeinschaftlichen Waschens“

Bei der Untersuchung der Waschsalo ns spielte als weiterer Schwerpunkt die Frage nach zusätzlich angebotenen Dienstleistungen eine Rolle. Insgesamt gaben viele Befragte an, dass sie ein Café gut fänden und nutzen würden. Einige weitere Vorschläge wurden eher skeptisch beurteilt: bezüglich Wäschedienstleistungen (Bügel- oder vollständiger Wäscheservice) wurden Kostenbedenken geäußert, ein Internet bzw. PC-Angebot wurde nur von wenigen Personen für gut und sinnvoll befunden. Diese Beurteilung deckt sich mit der bereits beschriebenen Untersuchung des Waschsalo ns, der mit einem Internet-Café verbunden ist, welches jedoch von den Waschsalo nskunden hauptsächlich als Café genutzt wird – was allerdings auch an Anlaufschwierigkeiten liegen kann, da das Konzept noch sehr neu ist. In einer umfangreicheren Waschsalo ns-Umfrage konnte der gering ausgeprägte Wunsch nach einer Internetversorgung im Waschsalo ns allerdings bestätigt werden (vgl. Pfitzner/Behrendt 2000). In dieser Befragung wurde als häufigster Wunsch mit Abstand von über 50 % ein Getränkeautomat geäußert (ein Café stand hier allerdings nicht zur Auswahl), gefolgt von Unterhaltungsmedien wie Zeitungen oder TV / CD (40 % bzw. 25 %), einem Bügelautomaten (17 %), Internet (14 %) und schließlich einer Kontaktbörse (10 %). In den Interviews wurden viele weitere Vorschläge von den Befragten geäußert, z.B. der Wunsch nach Schließfächern, um die Wäsetasche verstauen zu können. Insgesamt wurde auch hier deutlich, dass die Akzeptanz von Zusatzangeboten oder Dienstleistungen vom jeweiligen Mix der Kundschaft und vom Standort abhängen. Außer zusätzlichen Service-Automaten konnten insofern keine geeigneten „Standard-Konzepte“ für die Kopplung von Dienstleistungs-Angeboten mit Waschsalo ns identifiziert werden.

3.1.5.3 Bewertung von Umstiegsanlässen

Ein weiterer Aspekt in der Umfrage des IÖW war die Einschätzung verschiedener Anlässe, die dazu führen könnten, auf die Nutzung einer Gemeinschaftswaschküche oder eines Waschsalo ns umzusteigen. Die Einschätzungen in Bezug auf die jeweilige Umstiegssituation konnte mit „bestimmt“, „wahrscheinlich“, „wahrscheinlich nicht“ oder „bestimmt nicht“ angegeben werden.³¹ Die Antworten der Befragten sind in Tabelle 14 zusammengestellt.

Tabelle 14: Bewertung verschiedener Umstiegsanlässe auf Gemeinschaftswaschanlage / Waschsalon (n=741)

Umstiegsanlass	Bestimmt	Wahrscheinlich	Wahrscheinlich nicht	Bestimmt nicht
...wenn die eigene Waschmaschine defekt ist	25,8 %	24,4 %	14,2 %	35,5 %
	50,2 %		49,7 %	
...wenn sie in eine kleinere Wohnung umziehen müssten	14 %	24,8 %	20,2 %	40 %
	38,8 %		61,2 %	
...wenn in ihrem Haushalt nur noch für eine Person gewaschen werden würde ³²	11,9 %	19,9 %	22,6 %	45,6 %
	31,8 %		68,2 %	

Die vorgegebenen Szenarien unterscheiden sich in ihrer zeitlichen Tragweite - und dementsprechend fiel auch die Bewertung unterschiedlich aus: Während beim eher kurzfristigen Reparaturszenario noch über ein Viertel der Befragten bestimmt umsteigen würde, sind dies bei den beiden längerfristigen Szenarien nur noch jeweils ungefähr halb so viele. Der Umstiegsanlass aufgrund von Platzmangel findet bei über 14 % eindeutigen Zuspruch - eine Größenordnung, welche fast genau dem Anteil der Befragten entspricht, für die die Platzersparnis ein sehr wichtiger Vorteil ist. Bei einer Verkleinerung zum Einpersonen-Haushalt geben ca. 12 % der Befragten an, dass sie umsteigen würden. Ob die Anzahl der Befragten, die bestimmt umsteigen würden, als hoch oder niedrig bezeichnet werden kann, hängt von der Betrachtungsweise ab: Der als „bestimmt“ angegebene Umstieg von ca. einem Viertel der Befragten auch nur für kurze Zeit (bei defekter Waschmaschine) erscheint gering - die ermittelten Prozentwerte sind jedoch bei allen Umstiegsanlässen um ein Vielfaches höher als die derzeitige Nutzungsquote von Gemeinschaftswaschanlagen und Waschsalo ns.³³

Bei der Auswertung konnte wie bereits in einigen Fällen zuvor eine Altersabhängigkeit festgestellt werden: Je jünger die Befragten sind, desto eher stimmen sie für einen Umstieg auf die beschriebenen Alternativen. Am deutlichsten zeigt sich dies beim Umstieg wegen „Defekt“, bei dem knapp 40 % der unter 29-Jährigen, aber nur noch 14 % der über 60-Jährigen bestimmt umsteigen würden. Beim Umzug in eine kleinere Wohnung liegt die altersabhängige Spann-

³¹ Originalfrage: „Es könnte ja Gründe geben, weshalb man die eigene Waschmaschine nicht mehr nutzen kann. Ich nenne Ihnen einige Gründe, und Sie sagen mir bitte jeweils, ob Sie dann eine Gemeinschaftswaschküche oder einen Waschsalon bestimmt, wahrscheinlich, wahrscheinlich nicht oder bestimmt nicht nutzen würden“.

³² Von der Beantwortung dieser Frage waren die Ein-Personen-Haushalte ausgenommen (n=612).

³³ Zum Vergleich: In einer Studie von Schrader konnte bei einer Befragung von Mehrfamilienhaushalten bezüglich der Aufgeschlossenheit gegenüber dem Angebot von Gemeinschaftswaschgeräten und der Nutzungsabsicht eine Quote von jeweils über 50% festgestellt werden (vgl. Schrader 1998). Diese vergleichsweise hohe Zustimmung kann u.U. auf die spezielle soziodemografische Struktur der Stichprobe zurückgeführt werden.

breite der Umstiegswilligen zwischen 24 % bei den unter 29-Jährigen und 8 % bei den über 60-Jährigen; beim Szenario, nur noch für sich selbst waschen zu müssen, liegt es schließlich zwischen 20 % und 6 %.

3.1.5.4 Zusammenfassung

Die Ansprüche an Formen gemeinschaftlicher Nutzung werden stark von Convenience-orientierten Restriktionen geprägt - d.h., dass Aspekte wie Verfügbarkeit (Funktionsfähigkeit der Maschinen, Abstimmung mit anderen Nutzern), Entfernung und allgemein „angenehme“ Nutzungsbedingungen als Erfolgsfaktoren eine dominierende Rolle spielen. Dementsprechend ist die Flexibilität, die durch die Verfügbarkeit einer eigenen Waschmaschine gegeben ist, für über 90 % der Befragten der wichtigste Vorteil und damit gleichzeitig der stärkste Vorbehalt gegenüber gemeinsamen Nutzungsformen.

Bezüglich der Aufgeschlossenheit für Formen gemeinschaftlichen Waschens spielt das Alter eine entscheidende Rolle: Hier machten die Jüngeren bezüglich ihrer Einstellungen einen weniger anspruchsvollen Eindruck und zeigten eine deutlich höhere Umstiegsbereitschaft. Allerdings konnte bei tatsächlichen Anwendern gemeinschaftlicher Nutzungsformen festgestellt werden, dass die älteren Nutzer eine vergleichsweise positivere Einstellung aufweisen, was einen Hinweis auf eine unterschiedliche Bewertung ihrer Zeitökonomie geben könnte: ältere Menschen haben mehr Zeit zur Verfügung und nehmen diesbezügliche Nachteile von Formen gemeinschaftlichen Waschens scheinbar eher in Kauf. Hierbei ist allerdings anzumerken, dass zur Stützung dieser These tieferegehende Informationen fehlen, für deren Gewinnung beispielsweise eine repräsentative Untersuchung von Nutzern gemeinschaftlicher Wasch-Formen erforderlich wäre.

In den Umfragen und Interviews, die im Rahmen des Projekts durchgeführt wurden, konnte durchaus eine signifikante Zustimmung für Formen gemeinschaftlichen Waschens identifiziert werden. Eine wichtige Begründung ist dabei der Ärger mit Reparaturen, der von fast 40 % der jüngeren Haushalte geäußert wurde. Diese Einstellung könnte als Resonanz auf vergleichsweise hohe Reparaturkosten sowie Defizite im Servicebereich von Kundendiensten interpretiert werden. Als weitere potentielle Nutzungsmotive - und insofern als Erfolgsfaktoren für Formen gemeinschaftlichen Waschens - konnten Umweltschutz-Aspekte sowie das Angebot von Trocknern festgestellt werden.

Die Reaktion auf Zusatzangebote bzw. -dienstleistungen, die vorrangig im Bereich Waschsaloons eine Rolle spielen, gab es seitens der Befragten ein sehr heterogenes und bezüglich der Zustimmung eher verhaltenes Bild. Häufig wurde jedoch ein Café oder das Angebot von Service-Automaten gewünscht.

3.2 Der Bereich Waschiedienstleistungen

Für private Haushalte, die ihre Textilwäsche nicht zu Hause und nicht selbst waschen wollen oder können, besteht die Möglichkeit, eine Wäschedienstleistung in Anspruch zu nehmen. Anbieter derartiger Wäschedienstleistungen sind Wäschereien und Textilreinigungen, aber auch Waschsaloons.

Wäschereien und Reinigungen werden i.d.R. von privaten Haushalten für die Wäsche und Pflege von einzelnen Textilien oder von speziellen Textilsorten (z.B. Hemden, Windeln) in Anspruch genommen. Hierbei spielen das Material, der Wasch- bzw. Pflegeaufwand oder die Art der Verschmutzung der Textilie eine Rolle. Darüber hinaus bieten in diesem Bereich auch einige Betriebe die Übernahme der gesamten Wäsche sowie Hol- und Bringdienste an. Daneben gibt es Waschsaloons, die wahlweise einen ergänzenden oder vollständigen Wäscheservice anbieten. Wenn dort also Personal zur Verfügung steht, welches bei Bedarf helfend zur Hand geht oder sogar einen vollständigen Service bis zur zusammengelegten Wäsche leistet, werden somit klassische Wäschereidienstleistungen angeboten. Laut Aussagen des Deutschen Textilreinigungsverbandes ist in manchen Fällen eine „Grauzone“ entstanden, die auch ein rechtliches Problem birgt: „... sobald es sich um mehr als ein Zur-Verfügung-Stellen von Waschmaschinen handelt, handelt es sich eigentlich um eine Tätigkeit, die gegen die Handwerksordnung verstößt“ (Interview TW4). Für die Ausübung im Wäscherei- und Reinigungswesen ist eine anerkannte Ausbildung erforderlich, die beim Betreiben eines Waschsaloons mit Dienstleistungsangebot „umgangen“ wird. Die angebotenen Wäschepflegedienstleistungen werden dort zumeist von den Unternehmerinnen bzw. Unternehmern selbst oder aber von ungelernten Aushilfskräften ausgeübt. Insgesamt handelt es sich jedoch schätzungsweise nur um 100-200 Waschsaloons kleiner Größe.

Von den insgesamt ca. 6.500 Wäscherei- und Reinigungsunternehmen in Deutschland sind ca. 5.000 im Privatkundengeschäft tätig. Dabei handelt es sich hauptsächlich um kleinere Einzelbetriebe. Das Privatkundengeschäft ist insgesamt im Jahr 1999 nach Angaben des Deutschen Textilreinigungsverbandes um 6 % zurückgegangen; dahingegen wächst der Bereich der gewerblichen Kunden in den letzten Jahren kontinuierlich, im letzten Jahr um 2,3 %. Speziell bei den Reinigungsbetrieben, die hauptsächlich Privatkunden haben, hat die Menge der pro Kopf gereinigten Textilien seit 1980 von 5,5 kg im Jahr auf ca. 2,6 - 3 kg (1998) abgenommen. Die Umsätze der Reinigungen lagen 1999 bei 2,3 Mrd. DM. Bei den Wäschereien lag der Umsatz mit 2,7 Mrd. DM etwas höher, der Anteil des Privatkundengeschäfts liegt mit 204 Mio. DM jedoch wesentlich niedriger.³⁴

Als Ursache für den Rückgang im Privatkundenbereich und die Umsatzeinbußen der Betriebe werden steigende Energie-, Material- und Entsorgungskosten gesehen, die aufgrund von sinkenden Haushaltseinkommen nicht an die Kunden weitergegeben werden können. Der Rückgang wird des Weiteren auf das noch andauernde „schlechte Image“ der Reinigungsbranche zurückgeführt, die aufgrund der eingesetzten Lösemittel in den 80er Jahren stark in die Kritik geraten war. Mittlerweile existieren strenge Auflagen, neue Maschinen und Verfahren, so dass die Branche sich stark modernisiert, ökologisiert, aber auch drastisch verkleinert hat (Interview TW4). Um den dennoch nachwirkenden Imageverlust zu mindern, wird seit einigen Jahren die Nassreinigung propagiert und verbreitet eingesetzt.³⁵

³⁴ Angaben nach Auskunft des DTV sowie aus VDI 2000.

³⁵ Nassreinigungsmaschinen funktionieren prinzipiell ähnlich wie eine normale Waschmaschine, verfügen allerdings über eine aufwendigere Steuerung. Derzeit sind rund 1200 dieser Maschinen in deutschen Reinigungsbetrieben im Einsatz. Nahezu die Hälfte der zu reinigenden Kleidung soll mit dem Nassreinigungsverfahren behandelt werden können, die Etablierung eines diesbezüglichen Pflegekennzeichens in der Kleidung wird derzeit angestrebt.

In Teilbereichen des Privatkundengeschäfts werden jedoch gegenläufige, expandierende Tendenzen beobachtet. Entwicklungsmöglichkeiten werden aufgrund der Zunahme älterer Kunden gesehen³⁶, ein anderer wesentlicher Bereich ist die Hemdenpflege. Hierzu ein Statement des Verbands deutscher Textilreiniger (DTV): „... aber in vielen Bereichen – wenn Sie auch solche Alters- und Pflegeheime sehen – das sind ja Privatkunden, die dort wohnen – das wird in Anspruch genommen und wird auch momentan tendenziell wieder etwas ausgebaut. Ganz besonders wird derzeit deutlich ausgebaut, auch mit großem Erfolg, die Hemdenpflege“ (Interview TW4). Als Ursache für die Entwicklungen im Bereich der Hemdenpflege sind u.a. technische Verbesserungen und damit einhergehende Preisreduzierungen zu nennen. Mit neuentwickelten „Finishern“, d.h. Bügelautomaten, lassen sich Hemden, aber auch andere Oberbekleidung schnell und zu einem Preis von 2-4 DM bügeln. Nach Aussagen des DTV hat der Absatz der modernen Finisher in jüngster Zeit zugenommen. Ebenso berichtete der Verband, dass eine große Kette, die Schlüssel- und Schuhreparaturdienste in Einkaufszentren anbietet, plant, innerhalb ihres Filialsystems einen Hemdenservice zu integrieren. Vereinzelt sind auch Existenzgründungen in diesem Bereich bekannt geworden.³⁷ Hierbei wird oft auch ein Hol- und Bring-Service mit angeboten.

In einer aktuellen Studie über das Dienstleistungspotential im Bereich der Wohnungswirtschaft konnte ein allgemeiner Bedarf für haushalts- und personenbezogene Dienstleistungen ermittelt werden, wozu auch der Bereich der Wäschendienstleistungen zählt:³⁸ „Nach Einschätzung der Wohnungswirtschaft wird die Unterbringung in Alten- und Pflegeheimen in Zukunft angesichts massiver Bedarfssteigerung nur noch für stark unterstützungsbedürftige und wohlhabende Personen möglich sein. Deshalb werden haushalts- und personenbezogene Dienstleistungen, die ältere Menschen eine selbständige Lebensführung auch bei eingeschränkten Fähigkeiten ermöglichen, zunehmend nachgefragt werden. Ebenso stellen Single-Haushalte ein interessantes Bevölkerungssegment für Dienstleistungen dar. Insbesondere Singles mit starker beruflicher Belastung und geringer Freizeit nehmen Dienstleistungen für die alltägliche Haushaltsführung in Anspruch“ (Scharp/Atmatzidis 1999).

3.2.1 Anbieterstruktur

Die Wäschepflegedienstleistungen für private Haushalte werden von Wäschereien, Textilreinigungsbetrieben und Waschsalons angeboten. Nach Aussagen des Deutschen Textilreiniger Verbandes sind vorwiegend die kleinen Wäschereien und Reinigungen im Privatkundengeschäft tätig. In diesen Betrieben werden zur Behandlung der privaten Wäsche z.T. halbgewerbliche Waschgeräte, primär jedoch gewerbliche Spezialgeräte eingesetzt. Die Anbieter der halbgewerblichen Geräte wurden bereits oben beschrieben. Die großen Unternehmen sind ebenfalls im gewerblichen Bereich tätig (bedeutend: Electrolux, Miele). Daneben gibt es noch einige Spezialanbieter für gewerbliche Wäscherei- und Reinigungsmaschinen bzw. -anlagen.

³⁶ Bei den hier beschriebenen Tendenzen, die mit der Zunahme des Altersdurchschnitts in der Bevölkerung zu tun haben, ist jedoch offen, ob es sich hierbei um eine autonome Nachfrage der Bewohner, oder um eine gewerbliche Nachfrage z.B. seitens der Alters- oder Pflegeheime handelt.

³⁷ Vgl. Zeitschrift WRP (1999), Bericht über einen Bügelservice „HBB“ (Holen, bügeln, bringen) in Dormagen.

³⁸ Vgl. hierzu Scharp / Atmatzidis (1999), die eine Fallstudie zum Thema „Wohnungsbaugesellschaften als Dienstleistungsvermittler“ durchgeführt haben.

Hier sind mit den Firmen Mantey und Multimatic zwei große Spezialanbieter zu nennen. Die Wäschereien und Reinigungsbetriebe sind in zwei Verbänden organisiert, die parallel und unabhängig voneinander arbeiten. Der ältere ist der Verband Deutscher Textilreiniger (DTV), daneben existiert der Gesamtverband Neuzeitlicher Textilpflegebetriebe Deutschlands (GV), der ähnliche Aufgabenspektren und Vertretungsansprüche hat.³⁹

Die Angebote von Wäschereien und Reinigungen für den Privathaushalt zielen derzeit noch nicht auf die Übernahme der gesamten Wäsche. Nach Informationen von Experten, die das IÖW im Rahmen dieses Vertiefungsbereichs zu einem Workshop eingeladen hatte, bestehen derzeit nicht die technischen Möglichkeiten, auf wirtschaftlicher Basis für die gesamte Wäsche von Privatkunden zu übernehmen. Dennoch werden aufgrund von veränderten Nachfragebedingungen die klassischen Angebote der Wäsche spezieller, einzelner Textilien erweitert. Hier ist insbesondere die zunehmende Nachfrage aus Alten- und Pflegeheimen zu nennen. Da für diese Nachfragergruppe bereits (in technischer Sicht vergleichsweise einfach zu behandelnde) Teile der privaten Wäsche - wenn auch derzeit zu einem i.d.R. qualitativ noch nicht befriedigenden Ergebnis⁴⁰ - gewaschen werden, könnte dies für die Zukunft die wirtschaftliche und technische Voraussetzung bieten, dass diesbezüglich eine Ausweitung auf andere (komplexere) Textilien und auch andere Nutzergruppen erfolgen kann. Wenn tatsächlich eine Zunahme der Nachfrage erfolgt, können z.B. aus einem entstehenden Qualitätswettbewerb der Anbieter Innovationen entstehen (Behandlung komplizierterer Wäschestücke, Automatisierung, etc.), die dann auch eine weitergehende Erschließung des Marktes ermöglichen würden. Im Bereich des Angebots spezieller Wäsche hat ein Anbieter jüngst die Erfahrungen aus dem industriell-gewerblichen Bereich der Miettextilien übernommen, und daraus ein spezifisches Angebot für Privathaushalte - einen Mietservice für Bettwäsche - entwickelt.

Aus Amerika sind weitere innovative Wäsche-Angebote für Privathaushalte bekannt: Zu Beginn des Jahrhunderts war dort ein Wäscheabholservice noch üblich. Die Wäsche wurde an der Tür abgeholt, gewaschen, gebügelt und zusammengelegt zurückgebracht. Dieser Service ist heute außer Mode gekommen. Dazu kommen Probleme bei der Abwicklung des Wäscheservice: Der Kunde muss entweder zu Hause sein, wenn der Wäschewagen kommt, die Wäsche unbeaufsichtigt vor der Tür stehen lassen oder dem Wäsche-Service einen Hausschlüssel anvertrauen. Einige amerikanische Firmen haben die Abwicklung durch Internetlösungen erleichtert, so dass nicht nur große Einrichtungen wie Krankenhäuser - die dies derzeit bereits nutzen - sondern auch Privathaushalte einfacher bedient werden können. Mit einer speziellen Box ist darüber hinaus von einer Firma ein Transport-, Mehrweg- und Sicherheitssystem geschaffen worden, welches die oben beschriebenen Probleme reduzieren soll. Derartige amerikanische Verhältnisse sind sicherlich aufgrund der geografischen, infrastrukturellen und kulturellen Bedingungen schwer übertragbar, dennoch könnten dortige Entwicklungen Technologien hervorbringen, die für eine wirtschaftliche Behandlung von privaten Textilien im gewerblich-industriellen Maßstab auch hierzulande geeignet sind.

³⁹ Beispielsweise sind beide Verbände in den relevanten nationalen und internationalen Branchengremien vertreten.

⁴⁰ Hier liegen aufgrund der größeren Mengen und Maschinen höhere mechanische und chemische Belastungen vor, denen die Textilien ausgesetzt sind. Dadurch wird zum einen ihre Lebensdauer verkürzt, zum anderen kann aufgrund des Waschvorgangs und der weitgehenden Automatisierung die Endbearbeitung nach jedem Waschgang noch nicht höchsten Sorgfaltsansprüchen genügen.

3.2.2 Nutzerstruktur und Umstiegspotenziale

Bei der Betrachtung der Nutzergruppen ist prinzipiell zu unterscheiden, welche Art von Wäschendienstleistung in Anspruch genommen wird. Es werden hauptsächlich entweder einzelne Kleidungsstücke oder spezielle Textilsorten (Hemden, Windeln, etc.) zum Waschen oder Reinigen gebracht; die Abgabe der gesamten Wäsche ist eher selten, ebenso wie die Inanspruchnahme eines Wäscheservice. Über die spezifischen Nutzerstrukturen der einzelnen Anwendungen liegen keine Informationen vor. Allerdings gibt eine Studie über die „Nutzung von Textilreinigungsbetrieben“ Aufschluss über die Struktur, Einstellungen und Wünsche der Kunden von Reinigungen (bei denen im Vergleich zu Wäschereien das Privatkundengeschäft überwiegt).⁴¹ In dieser Befragung wurde festgestellt, dass Frauen häufiger als Männer *gelegentlich* eine Textilreinigung nutzen, dass aber Männer häufiger als Frauen *regelmäßig* dorthin gehen. Es zeigte sich, dass über die Hälfte der Reinigungskunden die Dienstleistung Bügeln zumindest gelegentlich in Anspruch nimmt, ca. ein Drittel lässt dort auch Wäsche waschen. Hierbei konnten jedoch keine signifikanten soziodemografischen Unterschiede der Kunden ermittelt werden.

Im Rahmen der repräsentativen Verbraucherumfrage des IÖW befasste sich ein Befragungsteil mit der Ermittlung von Einstellungen gegenüber Wäschendienstleistungen. Den Befragten wurde dabei zunächst die folgende Vorstellung vermittelt: „Angenommen, es gäbe einen kommerziellen Wäscheservice, der gegen eine angemessene Gebühr auf Bestellung Wäsche abholt, wäscht, bügelt und nach Absprache wieder zurückbringt“. Hier sollte zunächst das prinzipielle Interesse an einem derartigen Wäscheservice (sehr, etwas, weniger, gar nicht interessiert) geäußert werden.

Über 13 % der zum Thema Waschen Befragten gaben ein sehr großes Interesse an der oben beschriebenen Wäschendienstleistung an, insgesamt über ein Drittel der Befragten ist als aufgeschlossen (sehr bis etwas interessiert) zu bezeichnen. Unter den sehr Interessierten lassen sich aufgrund der vergleichsweise geringen Fallzahlen nur wenige eindeutige soziodemografische Besonderheiten identifizieren. Als auffällig kann jedoch der etwas höhere Anteil der Männer, der mit 17 % etwas höher als bei den Frauen (12 %) liegt, sowie ein höherer Anteil von 19 % bei der Altersgruppe der 30-44-Jährigen bezeichnet werden. In Bezug auf das Merkmal Bildung bzw. Schulabschluss ergeben die Daten Hinweise darauf, dass mit steigendem Ausbildungsgrad auch das bekundete Interesse ansteigt. Bei der Kategorie Haushaltsgröße waren bei den Ein-Personen-Haushalten mit 17 % leicht überdurchschnittliche Anteile zu verzeichnen.

Tabelle 15: Generelles Interesse an Wäschendienstleistungen (n=757)

Sehr	Etwas	Weniger	Gar nicht
13,5 %	23,7 %	18,2 %	44,7 %
37,2 %		62,9 %	

Die allgemeinen Größenordnungen des oben ermittelten Interesses der Nachfrage können im wesentlichen auch durch Ergebnisse der Umfrage, die bei Kunden von Textilreinigungen durchgeführt wurde, bestätigt werden. Bezüglich der allgemeinen Einstellung zur Inanspruchnahme von Waschdienstleistungen wurde auch hier von ungefähr einem Drittel der Befragten ein

⁴¹ Diese Verbraucherbefragung wurde 1996 von der Firma Multimatic Reinigungs-Systeme (heute iLSA-Deutschland GmbH) in Auftrag gegeben und uns freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Die Stichprobengröße der bundesweit durchgeführten Erhebung betrug ca. 2000 repräsentativ ausgewählte Personen.

generelles Interesse bekundet. Dabei handelte es sich um fast doppelt so viel männliche wie weibliche Interessierte. Wie in der IÖW-Umfrage wurde darüber hinaus ebenfalls ein Bildungszusammenhang - d.h. ein zunehmendes Interesse mit steigendem Bildungs- bzw. Ausbildungsgrad - ermittelt.

Im Rahmen der IÖW-Umfrage wurden nach der Abfrage des generellen Interesses denjenigen Personen, die sich sehr oder etwas interessiert geäußert hatten, einzelne Beispiele für die Inanspruchnahme von Wäschendienstleistungen vorgegeben. Dabei bekundeten 53 % der Befragten ihr Interesse an einem Wäscheservice für ihre gesamte Wäsche. Hier lag der Anteil der interessierten männlichen Befragten mit 66 % über dem weiblichen Anteil von 45 %. Außerdem zeigte sich die Gruppe der über 60-Jährigen mit knapp 60 % überdurchschnittlich interessiert. Die spezielleren Angebote wie z.B. für große Einzelteile oder Bügelwäsche stießen mit 29 % bzw. 28 % der Befragten auf ein geringeres, aber dennoch relevantes Interesse. Nur sehr wenige der Befragten bekundeten ihr Interesse, besonders verschmutzte oder Urlaubswäsche von einem Dienstleister waschen zu lassen.

Tabelle 16: Interesse an verschiedenen Wäschendienstleistungsangeboten (Antwortkategorien: ja/nein; n=277)

Art der Wäschendienstleistung	Interessierte Befragte
gesamte Wäsche	53 %
große Einzelteile	29 %
Bügelwäsche	28 %
besonders verschmutzte Wäsche	4 %
Urlaubswäsche	2 %

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass für den derzeit noch nicht besonders ausgeprägten Bereich der Wäschendienstleistungen für private Haushalte ein durchaus relevantes Interesse ermittelt werden konnte: über ein Drittel der Befragten ist hierfür prinzipiell aufgeschlossen, davon ca. 14 % sehr interessiert. Dabei wird das diesbezügliche Interesse von einem prozentual größeren Anteil an Männern als von Frauen bekundet. Als weitere, überdurchschnittlich auffällige soziodemografische Merkmale der „sehr interessierten“ Befragten konnte ein Alter zwischen 30-44 Jahren, ein höherer Ausbildungsgrad sowie der Ein-Personen-Haushalt identifiziert werden. Von allen prinzipiell Aufgeschlossenen galt das mit Abstand größte Interesse dem Wäscheservice für die gesamte Wäsche: Für dieses Angebot interessierten sich überdurchschnittlich viele der älteren Befragten der Gruppe ab 60 Jahren.

3.3 Weitere Nutzungsstrategien des Bereichs private Textilwäsche

Neben den primär beleuchteten Strategien der privaten Textilwäsche „außerhalb des Haushalts“ sowie - in einer erweiterten Betrachtung - dem Bereich der Wäschendienstleistungen, werden nun kurz die anderen, in Abbildung 1 dargestellten Strategien bzw. Instrumente der Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung betrachtet.

3.3.1 Produktimmanente Strategien

Mit produktimmanenten Maßnahmen sind primär gestalterische Aspekte (Eco-Design) gemeint, also Maßnahmen, die im und am Produkt selbst realisiert werden. Als produktimmanente Strategien werden an dieser Stelle der Aspekt des modularen Designs von Produkten sowie der Bereich Multifunktionsgeräte behandelt. Modulares Design erleichtert die Reparatur und das

Recycling und trägt somit zur Nutzungsdauerverlängerung und besseren Entsorgungsfähigkeit bei. Potentielle Vorteile der Strategie der Multifunktionalität liegen sowohl im ökonomischen Bereich (für den Konsumenten), als auch im ökologischen Bereich durch die Einsparung von Einzel-Geräten. In Bezug auf die Umweltrelevanz sind jedoch Aspekte wie die Effizienz und Leistungsfähigkeit des Gerätes zu bedenken, so wie die grundsätzliche Frage, ob ohne dieses Angebot tatsächlich für jede gewünschte Funktion ein einzelnes Gerät gekauft worden wäre.

3.3.1.1 Multifunktionales Produkt Waschtrockner

Bei der Marktanalyse der Haushaltswaschgeräte wurde bereits auf das Kombinationsgerät „Waschtrockner“ eingegangen. Dieses Gerät vereint Waschmaschine und Trockner und ist für die Zielgruppen Einzelpersonen bzw. Singles und Kleinhaushalte gedacht.⁴² Allgemein sind diese Geräte für Haushalte geeignet, die einen Bedarf an maschineller Trocknung, aber wenig Platz in der Wohnung haben. Die heutigen Waschtrockner sind bezüglich des Waschvorgangs als qualitativ gleichwertig mit Haushaltswaschmaschinen anzusehen. Bei der Trocknung ist der Nachteil der kleineren Trommel zu berücksichtigen: Bei einem Fassungsvermögen von 5 kg kann immer nur die Hälfte, d.h. 2,5 kg getrocknet werden. Will der Nutzer also den Vorteil eines durchlaufenden Wasch- und Trockenprogramms nutzen, dann kann er nur 2,5 kg Wäsche befüllen, was die Nutzung des Waschtrockners teuer und energieintensiv macht.

Der kleine Teilmarkt der Waschtrockner, der am deutschen Gesamtmarkt der Waschgeräte deutlich unter 10 % ausmacht, ist derzeit bezogen auf die verkauften Stückzahlen rückläufig. 1997 wurden 145.000 Geräte verkauft; für das Jahr 1998 wurde ein Rückgang um 10.000 Geräte ermittelt, der sich auch künftig in abgeschwächter Form fortsetzen soll. Für das Jahr 1999 wird ein Absatz von 130.000 Waschtrocknern prognostiziert (Elektrohändler 1999). Insgesamt ist der Anteil der Waschtrockner in Stückzahlen über die letzten Jahre einigermaßen konstant bei 8 % geblieben. Waschtrockner werden zu knapp 50 % über den Absatzkanal der Warenhäuser und Versender vertrieben (Elektrohändler 1999).

Für die Abschätzung der Umweltrelevanz von Waschtrocknern ist die Auswahl eines geeigneten Maßstabs bzw. Vergleichssystems von entscheidender Bedeutung. So macht es Sinn, die umweltrelevanten technischen Eigenschaften wie den Energie- und Wasserverbrauch mit den jeweiligen Einzelsystemen, d.h. Waschmaschinen und separaten Wäschetrocknern, bezogen auf 1 kg Trockenwäsche zu vergleichen. Bei derartigen Vergleichen, die beispielsweise von der Stiftung Warentest durchgeführt werden, zeigt sich, dass die Wascheigenschaften durchaus vergleichbar sind, für das Trocknen jedoch meist gilt: „Kein Zweifel: Separate Wäschetrockner sind größer, schneller und sparsamer“ (Stiftung Warentest 1995).⁴³ Allerdings wären bei einem ökobilanziellen Vergleich auch die Energie- und Materialeinsparungen durch die Verringerung der Gerätezahl zu berücksichtigen.

⁴² Waschtrockner funktionieren i.d.R. nach dem Kondensationsprinzip, da das Abluftprinzip z.B. aus Platz- und Installationsproblemen nachteilig ist.

⁴³ Die diesbezüglich aktuellste Untersuchung der Stiftung Warentest wurde 1995 mit einem Prüfmuster aus dem März 1994 durchgeführt.

Der Vorteil der Multifunktionalität wird bei den Waschtrocknern durch die zunehmend kompaktere und kleinere Bauweise verstärkt. Auf der Domotechnica 1999 war der Trend zu einer Zunahme des Angebots schmaler Topladern (45 cm Breite) zu erkennen, der den Vorteil des „platzsparenden Kombinationsgeräts“ angesichts des rückläufigen Marktes unterstreichen soll.⁴⁴ Die besten neuen Geräte erreichen für Waschen und Trocknen mit derzeit knapp unter 4 kWh die Energieeffizienzklasse B.⁴⁵ Die Waschwirkungsklasse A wird von mehreren Herstellern erreicht, der Wasserverbrauch liegt bei den meisten Geräten noch über 100 Litern, einige wenige liegen unter 90, das beste Gerät knapp unter 80 Litern. Entscheidend für die Umweltrelevanz von Waschtrocknern ist jedoch, wie bei allen Waschgeräten, das Nutzungsverhalten der Konsumenten. Hier sind die entscheidenden Parameter die Trocknungshäufigkeit und die Befüllmenge beim Waschvorgang, bzw. speziell die Häufigkeit des mit halber Füllmenge durchlaufenden Wasch- und Trockenprogramms. Aufgrund ihrer geringen und stagnierenden bzw. abnehmenden Marktbedeutung sowie der oben dargestellten, aus Umweltsicht kritischen Eigenschaften werden Waschtrockner im weiteren Verlauf nicht weiter berücksichtigt.

3.3.1.2 Modulares Design

Die Modularität eines Produktes, d.h. sein konstruktiver Aufbau aus einzelnen Modulen, kann als wesentliche Einflussgröße für die Instandhaltungseignung und insofern die Lebensdauererweiterung, sowie die Recyclingfähigkeit gesehen werden (Scholl/Hirschl/Tibitanzl 1998). Dabei entscheidet die konstruktive Anordnung sowie die Verbindungstechnik die Eignung und die Kosten für Instandhaltung, Wartung, Demontage, etc. Hierbei sind Aspekte wie Standardisierung und Kennzeichnung von Bauteilen und Werkstoffen wichtig.⁴⁶ Nach Aussagen von Kundendienst und Reparaturbetrieben hat die sich Modularität der Waschgeräte durchaus verbessert, allerdings sind zum einen herstellerspezifische, konstruktionsbedingte Unzugänglichkeiten „traditionell“ immer noch vorhanden (d.h. die Grundkonstruktion der Geräte wird beibehalten), zum anderen werden durch die zunehmende Bedeutung elektronischer Bauteile und der Programmierung wieder erschwerte Reparatur- und Entsorgungsbedingungen geschaffen, da z.B. diesbezügliche Reparaturen nicht mehr von jedem Betrieb durchgeführt werden können (Interview TW6).

3.3.2 Produktbegleitende Strategien

Unter den produktbegleitenden Instrumenten verstehen wir primär Maßnahmen, die der Lebensdauererweiterung von Produkten dienen. Im Kontext der privaten Textilwäsche behandeln wir in diesem Zusammenhang der Bereich der Instandhaltung durch Kunden- bzw. Reparaturdienste, die Wiederverwendung von Waschgeräten durch den Gebrauchtmittelmarkt, ökonomische Instrumente wie Garantien und technische Maßnahmen wie das sog. Upgrading bzw. Aufrüsten von Produkten bzw. deren Software.

⁴⁴ Vgl. hierzu auch die Zeitschrift Elektrohändler (1999).

⁴⁵ Die Effizienzklassen werden bei Waschtrocknern nach EN 50229 im Standardprogramm Baumwolle 60°C (Buntwäsche) und „Baumwolle schranktrocken“ ermittelt.

⁴⁶ Ausführlicher im ersten Zwischenbericht des Projekts, herausgegeben als Schriftenreihe des IÖW (Scholl/Hirschl/Tibitanzl 1998).

3.3.2.1 Instandhaltung - Kundendienst

Unter Instandhaltung verstehen wir alle präventiven und instandsetzenden Maßnahmen, welche die Funktionsfähigkeit eines Produktes erhalten oder wiederherstellen. Damit werden Wartung, Inspektion und Reparatur unter diesem Begriff subsumiert.⁴⁷ Diese Dienstleistungen werden für Waschgeräte von Kundendiensten angeboten, die entweder werkseigen oder auf einen Hersteller spezialisiert sind (Vertragswerkstätten), oder es handelt sich um markenunabhängige Reparaturbetriebe, die häufig auch im Gebrauchthandel tätig sind.

Aufgrund der steigenden Arbeitskosten und der sinkenden Waschgerätepreise nimmt die Nachfrage nach Kundendiensten und damit die Bereitschaft der Hersteller zum Angebot dieser kostenintensiven Dienstleistungen ab.⁴⁸ Grund dafür sind die hohen Qualitätsstandards und Lebensdauern der inländisch produzierten Waschgeräte. Diese Entwicklung wird jedoch überlagert von einer steigenden Anzahl minderqualitativer Importprodukte, die wiederum einen höheren Reparaturbedarf aufweisen. Dazu kommt, dass unabhängig vom technischen Zustand der Geräte oftmals Bedienungsfehler die Ursache für einen Defekt sind. Mit steigender Anzahl der Waschgeräte (z.B. zunehmender Ausstattungsgrad an Waschtrocknern) kann somit auch die Nachfrage nach Kundendiensten und Reparaturdienstleistungen wieder steigen (Behrendt/Pfützner 1998). Die letztliche Entwicklung des Instandhaltungssektors im Bereich der Waschgeräte ist aufgrund der aufgezeigten, parallelen Tendenzen noch nicht absehbar, Untersuchungen hierzu fehlen bislang.

3.3.2.2 Wiederverwendung - Gebrauchthandel

Die Wiederverwendung von Produkten führt zur Verlängerung ihrer Nutzungsdauer, indem die Anzahl der Verfügungsdauern bzw. der Nutzer erhöht wird (Scholl/Hirschl/Tibitanzl 1998). Durch den Erwerb eines gebrauchten Produktes findet eine sog. Nutzungskaskade statt, welche im Vergleich zum Neukauf eine ressourcenschonende Strategie darstellt. Dabei kann sich der Gebrauchthandel auf Produkte oder einzelne Bauteile beziehen. Für den Bereich der Haushaltswaschgeräte gibt es keine genauen Daten über das Ausmaß des Gebrauchthandels und seine Struktur. Üblich sind nicht-kommerzielle Gebrauchthandelsmärkte zwischen Privatpersonen, wie sie z.B. über spezielle Zeitschriften organisiert werden, sowie Gebrauchthändler, die teils auf einzelne Marken spezialisiert sind, teils allgemeine Gebrauchthandelswaren verkaufen. Häufig sind Waschmaschinen-Gebrauchthändler mit Reparaturbetrieben gekoppelt. Die Spezialisierung auf einzelne Marken ist häufig bei Einzelhändlern anzutreffen, welche beim Neugeräteverkauf die Altgeräte der Kunden erwerben.

In den letzten Jahren wurden jährlich ca. 2,5 Mio. Waschmaschinen in Deutschland gekauft. In der repräsentativen Verbraucher-Umfrage des IÖW gaben insgesamt 5,3 % der Befragten an, ihre Waschmaschine gebraucht erworben zu haben. Das bedeutet zum einen, dass alte Waschmaschinen bei einem Ersatzkauf selten als „Gebrauchte“ weitergenutzt werden oder, dass sie kaputt sind, zum anderen lässt der geringe Anteil des Gebrauchthandels darauf schlie-

⁴⁷ Diese Definition orientiert sich an der VDI-Richtlinie 2243 (VDI 1993).

⁴⁸ Die Kosten für Kundendienste ergeben sich aus den Stundenlöhnen, die derzeit zwischen 75 und 120 DM liegen, oder sog. Arbeitswerteinheiten, dazu kommen Fahrt- und Ersatzteilkosten (AgV 1999).

ßen, dass nicht viele Geräte für diesen Markt instandgesetzt werden. Letztere Vermutung gilt jedoch nur bei Betrachtung des inländischen Marktes. Inwieweit ausländische Gebrauchtmärkte (z.B. Osteuropa) durch deutsche Gebrauchteräte bedient werden, ist unbekannt.

3.3.2.3 Garantien

Garantien sind Zusicherungen der Anbieter auf die Funktionalität eines Produkts oder festgelegter Komponenten im Rahmen eines definierten Zeitraums, die sich u.U. über den Zeitraum der gesetzlich vorgeschriebenen Gewährleistungsfrist hinaus erstrecken. Gegenwärtig wird angesichts der noch gültigen gesetzlichen Gewährleistungsfrist von einem halben Jahr bei verschiedenen Herstellern für Haushaltsgeräte eine Garantiezeit von einem Jahr gewährt. Die bevorstehende Entwicklung nach Verabschiedung der EU-Richtlinie zu Aspekten des Verbrauchsgüterkaufs und der Garantien für Verbrauchsgüter⁴⁹, die eine Gewährleistungspflicht von 2 Jahren vorsieht, ist derzeit noch nicht abzusehen. Längere Garantiezeiten bis zu 5 Jahren werden derzeit von einigen Herstellern gegen Aufpreis angeboten. Diese Versicherungen sind jedoch für langlebige Produkte wie Waschgeräte als ungeeignet einzustufen, da technische Fehler und Mängel sich i.d.R. eher am Anfang der Lebensdauer bemerkbar machen, ist dies nicht der Fall, laufen die Geräte während des Garantiezeitraums zumeist fehlerfrei.

Da die Lebensdauer von Waschgeräten stark von Nutzungsverhalten und -häufigkeit abhängen, ist für die Anbieter ein entscheidendes Hemmnis bei der Garantievergabe gegeben (Behrendt/Pfitzner 1998). Die Messung der Nutzungshäufigkeit ist jedoch heutzutage bei fast allen neuen Modellen möglich: es lassen sich zunehmend auf elektronischem Wege die Betriebsstunden bzw. die Anzahl der Waschgänge ermitteln. Damit wären neue und längere Garantiezeiten und -bedingungen bestimmbar. Diese könnten angesichts der aktuellen EU-Garantie-Richtlinie sowie einer stärkeren, vorgeschriebenen Kreislauforientierung, aber auch aufgrund des starken Wettbewerbsdrucks insbesondere durch billige Importe zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor werden.

3.3.2.4 Upgrading

Der Nachteil eines gut funktionierenden Instandhaltungssystems ist u.U. die Verlangsamung der Diffusion neuer, umweltfreundlicherer Technologien und Produkte. Dieser Nachteil könnte durch Upgrading von Produkten, d.h. durch die Aktualisierung mit neueren Ersatzteilen (Hardware) oder aber neuerer Software, vermieden werden. Technische Voraussetzung für ein Upgrading ist ein modularer Aufbau der Geräte (vgl. Abschnitt 3.3.1.2), eine längerfristig angelegte Produktplanung sowie eine weitestgehende Standardisierung von Bauteilen und Schnittstellen.

Im Bereich der Haushaltswaschgeräte wurde in einer aktuellen Studie lediglich bei einem Hersteller das Updating von Waschprogrammen festgestellt (vgl. hierzu Behrendt et al. 1999). Angesichts der langen Lebensdauer und des zunehmenden Preisverfalls sind die Möglichkeiten einer ökonomisch sinnvollen Aufrüstung jedoch in Frage zu stellen. Sie sind jedoch bei dauer-

⁴⁹ Richtlinie 1999/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25.Mai 1999 zu bestimmten Aspekten des Verbrauchsgüterkaufs und der Garantien für Verbrauchsgüter (Europäisches Parlament und Rat 1999).

hafter technischer Konstanz im Bereich der Waschgeräte als eine Diversifizierungsstrategie im Wettbewerb denkbar.

Interessantere Anwendungsfelder und -motivationen könnten sich jedoch für den gewerblichen Bereich bzw. für halbgewerbliche Maschinen ergeben. In einem Interview erläuterte ein Hersteller hierzu ein Beispiel von sinnvollem Upgrading in Verbindung mit einem Leasing-Konzept: Wenn Kunden (z.B. ein Gebäudereiniger) für begrenzte Zeiten Waschgeräte für verschiedene Gebäude (Krankenhaus, Kindergarten, Pflegeheim, etc.) einsetzen will, so benötigt er i.d.R. Maschinen mit verschiedenen Eigenschaften (Waschprogrammen). Der Hersteller kann durch Veränderung bzw. Upgrading die Maschinen an die jeweiligen Anforderungen anpassen und der Kunde bekommt immer die passende Maschine (Interview TW10).

3.3.3 Nutzungsorientierte Strategie: Vermietung / Leasing von Waschgeräten

Neben der klassischen Form des Kaufens gibt es alternative, zeitlich befristete Möglichkeiten wie etwa Miete oder Leasing, die es Konsumenten ermöglichen, über Produkte zu verfügen. Derartige Konzepte der Gebrauchsüberlassung von Produkten sind bei Haushaltswaschgeräten äußerst selten (Behrendt/Pfützner 1998). Die Existenz von mietbaren Waschgeräten im Sortiment von Vermietern technischer Geräte lässt auf einen Nischen-Anwendungsbereich schließen, der beispielsweise mit der Mobilität oder Budgetrestriktionen von Haushalten zu tun haben kann. Allgemein fehlt bei Privatpersonen allerdings angesichts der sinkenden Preise von Waschgeräten der ökonomische Anreiz. Die generelle Eignung von Haushaltswaschgeräten für die Langzeitvermietung wurde in einer Befragung von Herstellern und Anbietern in Frage gestellt (Hoffmann 1996). Als wesentliche Hemmnisse wurden mangelnde Kundenakzeptanz (d.h. Bevorzugung des Eigentums), erhöhte Kosten, Risiken und Finanzierungslücken genannt. Die potenziell positiven Umweltwirkungen der Nutzungsintensivierung durch Vermietung von Haushaltswaschgeräten können z.B. durch eine geringere Bedienungssorgfalt der Kunden (moral hazard) und durch vermehrte Transporte der Geräte konterkariert werden. Als sinnvoller wurde von den Befragten Anbietern die Vermietung in Verbindung mit einer Immobilie gesehen, d.h. das Waschgerät in Verbindung mit einer Einbauküche oder einem Bad zu vermieten; ein Modell, welches im Ausland (z.B. in der Schweiz) größere Verbreitung hat.

Für den gewerblichen Bereich und den Einsatz von halbgewerblichen Waschgeräten ist Leasing (sowohl die Vermietung als auch das Finanzierungs-Leasing) u.a. aufgrund wechselnder Einsatzbedingungen der Waschgeräte als sinnvoll anzusehen, wie bereits im vorigen Abschnitt am einem Beispiel erläutert wurde. Hier existieren bereits Leasing-Konzepte bei einigen Herstellern, die jedoch nur sehr zögerlich nachgefragt werden (Interview TW10). Angesichts dieses geringen Leasing-Potentials sind u.U. Kombinationen mit anderen Konzepten wie beispielsweise dem sog. Contracting sinnvoll. Besonders energieintensive Geräten wie z.B. ein gewerblicher Wäschetrockner könnte durch eine geleaste, energiesparende Neuinvestition (z.B. Gastrockner mit Wärmepumpe) ersetzt werden; die Einsparungen dienen sowohl dem Nutzer als auch der Finanzierung der Investition des Contractors (Behrendt/Pfützner 1998). Ökologisch fragwürdig bleibt jedoch auch diese Form des Leasings, zumindest, wenn das Produkt am Ende des Leasingzeitraums in den Besitz des Leasingnehmers übergeht, da dann die Produktverantwortung nicht beim Anbieter verbleibt - und insofern die Wieder- und Weiterverwertung oder die Entsorgungsfrage offen bleibt.

4 Umweltrelevanz des Vertiefungsbereichs

In diesem Kapitel wird die Umweltrelevanz der privaten Textilwäsche behandelt. Dabei wird zunächst die allgemeine Umweltrelevanz des Bereichs bestimmt, die im wesentlichen auf die Wäsche, die mit Haushaltswaschgeräten in den Haushalten durchgeführt wird, zurückzuführen ist. Im Vordergrund steht primär die Aktivität Waschen, zusätzlich wird das maschinelle Trocknen mit betrachtet. Die im Kontext dieser Arbeit erforderlichen Daten, die auf dem derzeit existierenden Geräte-Bestand, Verhaltensprofilen und Verbrauchswerten basieren, sind in der benötigten Form in der Literatur nicht vorhanden und werden daher im ersten Schritt generiert bzw. abgeleitet. Sie dienen als Referenzdaten für den Vergleich mit alternativen Formen der privaten Textilwäsche. Die Bestimmung der Umweltrelevanz von alternativen Formen privater Textilwäsche wird am Beispiel der gemeinschaftlichen Nutzung von Waschgeräten durchgeführt, die in dieser Untersuchung im Zentrum des Interesses steht. Hierzu wurde beispielhaft ein Waschsalon einer ökobilanziellen Untersuchung unterzogen. Im diesem Rahmen wurde eine allgemeine Systematik des Waschsalon-Systems entwickelt, auf deren Basis die generierten Daten ausgewertet wurden. Darüber hinaus ermöglicht die Systematik, anhand von Sensitivitätsanalysen verschiedene Rahmenbedingungen und Nutzungsarten des Systems zu simulieren, wodurch allgemeinere Aussagen möglich werden. Nachfolgend werden entsprechend der Methodik der Ökobilanz zunächst die Ziele, der Untersuchungsrahmen und die Systemgrenzen erläutert.

4.1 Ziele, Untersuchungsrahmen, Systemgrenzen

Bei der Untersuchung und Bewertung von Strategien der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung sind ihre Umweltentlastungspotentiale von entscheidender Bedeutung. Aus dem Blickwinkel des vorliegenden Projektes sollten derartige neue Nutzungsformen dazu beitragen, die Umweltbelastung zu reduzieren. Um dies beurteilen zu können, ist eine möglichst umfassende Betrachtung aller relevanten Einflussfaktoren erforderlich. Da bei den angesprochenen Strategien häufig Produkte durch Dienstleistungen substituiert oder ergänzt werden, ist die Identifikation von relevanten Faktoren und die Festlegung von Systemgrenzen wichtig. Als Untersuchungswerkzeug bietet sich in diesem Zusammenhang die Ökobilanz an, durch die eine methodische Orientierung und ein ganzheitlicher Ansatz gegeben ist.

Aus dem oben genannten leitet sich das Ziel ab, für den vorliegenden Untersuchungsschwerpunkt „gemeinschaftliche Formen privater Textilwäsche“ eine möglichst umfassende Analyse der Umweltrelevanz durchzuführen, deren Ergebnisse zu vergleichen sind mit dem „herkömmlichen“ Waschen zu Hause mit eigenen Waschgeräten. Dieser Referenzbereich „Waschen zu Hause“ wird eingangs untersucht. Zum einen wird dadurch die Umweltrelevanz des gesamten Bereichs private Textilwäsche dargestellt, zum anderen leiten sich daraus die Vergleichsdaten ab, die zur Bewertung der gemeinschaftlichen Nutzungsformen erforderlich sind.

Die Untersuchung der Umweltrelevanz der privaten Textilwäsche bezieht sich primär auf den Bereich Waschen, aber auch das maschinelle Trocknen von Textilien eines Haushalts. Bereiche der Textilpflege wie das Reinigen und Finishen (Bügeln, Mangeln, etc.) von Textilien werden im Rahmen dieser Untersuchung nicht betrachtet. Dementsprechend stehen als Produkte die Waschmaschine und der Wäschetrockner im Vordergrund. Die Waschmaschinen und Wäschetrockner werden jeweils in ihren Haushalts- bzw. halbgewerblichen Ausführungen betrachtet. Beim Waschsalon spielen darüber hinaus anlagenspezifische Komponenten eine Rolle. Der kombinierte Wäschetrockner wird hier nicht explizit betrachtet, ebenso die separate Wäscheschleuder, die heutzutage mit der Integration der Schleuderfunktion in die Waschmaschine überflüssig geworden ist. Die Textilien werden nur in ihrer Eigenschaft als „Wäsche“ gesehen und insofern interessieren in diesem Kontext nur Mengen, aber keine Zusammensetzungen, Materialien oder Wascheigenschaften. Vergleichbares gilt für die Waschmittel, allerdings spielt hier neben der reinen Quantität auch die energetische Relevanz der Herstellung eine Rolle. Das Ergebnis des Prozesses, die „saubere Wäsche“, wird in beiden Systemen als vergleichbar angesehen, d.h. Qualitätsunterschiede der Leistungserbringung werden nachfolgend nicht betrachtet.

Die Umweltrelevanz des Bereichs „private Textilwäsche“, d.h. die relevanten Stoff- und Energieströme, wird durch verschiedene Einflussfaktoren determiniert (vgl. Abbildung 6). Als wichtige, übergreifende Determinante ist das Waschverhalten zu nennen. Wenn es dem Haushalt freigestellt ist, die Art zu Waschen selbst zu bestimmen (Platzmangel kann z.B. die Aufstellung einer eigenen Waschmaschine verhindern), entscheidet er damit zunächst, welche Technik eingesetzt werden soll. Durch die verwendete Technik werden zusammen mit dem Verbraucherverhalten je Waschvorgang Aspekte wie Waschmittelmenge, Waschtemperatur, Trommelbefüllung, Wasserverbrauch, etc. - und damit die Ressourceneffizienz und die Umweltrelevanz des Waschens - beeinflusst bzw. bestimmt.

Um die verschiedenen Waschformen in ihren Umweltauswirkungen miteinander vergleichen zu können, wird ein einheitliches Maß, die sog. funktionelle Einheit geschaffen: Alle ermittelten Werte werden für den Vergleich auf 1 kg Trockenwäsche bezogen.⁵⁰ Neben der funktionellen Einheit sind Systemgrenzen (z.B. räumliche, zeitliche) festzulegen bzw. zu definieren. Dies ist insbesondere bei der Untersuchung des gemeinschaftlichen Waschens von Bedeutung, da hier die reine Produktnutzung durch ein Dienstleistungskonzept ergänzt oder ersetzt wird, wodurch

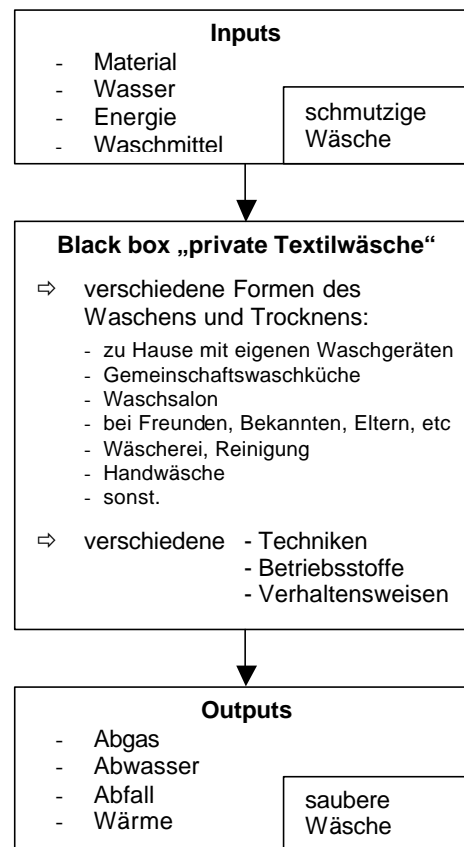


Abbildung 6: Schema des Bereichs private Textilwäsche

⁵⁰ Grundlegende Prinzipien der Ökobilanz siehe ISO 14040ff. Die hier gewählte Bezugsgröße wird auch in der Waschgeräte-Industrie als sog. spezifische Verbrauchsgröße üblicherweise benutzt.

es erforderlich wird, die zusätzliche Stoffstrom- und Energierrelevanz bzw. deren Grenzen abzuwägen. Die relevanten Bausteine, die wir bei Waschformen mit gemeinschaftlicher Nutzung von Waschgeräten unterscheiden, sind im wesentlichen die Aktivitäten Waschen und Trocknen, der zur Verfügung gestellte Waschraum bzw. Waschsalon sowie die Wäschetransporte der Kunden. Gemäß der Anforderungen der Ökobilanzierung werden alle Aktivitäten lebenszyklusorientiert betrachtet.

4.2 Stand der Forschung, Datengrundlagen

Der Bereich Waschen ist aufgrund seiner Umweltrelevanz seit den achtziger Jahren viel diskutiert und insofern auch Gegenstand einiger Forschungsaktivitäten geworden. Dies bezog sich jedoch i.d.R. auf das Waschen im engeren Sinne, d.h. auf das Waschen zu Hause mit der eigenen Waschmaschine, sowie auf die lange Zeit im Zentrum der Kritik stehenden Waschmittel. Es liegen einige ökobilanzielle Untersuchungen und Abschätzungen der Umweltrelevanz von Waschmaschinen und Waschmitteln vor. In Bezug auf die Studien über Waschmaschinen ist einschränkend anzumerken, dass es sich dabei jeweils um hersteller- und modellspezifische Analysen handelte, die insofern keinen repräsentativen Charakter haben, jedoch zur Ableitung von Größenordnungen sehr hilfreich sind.⁵¹ Ergänzend zu den erwähnten Studien wurde in dieser Arbeit zusätzlich auf Informationen aus Interviews und allgemeinen Herstellerangaben zurückgegriffen.

Ein grundlegendes Problem der vorhandenen Daten liegt darin, dass sie i.d.R. immer auf standardisierten Waschbedingungen beruhen, und dass keine exakten Aussagen über den gegenwärtigen Waschgeräte-Bestand und dessen Durchschnittsverbräuche sowie das tatsächliche Nutzungsverhalten vorliegen. In den nachfolgenden Kapiteln, insbesondere in denen, die sich mit den Nutzungsverbräuchen beschäftigen, wird ausführlicher auf diese Problematik der Datenlage eingegangen; die benötigten Daten werden auf der Basis des vorhandenen Materials abgeleitet.

Für den Bereich der gemeinschaftlichen Nutzungsformen war eine ausführliche Recherche und Primärdatenerhebung erforderlich, da in diesem Bereich bislang keine umfassenden empirischen oder technischen Daten verfügbar sind. Zu diesem Zweck wurde u.a. eine ökobilanzielle Untersuchung in einem Waschsalon durchgeführt.⁵² Weitere Daten und in diesem Zusammenhang relevante Informationen wurden durch eine repräsentative Verbraucherumfrage gewonnen, die das IÖW im Rahmen des Vorhabens im Sommer 1999 durchführen ließ.

Für die Umrechnung der allgemeinen Umweltrelevanz der privaten Textilwäsche in Deutschland auf die Haushaltsebene und letztlich auf die funktionelle Einheit sind einige soziodemografische Angaben zu berücksichtigen. Für diese Berechnungen wurde der Umfang der gesamtdeutschen

⁵¹ Beispielhaft sind hier die Arbeiten von Stahel (1991), PA Consulting (1992), Ebersberger (1996), Griesshammer et al. (1997) und Strubel / Gensch (1997) zu nennen.

⁵² Die Untersuchung wurde in Form einer Diplomarbeit in einem Waschsalon mit freundlicher Unterstützung der Fa. Eco-Express durchgeführt (Hartmann 1999).

Bevölkerung für das Jahr 1999 mit ca. 82 Mio., die Zahl der Haushalte mit 37,5 Mio. angesetzt.⁵³

Ein entscheidender Parameter der ökologischen Bewertung wird in der nachfolgenden Untersuchung der Energieverbrauch sein. Dabei wird nachfolgend insbesondere die Analyse des Primärenergieverbrauchs (PEV) im Vordergrund stehen. Bei der Betrachtung des PEV werden alle Verbräuche entlang des Lebenszyklus sowie die Art der Energieerzeugung berücksichtigt.⁵⁴ Hierbei spielen beispielsweise Energieaufwendungen für die Verfügbarmachung von Rohstoffen, für Vorprodukte eines Gutes sowie für Betriebs- und Hilfsstoffe eine Rolle. Der PEV ist insofern ein Indikator für die Energieeffizienz eines technischen Systems oder Energieträgers.⁵⁵ Für den Bereich der privaten Textilwäsche erklärt sich die Bedeutung des PEV beispielsweise anhand der Warmwasserbereitung, für die ein bestimmter Betrag an Endenergie benötigt wird, welche jedoch auf unterschiedliche Art und Weise erzeugt werden kann: Die elektrische Erwärmung des Wassers bei einer Haushaltswaschmaschine weist dabei einen weit höheren PEV auf (hier wird der durchschnittliche, bundesdeutsche Strommix angenommen) als die Wassererwärmung im Waschsalon, die primär auf einem vorgeschalteten, gasbeheizten Warmwasserkessel basiert.

4.3 Umweltrelevanz privater Textilwäsche in Deutschland - Ableitung der Referenzdaten

Die Untersuchung der Umweltrelevanz privater Textilwäsche hat gemäß der Zielformulierung zwei Ebenen: zum einen wird die Umweltrelevanz des gesamten Bereichs private Textilwäsche untersucht, zum anderen werden daraus die Schlüsseldaten für den Referenzbereich „private Textilwäsche zu Hause“, das Waschen und Trocknen zu Hause mit Haushaltsgeräten, abgeleitet.

Als erstes wird der Bereich Waschen untersucht. Dabei werden gemäß ihrer ökologischen Bedeutung die Lebensphasen Herstellung und Entsorgung von der Nutzungsphase getrennt dargestellt. Anschließend erfolgt in analoger Art und Weise die Untersuchung für den Bereich „maschinelles Trocknen“. Den Abschluss bildet eine zusammenfassende Übersicht aller relevanten Ergebnisse.

4.3.1 Bereich Waschen

Die Lebensphasen der Herstellung und Entsorgung sowie die der ausführlich behandelten Nutzungsphase werden nach ihrer Einzeldarstellung abschließend anhand des hier wesentlichen Parameters, des Primärenergieverbrauchs, zusammengefasst.

⁵³ Daten gerundet nach Angaben des Statistischen Bundesamts (1999c).

⁵⁴ Die Summierung aller Energieverbräuche entspricht der Methodik des kumulierten Energieaufwandes (KEA, vgl. Ebersberger 1996).

⁵⁵ Beispielsweise ist beim Produkt „1 kWh Strom“ der PEV die Energiemenge, die für alle vorgelagerten Prozesse der Energieerzeugung und -umwandlung benötigt wird, um die Endenergie von 1 kWh an der Steckdose bereitzustellen.

4.3.1.1 Herstellung und Entsorgung

Bei der Analyse von Stoff- und Energieströmen des Bereichs Waschen wird als erstes die Umweltrelevanz der Waschmaschinen untersucht. Hierbei stehen der Primärenergieaufwand für die Herstellung und Entsorgung, die eingesetzten Materialien sowie die Gerätemengen im Vordergrund.

4.3.1.1.1 Menge und Zusammensetzung der Waschgeräte

Der Ausstattungsgrad der Haushalte an Waschmaschinen beträgt nach Angaben des Statistischen Bundesamtes im Jahr 1998 im Durchschnitt über alle Haushaltsgrößen 91,6 %. Das bedeutet, dass ca. 34,35 Mio. der insgesamt 37,5 Mio. Haushalte mit Waschmaschinen ausgestattet sind. Für den Ausstattungsbestand, d.h. die Summe aller Waschmaschinen in Deutschland, ergab sich eine Anzahl von 92,6 Geräten je 100 Haushalten. Auf Basis der Gesamtzahl aller Haushalte lässt sich folglich anhand des Ausstattungsbestands eine Anzahl von 34,73 Mio. Waschmaschinen in Deutschland errechnen. Derzeit werden jährlich ca. 2,5 Mio. Neugeräte auf dem deutschen Markt verkauft. Über die Entsorgungsquote gibt es keine genauen Daten; unter der Annahme, dass sich der Markt nur geringfügig verändert bzw. annähernd als statisch angesehen werden kann, kann die Anzahl zu entsorgender Maschinen auch auf (maximal) ca. 2,5 Mio. Geräte geschätzt werden.⁵⁶

Auf Basis der obigen Daten lässt sich die durchschnittliche Lebensdauer der Haushaltswaschmaschinen des Bestands annähern, wenn man vereinfachend annimmt, dass der Waschmaschinen-Markt seit einigen Jahren nahezu gesättigt ist und es sich insofern primär um einen Ersatzmarkt handelt. Dann ergibt der Bestand von ca. 34,7 Mio. Waschmaschinen dividiert durch die derzeitige Neukaufquote von ca. 2,5 Mio. Geräten pro Jahr eine durchschnittliche Lebensdauer von 13,9 Jahren.

In einer repräsentativen Verbraucherumfrage, die das IÖW im Sommer 1999 im Rahmen dieses Vorhabens durchgeführt hat, ergab sich als durchschnittlicher Wert für das gegenwärtige Alter des Waschmaschinen-Bestands 6,7 Jahre. Unter der vereinfachenden Annahme der „quasi-stationären“ Marktbedingungen bestätigt dieser Alterswert die ermittelte Größenordnung von ca. 14 Jahren für die Lebensdauer.

Bei einem durchschnittlichen Gewicht von ca. 80 kg pro Waschmaschine⁵⁷ ergibt sich ein Gesamtgewicht aller Waschmaschinen in Deutschland von 2,78 Mio. Tonnen. Eine Zuordnung zu eingesetzten Materialien bzw. Rohstoffen kann aufgrund der sehr unterschiedlichen, hersteller- und baujahrspezifischen Zusammensetzung nur in einer groben Näherung erfolgen. I.d.R. bestehen ungefähr die Hälfte der Materialien einer Waschmaschine aus Metallen, ca. ein Drittel sind Kunststoffe, Verbundstoffe und Glas, der verbleibende Rest sind elektronische

⁵⁶ In welchem Ausmaß zwischen dem Neukauf und der Entsorgung ein Gebrauchthandel stattfindet, ist bislang nicht näher erforscht. Hier können Abweichungen der oben diskutierten Zahlen entstehen, wenn z.B. durch einen exportorientierten Gebrauchthandel dem deutschen Markt Geräte „entzogen“ werden.

⁵⁷ Das Spektrum der angebotenen Maschinen reicht von ca. 60 bis über 100 kg. Der hier angegebene Durchschnittswert ist nach Durchsicht der vorliegenden Herstellerbroschüren sowie Literaturangaben als plausibel einzuschätzen; vgl. hierzu auch Wagner (1999).

Bauteile. Beispielhaft für die Veränderung der Zusammensetzung von Waschmaschinen sei angeführt, dass das Gewicht - und damit Konstruktion und Materialien - sich im Laufe der Jahre aufgrund der technischen Stabilisierung des Motorlaufes reduziert hat (z.B. vermehrt Grauguss anstelle einer Zementbeschwerung).⁵⁸ Das Gewicht und die Zusammensetzung, d.h. die eingesetzten Materialien, werden in der nachfolgenden Betrachtung nur noch in ihrer ursächlichen Form des Primärenergieverbrauchs eine Rolle spielen.

4.3.1.1.2 Primärenergieverbrauch von Herstellung und Entsorgung

Bezüglich des Primärenergieverbrauchs von Herstellung und Entsorgung liegen Abschätzungen mehrerer Studien vor. Die diesbezüglichen Ergebnisse der beiden jüngsten Studien und die daraus abgeleiteten aktuellen Werte, die in dieser Studie zugrunde gelegt werden, sind in der nachfolgenden Tabelle 17 wiedergegeben.

Tabelle 17: PEV der Herstellungs- und Entsorgungsphase von Haushaltswaschmaschinen

	Ebersberger (1996)	Strubel / Gensch (1997)	neue Haushalts- waschmaschine 1999 *	Durchschnittl. Haushalts- waschmaschine des Bestands 1999 *
Herstellung	4.360 MJ	6.981 MJ	5.500 MJ	5930 MJ
Entsorgung	64,5 MJ	70,6 MJ	70 MJ	70 MJ

* Quelle: eigene Berechnungen

Die deutlich unterschiedlichen Werte der Studien für die Herstellungsphase basieren auf der Analyse von Produkten und Produktionsprozessen verschiedener Hersteller und auf verschiedenen Annahmen. Beispielsweise wurde der Mehr-Bedarf an Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen für den Herstellungsprozess (z.B. durch Verschnitt) mit unterschiedlichen Faktoren berücksichtigt: bei Ebersberger sind dies knapp 20 %, wohingegen hierfür bei Strubel / Gensch ein zweifacher Mengenbedarf angenommen wurde. Darüber hinaus wurde bei Strubel / Gensch bei der Herstellung auch die Gerätedistribution berücksichtigt. Bei der Bestimmung des PEV für die Entsorgung wurden die Sperrmüllsammlung, die Shredderanlage und die Deponierung (jeweils inkl. Transporte) als „durchschnittlicher“ Entsorgungsweg berücksichtigt.⁵⁹

Aus den oben dargelegten Gründen für die Abweichungen der Ergebnisse der Studien wird deutlich, dass in diesem Kontext nur Größenordnungen, nicht aber definitive und exakte Werte angegeben werden können. Daher verwenden wir Näherungs- bzw. Durchschnittswerte, die aus den Daten der vorliegenden Studien abgeleitet werden. Für die Herstellung einer neuen Haushaltswaschmaschine des Jahres 1999 nehmen wir auf Basis der vorliegenden Werte und unter Annahme des technischen Fortschritts 5.500 MJ an. Der Wert für die Entsorgung wird dementsprechend auf 70 MJ angesetzt.

⁵⁸ Übersichten und Beispiele zur Materialzusammensetzung von Waschvollautomaten finden sich u.a. bei Stahel (1991), Strubel / Gensch (1997), Wagner (1999), Hartmann (1999).

⁵⁹ Die derzeit bereits geringe energetische Bedeutung der Entsorgungsphase könnte mit der zunehmenden Schließung von Kreisläufen, d.h. mit der vermehrten Wieder- und Weiterverwendung von Bauteilen bzw. Materialien sogar weiter reduziert werden. Eine derartige Entwicklung könnte mit Regelungen zur Produktrücknahme forciert werden. Allerdings würden sich u.U. zunehmende Transporte nachteilig auswirken.

Damit ergibt sich der Primärenergieverbrauch der Herstellung und Entsorgung der Haushaltswaschmaschinen für das Jahr 1999 wie folgt:

- ? Es werden derzeit jährlich ca. 2,5 Mio. Neugeräte auf dem deutschen Markt verkauft. Dies entspricht einem PEV für die gesamte Herstellung von Haushaltswaschmaschinen im Jahr 1999 in Deutschland von 13.750 Mio. MJ oder 13,75 PJ.
- ? Die Entsorgung nimmt selbst unter der Annahme einer dem Neukauf entsprechenden Anzahl von 2,5 Mio. Geräten auch hier wieder einen vernachlässigbaren Teil von „nur“ 175 Mio. MJ oder 0,175 PJ ein.

Für die Ermittlung eines durchschnittlichen PEV für Herstellung und Entsorgung des aktuellen Waschmaschinen-Bestands liegen keine genauen Daten vor. Zur Annäherung greifen wir auf eine Untersuchung von Wagner zurück, der in seiner Arbeit die technische Entwicklung anhand des verfügbaren Datenmaterials mit dem Schwerpunkt auf den PEV ausgewertet hat.⁶⁰ Anhand der Entwicklung des PEV für die Herstellung, die Wagner mit einer Trendkurve nachzeichnet, lässt sich für den derzeitigen Waschmaschinen-Bestand bei einer durchschnittlichen Lebensdauer von 14 Jahren ein PEV von ca. 6.000 MJ für Herstellung und Entsorgung angeben.

4.3.1.2 Nutzungsphase

Für die Ermittlung der Umweltrelevanz der Nutzungsphase sind die entscheidenden Aspekte des Nutzerverhaltens zu untersuchen: die Menge des Wäscheaufkommens, die Waschkhäufigkeit, die verwendeten Wäscheprogramme, die Geräteauslastung und der Waschmitteleinsatz. Darüber hinaus werden die Energierrelevanz der Waschmittel und der Instandhaltung jeweils lebenszyklusbezogen berücksichtigt. Um die tatsächlichen Verbrauchswerte des Bereichs Waschen zu bestimmen, werden diese Verhaltensaspekte auf die gerätespezifischen Verbräuche an Strom und Wasser (bzw. die hierfür benötigte Strom- und Trinkwassererzeugung) des gegenwärtigen Geräte-Bestands bezogen. Nachfolgend werden zunächst grundlegende Parameter der Nutzungsphase eingeführt und anschließend die Referenzdaten für die Nutzungsverbräuche bestimmt.

4.3.1.2.1 Einflussgrößen und Verbräuche

Für die weiteren Berechnungen ist vorab die Bestimmung einiger entscheidender Parameter der Nutzungsphase erforderlich. Dazu zählen zum einen eher verhaltensbestimmte Parameter wie die Anzahl der Waschkvorgänge (WV) und der Befüllungsgrad, zum anderen eher technische Parameter wie das Leistungspotential bzw. die Lebensdauer der Maschinen.

Anzahl der Waschkvorgänge und Befüllungsgrad

Für die durchschnittliche Anzahl der Waschkvorgänge pro Jahr ergab sich aus der Umfrage des IÖW eine Anzahl von 185 WV für einen Durchschnittshaushalt. Dieser aktuelle Wert liegt leicht über der Anzahl der Waschkvorgänge, die Mitte bis Ende der 90er Jahre angegeben wurden

⁶⁰ Die Ausarbeitung entstand als Diplomarbeit im Rahmen des Projekts im Auftrag des IÖW (Wagner 1999).

(Strubel / Gensch (1997), Ebersberger (1996)), so dass u.U. eine weitere Erhöhung des Wäscheaufkommens vermutet werden kann.

Neben der Anzahl der Waschvorgänge ist als zusätzliche verbrauchsrelevante Einflussgröße die Häufigkeit der Vorwäsche zu beachten. Aus der Haushaltskundenbefragung der VDEW ergab sich diesbezüglich ein Anteil von 30 % der Haushalte, die teilweise noch die Vorwäsche nutzen. Da in der Untersuchung nach dem überwiegenden Nutzungsverhalten gefragt wurde, gehen wir davon aus, dass auch die anderen Haushalte gelegentlich Vorwäsche nutzen, so dass hier im Durchschnitt von einem Anteil von 30 %, d.h. einer durchschnittliche Anzahl von 55,5 Waschvorgängen mit Vorwäsche ausgegangen wird.

In den relevanten Untersuchungen der letzten Jahre wurde jeweils eine hohe, durchschnittliche Unterauslastung der Waschtrommeln festgestellt (Griesshammer et al. 1997). Im Durchschnitt ergab sich eine Unterladung von ca. 30 %, so dass im folgenden bei Trommelgrößen von 4,5 - 5 kg von einer durchschnittlichen Beladung von 3 kg Wäsche ausgegangen wird.

Leistungspotential und Lebensdauer

Das maximale Leistungspotential von Haushaltswaschmaschinen schwankt in den bisherigen Studien erheblich, von etwa 1.600 bis 2.700 WV. In der Industrie wird das Leistungspotential üblicherweise zwischen 2.500-3.000 WV angegeben. Eine Veränderung des Leistungspotentials im Laufe der letzten Jahre ist dabei nicht zu erkennen. Wir orientieren uns nachfolgend daher an einem durchschnittlichen Leistungspotential von 2.500 WV, da dieser Wert am häufigsten genannt wurde und im Mittelfeld des aufgezeigten Leistungsspektrums liegt.

Unter der Annahme eines Leistungspotentials von 2.500 WV ergibt sich bei 185 WV pro Jahr rechnerisch eine theoretische bzw. technische Lebensdauer von 13,5 Jahren. Die ungefähre Übereinstimmung dieser theoretischen mit der vorab ermittelten tatsächlichen Lebensdauer von 13,9 Jahren lässt darauf schließen, dass von einer weitestgehend vollständigen Ausnutzung des Leistungspotentials von Haushaltswaschmaschinen auszugehen ist. Auf Basis dieser Folgerung wird auch für das durchschnittliche, über die Lebensdauer in Anspruch genommene Leistungspotential des Waschmaschinen-Bestands eine Anzahl von 2.500 Waschvorgängen angenommen.

Tabelle 18: Relevante Parameter der Nutzungsphase einer Waschmaschine 1999

Waschzyklen eines Durchschnittshaushalts pro Jahr	185
Leistungspotential (WV)	2.500
Lebensdauer	ca. 14 Jahre

Stromverbrauch

Der Stromverbrauch der Haushaltswaschmaschine entsteht durch die elektrische Erwärmung des Wassers und die motorgetriebene Trommel. Bei der nachfolgenden Betrachtung wird vom Standardfall einer kaltwasserbetriebenen Waschmaschine ausgegangen.⁶¹ Der tatsächliche

⁶¹ Die mittlerweile erhältlichen Geräte mit Warmwasseranschluss sind ebenso wie die Vorschaltgeräte, welche die Warmwasserkompatibilität konventioneller Maschinen gewährleisten, gegenwärtig nur sehr gering verbreitet.

Durchschnittsverbrauch einer Waschmaschine an Strom, aber auch von Wasser und Waschmittel, hängt maßgeblich von den beiden Faktoren Technik und Nutzerverhalten ab. Die Technik ist jeweils modellspezifisch unterschiedlich, die Verhaltenskomponenten drücken sich im wesentlichen in der Wahl der Waschprogramme, der Beladung der Trommel, der Dosierung und der Waschhäufigkeit (je Waschprogramm) aus.

Bei der Bestimmung von tatsächlichen Verbrauchswerten für den Bereich Waschen ist man mit dem eingangs erwähnten Problem konfrontiert, dass zur Ermittlung derartig „realer“ Daten keinerlei empirisches Material vorliegt. Zum einen hat sich bislang noch keine der zahlreichen Studien im Bereich Waschen explizit der Ermittlung von realen Verbrauchswerten gewidmet.⁶² Zum anderen werden seitens der Industrie nur Verbrauchswerte erhoben bzw. kommuniziert, die auf der Basis eines Programms (derzeit 60°) unter Standardbedingungen (Hauptwaschgang, volle Beladung) ermittelt werden.⁶³ Zur Ermittlung realer Verbrauchsdaten müssten jedoch prinzipiell die folgenden Faktoren berücksichtigt werden:

- ? Tatsächlicher Geräte-Bestand der Haushalte,
- ? Empirisches Profil tatsächlich genutzter Waschprogramme,
- ? Spezifische Verbrauchsdaten des Geräte-Bestands je Waschprogramm,
- ? Empirische Durchschnittsbeladung der Waschtrommel je Waschprogramm.

Nachfolgend wird bei der Bestimmung der tatsächlichen, durchschnittlichen Verbrauchswerte versucht, die aufgeführten Anforderungen an die Ermittlung der Daten zu berücksichtigen. Dabei spielen bei der Einbeziehung von Daten als Zeithorizonte die ermittelte Lebensdauer von ca. 14 Jahren und das durchschnittliche Alter von 6,7 Jahren eine Rolle.

In Anlehnung an die Einschätzung verschiedener Autoren in den letzten Jahren über die Verteilung der Waschprogramme in den Haushalten wird hier davon ausgegangen, dass der überwiegende Teil der Waschvorgänge bei 40° und 60° stattfinden (Anteil jeweils 40 %), wohingegen sich die Kochwäsche und das 30°-Programm auf geringe Anteile beschränken (hier werden jeweils 10 % angenommen).⁶⁴ Für die Ermittlung der programmspezifischen Stromverbräuche liegen keine durchschnittlichen Daten vor. Auf Basis der verfügbaren Quellen⁶⁵ sowie einiger Herstellerangaben konnte ein diesbezügliches Profil angenähert werden (siehe Tabelle 19). Da sich alle Werte auf die volle bzw. die programmspezifisch maximale Beladung beziehen, ist entsprechend der festgestellten, durchschnittlichen Unterladung eine Anpassung der Verbrauchswerte vorzunehmen. Dazu wird ein Reduktionsfaktor von 15 % - d.h. ein um 15 % niedrigerer Energieverbrauch aufgrund des geringeren durchschnittlichen

⁶² Die folgenden Quellen haben im Verlaufe der weiteren Analyse - speziell in Bezug auf die Ermittlung des Stromverbrauchs - eine Rolle gespielt: HEA (1992), Michael (1993), Enquete (1994), Strubel/Gensch (1997), Böttcher-Tiedemann (1996), Ebersberger (1996), Griesshammer et al. (1997), VDEW (1997b), NEI (1999).

⁶³ Diese Testbedingungen sind seit Mitte der 90er Jahre auf der einheitlichen Basis einer EU-Richtlinie festgelegt. Davor wurden die Verbrauchsdaten hauptsächlich auf der Basis eines Kochwäsche-Programms ermittelt. Es gab allerdings keine einheitlich vorgeschriebenen Bedingungen, so dass die früheren Daten i.d.R. als nur sehr eingeschränkt vergleichbar angesehen werden müssen.

⁶⁴ Vgl. hierzu z.B. IKW (1998), Griesshammer et al. (1997), VDEW (1997a).

⁶⁵ Vgl. hierzu Enquete (1994), Ebersberger (1996), Griesshammer et al. (1997).

Beladungsgewichts der Waschtrommel - angesetzt, der in der Studie des Öko-Instituts für eine durchschnittliche Beladung von ca. 3 kg ermittelt wurde.⁶⁶ Neben diesem Unterladungsabzug ist jedoch der Anteil der Waschvorgänge mit Vorwäsche zu beachten und dementsprechend hinzuzurechnen. Der durchschnittliche Stromverbrauch eines Vorwaschgangs wird mit ungefähr einem Drittel angesetzt, woraus sich mit der Häufigkeit der Vorwäsche von 30 % bezogen auf alle Waschgänge ein Faktor von 10 % ergibt, der dem ermittelten Stromverbrauch aufzuschlagen ist.

Tabelle 19: Waschprogrammprofil und -verbräuche 1999

Waschprogramm	95 %	60°	40°	30°
Nutzungshäufigkeit	10 %	40%	40%	10%
Durchschnittsverbrauch (bei Vollbeladung)	1,95 kWh	1,2 kWh	0,6 kWh	0,4 kWh

Damit berechnet sich aus der Gewichtung der Anteile der tatsächliche Durchschnittsstromverbrauch des derzeitigen Waschmaschinen-Bestands zu 0,91 kWh.⁶⁷ Anhand dieses Verbrauchswertes lässt sich nun der Jahresverbrauch eines Durchschnittshaushalts (bei 185 Waschvorgängen im Jahr) sowie der Jahresverbrauch aller 37,5 Mio. Haushalte in Deutschland hochrechnen. Dabei wird für alle bundesdeutschen Haushalte, d.h. auch für die geringe Anzahl derer, die andere Waschformen nutzen, vereinfachend der gleiche durchschnittliche Stromverbrauch angesetzt.

Um den Vergleichswert für den anstehenden Systemvergleich mit einem Waschsalon auf Basis der funktionellen Einheit zu erhalten, wird der Verbrauchswert eines Waschvorgangs durch das angenommene Beladungsgewicht von 3 kg Trockenwäsche dividiert. Damit ergeben sich die Stromverbrauchsdaten des Waschmaschinen-Bestands wie folgt:

Tabelle 20: Strom- und Primärenergieverbräuche von Haushaltswaschmaschinen 1999

	Verbrauch pro kg Trockenwäsche	Verbrauch pro WV	Jahresverbrauch pro Haushalt	Jahresverbrauch Deutschland
Stromverbrauch	0,3 kWh	0,91 kWh	167,8 kWh	6,3 TWh
PEV	3,27 MJ	9,8 MJ	1.813 MJ	68 PJ

Quelle: eigene Berechnungen

Die Umrechnung des Stromverbrauchs zum PEV erfolgt anhand eines Faktors für den derzeitigen bundesdeutschen Strommix, der sich aus dem Kehrwert des durchschnittlichen Wirkungsgrads stromerzeugender Anlagen ergibt, welcher gegenwärtig bei ungefähr einem Drittel bzw. 33 % liegt.⁶⁸ Nach Angaben des VDEW lag der Stromverbrauch aller Haushalte in Deutschland in den letzten Jahren bei ca. 125 TWh (VDEW 1998). Daraus ergibt sich ein Anteil des Strom-

⁶⁶ Vgl. Griesshammer et al. (1997). Aus der Studie wird der methodische Ansatz zur Bestimmung dieses Faktors nicht ersichtlich. Aufgrund der heutigen Technik einer mengenabhängigen Elektronik (sog. „fuzzy“-Technik), ist zu vermuten, dass ein derartiger Faktor für moderne Maschinen höher anzusetzen ist - für den derzeitigen Gerätebestand gilt dies jedoch noch nicht.

⁶⁷ Die diesbezüglichen Berechnungen finden sich im Anhang unter Abschnitt 7.1.

⁶⁸ Dieser Wert wurde ermittelt nach VDEW (1998), dem Programm GEMIS (1999), Ebersberger (1996) sowie Hartmann (1999).

verbrauchs durch die Haushaltswaschmaschinen von etwa 5 % am gesamten Stromverbrauch aller Haushalte.

Wasserverbrauch und -belastung

Für den Waschprozess wird Wasser benötigt, welches anschließend als Abwasser - angereichert mit Waschmittel- und Schmutz-Substanzen - in die Kanalisation, Klärwerke und schließlich die Gewässer gelangt. Das eingesetzte Wasser ist i.d.R. Trinkwasser; der mögliche Einsatz von Regen- oder Brauchwasser wird erst selten genutzt und insofern nachfolgend nicht weiter betrachtet.

Für den durchschnittlichen Wasserverbrauch des Haushaltswaschmaschinenbestands in Deutschland liegen derzeit keine aktuellen, empirischen Daten vor – es gelten hierbei die analogen Erhebungsprobleme wie beim Stromverbrauch. Insbesondere liegen keine auf die einzelnen Waschprogramme aufgeschlüsselten Verbrauchsdaten vor. Wie bei der Ermittlung des Stromverbrauchs werden zur Berücksichtigung des Alters des Waschmaschinen-Bestands Durchschnittswerte von am Markt erhältlichen Modellen aus den Jahren von Anfang bis Mitte der 90er Jahre betrachtet.⁶⁹ Der mittlere Wasserverbrauch wird dort mit 75 l angegeben. Dies entspricht den Angaben von Ebersberger, der für den Zeitraum zu Beginn der 90er Jahre von einem Verbrauch der verfügbaren Modelle von durchschnittlich 70-80 l spricht (Ebersberger 1996). Auf Grundlage dieser Informationen wird nachfolgend für den derzeitigen Waschmaschinenbestand von einem durchschnittlichen Wasserverbrauch von 75 l je Waschvorgang ausgegangen. Der Mehrverbrauch, der durch die Nutzung von Vorwäsche in 30 % der Waschvorgänge entsteht, wird wie beim Stromverbrauch auf einen Anteil von durchschnittlich 10 % festgelegt, woraus sich im Endergebnis ein Durchschnittsverbrauch von 82,5 l ergibt.

Bei einer durchschnittlichen Anzahl von 185 WV eines Haushalts pro Jahr folgt daraus ein Wasserverbrauch von etwa 15,3 m³. Dies bedeutet bei einem Wasserverbrauch von derzeit insgesamt ca. 132 Litern pro Tag bzw. 48 m³ pro Jahr und Einwohner⁷⁰ einen bedeutenden Anteil von 32 % am gesamten Trinkwasserverbrauch.

Der Anteil des Primärenergieverbrauchs der Trinkwasserbereitung und Abwasserklärung am Gesamtverbrauch der Nutzungsphase ist als vergleichsweise gering einzuschätzen. Ebersberger ermittelte durchschnittliche Werte von ca. 7 MJ/m³ für die Trinkwasserbereitstellung und ca. 5 MJ/m³ für die Abwasserentsorgung. Bei einem Wasserverbrauch von 75 l pro Waschvorgang ergibt sich somit ein PEV von 0,53 MJ pro Waschvorgang, der für die Trinkwasserbereitung zu veranschlagen ist. Im Fall des Abwassers ist grundsätzlich von einem geringeren Volumen auszugehen, da in Abhängigkeit von der Schleuderdrehzahl eine Restfeuchte in der Wäsche verbleibt und somit nicht die vollständige Menge des zugeführten Wassers abgeführt wird. Da jedoch von einer nahezu vollständigen Abführung der Problemstoffe (Waschmittel und Schmutz) auszugehen ist, die beim Klärprozess bzw. beim Energiebedarf des Klärprozesses die maßgebliche Rolle spielen, wird vereinfachend die Abwassermenge ebenfalls mit der Verbrauchsmenge gleichgesetzt. Daraus ergibt sich für die Abwasserklärung ein PEV von 0,38

⁶⁹ Vgl. hierzu insbesondere die Auswertung der Domotechnica 1993 (Michael 1993).

⁷⁰ Angaben des Statistischen Bundesamts für 1995, zitiert nach „Umweltdaten Deutschland“ (UBA / Statistisches Bundesamt 1998).

MJ pro Waschvorgang. Insgesamt ist damit bei einem durchschnittlichen Wasserverbrauch von 75 l für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung ein PEV von ca. 0,91 MJ pro Waschvorgang anzusetzen.

Eine ökobilanzielle Analyse des Wasch-Abwassers bzw. der Abwasserklärung wurde bislang nicht durchgeführt. Die Ursache hierfür ist primär darin zu sehen, dass keine sinnvolle Trennung nach Waschmitteltypen und somit keine produkt- oder einzelstoffbezogene Bilanzierung möglich ist. Im Kontext dieser Untersuchung stehen der Verbrauch und die Einsparpotentiale der begrenzten Ressource Trinkwasser im Vordergrund. Die Tabelle 21 zeigt zusammenfassend die hier relevanten Werte.

Tabelle 21: Wasserverbrauch, Abwasser und diesbezüglicher PEV 1999

	Verbrauch pro kg Trockenwäsche	Verbrauch pro WV	Jahresverbrauch pro Haushalt	Jahresverbrauch Deutschland
Wasserverbrauch	27,5 l	82,5 l	15,3 m ³	572,3 Mio. m ³
PEV Trinkwasserbereitung	0,19 MJ	0,58 MJ	106,8 MJ	4 PJ
PEV Abwasserklärung	0,14 MJ	0,41 MJ	76,3 MJ	2,9 PJ
Summe PEV Trink- und Abwasser	0,33 MJ	0,99 MJ	183,15 MJ	6,9 PJ

Waschmittelverbrauch

Waschmittel bestehen aus einer Vielzahl von Inhaltsstoffen, die selektiv auf die verschiedenen Schmutzarten wirken und zu deren Entfernung aus der Wäsche führen. Als die quantitativ und ökologisch bedeutendsten sind die Tenside zu nennen. Außerdem werden zunehmend Enzyme eingesetzt, die in zunehmendem Maße auf gentechnischen Verfahren basieren (IKW 1996) und insofern in Bezug auf ihre Herstellung und Verträglichkeit ein Umwelt- bzw. Gesundheitsrisiko in sich bergen können. In der vorliegenden Arbeit stehen jedoch bei den Waschmitteln primär Mengeneffekte und nicht die stofflichen bzw. toxischen Eigenschaften im Vordergrund. Dies liegt darin begründet, dass sich nach unseren Informationen die Haushaltswaschmittel von den im Waschsalon eingesetzten (hier werden teilweise auch eigene Haushaltswaschmittel mitgebracht) nicht signifikant unterscheiden.

Die Waschmittel lassen sich in Anlehnung an Ebersberger (1996) allgemein nach ihren Leistungsschwerpunkten einteilen in:

- ? Universalwaschmittel (pulverförmig, flüssig)
- ? Spezialwaschmittel (pulverförmig, flüssig)
- ? Waschhilfsmittel
- ? Vor- und Nachbehandlungsmittel

Zu den Universalwaschmitteln gehören Voll- und Kompaktwaschmittel, die bei allen Temperaturen und Programmen für alle Textilien und Schmutzarten anwendbar sein sollen. Spezialwaschmittel sind abgestimmt auf Schonung und Pflege der Wäsche wie Wolle oder Seide und werden bei niedrigen Temperaturen eingesetzt. Hilfsmittel zur Verstärkung der Waschkraft sind

z.B. Bleichmittel oder Fettlöser. Die Vorbehandlung geschieht meist durch Fleckenmittel; die Nachbehandlung bezieht sich auf Trageeigenschaften des Textils und wird mit Weichspülern oder Stärken (auch Steifen) erzielt.

Voll- und Buntwaschmittel gibt es seit 1989 auch als Kompaktwaschmittel (Kompaktate), die primär Aktivsubstanzen und im Gegensatz zu den ursprünglichen Vollwaschmitteln keine sog. Füllstoffe (Stellmittel) enthalten. Mittlerweile erreichen die Kompaktate im deutschen Markt einen Anteil von über 50 % (IKW 1998). Als besonders umweltfreundlich gelten Tandem- und Baukastensysteme, im ersten ist das Bleichmittel separat, beim zweiten zusätzlich der Enthärter. Diese Bausteine kann der Anwender je nach Bedarf kaufen und mischen.

Über den tatsächlichen Verbrauch an Waschmitteln gibt es unterschiedliche Angaben, die Erhebung diesbezüglicher Daten auf der Basis des Dosierverhaltens der Nutzer erweist sich als problematisch. Die Dosierung ist u.a. vom eingesetzten Waschmitteltyp und vom Waschprogramm (Temperatur, Wassermenge, Waschmechanik) abhängig. Da hierzu kein umfassendes und differenziertes empirisches Material vorliegt, werden die Verbräuche im allgemeinen auf der Basis von Verkaufs- und Produktionsmengen ermittelt. Nach Angaben des IKW liegt der Pro-Kopf-Verbrauch derzeit bei 7,7 kg (IKW 1998), was bei einer Bevölkerung von rund 82 Mio. in Deutschland hochgerechnet eine Gesamtmenge von 631.400 t Waschmittel ausmacht. Für den einzelnen Haushalt ergibt sich damit ein durchschnittlicher Verbrauch von 16,8 kg pro Jahr, wobei hier wiederum die Gesamtzahl aller (waschenden) Haushalte von 37,5 Mio. zugrunde gelegt wurde. Dies lässt bei 185 WV pro Jahr auf eine durchschnittliche Dosierung von ca. 91 g pro Waschvorgang schließen. Aufgrund der Art der Erhebung ist im Fall des Waschmittelverbrauchs kein Anteil für einen Mehrverbrauch durch Vorwäsche zu berücksichtigen.

In den Studien von Ebersberger (1996) und vom Öko-Institut (Griesshammer et al. 1997) werden die Primärenergieverbräuche der Herstellung verschiedener Waschmittel (unter Berücksichtigung von Verpackung und Transport) bestimmt.⁷¹ Für die weiteren Berechnungen wurden aus den Angaben der beiden Studien Mittelwerte gebildet und die Ergebnisse entsprechend der Marktanteile der Waschmitteltypen gewichtet.⁷² Daraus erhält man für den Primärenergieverbrauch von Waschmitteln allgemein einen Durchschnittswert von ca. 40 MJ pro kg Waschmittel. Anhand dieses Durchschnittswertes ergibt sich für die oben ermittelte Dosiermenge von 91 g ein PEV von 3,6 MJ für einen Waschvorgang und dementsprechend von 1,2 MJ für ein kg Trockenwäsche. Die nachfolgende Tabelle fasst noch einmal alle in diesem Zusammenhang relevante Mengen- und Energieverbrauchswerte zusammen.

Tabelle 22: Verbrauchsmengen und PEV von Waschmitteln 1999

	Verbrauch pro kg Trockenwäsche	Verbrauch pro WV	Jahresverbrauch pro Haushalt	Jahresverbrauch Deutschland
--	-----------------------------------	---------------------	---------------------------------	--------------------------------

⁷¹ Die Primärenergieverbräuche von Verpackungen liegen nach Ebersberger (1996) zwischen 2 und 3 MJ pro kg Waschmittel. Dabei sind neben allen Prozessketten auch Lkw-Transporte von durchschnittlich 300 km berücksichtigt. Je nach Waschmittelart betragen die Anteile der Verpackungen am gesamten PEV von 6 % (Pulver) bis 20 % (Weichspülmittel). Hierbei wird der Transport des Waschmittels zum Kunden nicht mit berücksichtigt. Es wird vereinfachend davon ausgegangen, dass im Zuge allgemeiner Einkaufstransporte der Anteil, der dem Waschmittel zuzurechnen ist, als vernachlässigbar anzusehen ist.

⁷² Berechnungen siehe Anhang, Abschnitt 7.2.

Waschmittelmenge	30,3 g	91 g	16,84 kg	631.400 t
PEV Waschmittel	1,21 MJ	3,64 MJ	673,6 MJ	25,26 PJ

Instandhaltung

Über den gesamten Aufwand des Bereichs der Instandhaltung liegen keine Erhebungen vor. Ebersberger ermittelte in seiner Untersuchung des kumulierten Energieaufwands von Waschmaschinen einen sehr geringen Anteil von Reparaturen. Dabei wurden verschiedene Reparaturanlässe sowie die Ersatzteile inklusive ihrer Herstellung und des Transports berücksichtigt und diese nach empirisch ermittelten Häufigkeiten des Reparaturbedarfs gewichtet. Der ermittelte Wert lag in der Höhe von knapp 1 % des gesamten Energieaufwands der Nutzungsphase; dieser Prozentsatz wird für die Kalkulation des PEV der Instandhaltung übernommen. Für die Berechnung werden dem gemäß zunächst alle anderen PEV der Nutzungsphase summiert.

Die vergleichsweise geringe Bedeutung des Faktors Reparatur konnte in der Umfrage des IÖW bestätigt werden: Hier gab nur ein sehr geringer Prozentsatz an, dass sie ihre Waschmaschine schon einmal reparieren ließen, dabei lag auch die ökonomische Größenordnung der Reparaturen nur bei wenigen Prozent des Durchschnittspreises der Waschmaschinen. Aus den Daten der Umfrage lassen sich jedoch keine Rückschlüsse auf die energetische Relevanz des Bereichs Instandhaltung ziehen.

4.3.1.2.2 Primärenergieverbrauch der Nutzungsphase

Auf Basis der bislang ermittelten durchschnittlichen Primärenergieverbräuche für die einzelnen Prozessgrößen des Waschens mit einer Haushaltswaschmaschine lässt sich nun der gesamte PEV der Nutzungsphase wie in Tabelle 23 dargestellt bestimmen. Es werden sowohl die spezifischen Verbräuche pro kg Trockenwäsche und Waschkvorgang als auch die Jahresverbräuche pro Haushalt und in Deutschland bestimmt.

Tabelle 23: Primärenergieverbrauch der Nutzungsphase

	Verbrauch pro kg Trockenwäsche	Verbrauch pro WV	Jahresverbrauch pro Haushalt	Jahresverbrauch Deutschland	Anteil
PEV Strom	3,27 MJ	9,8 MJ	1.813 MJ	68 PJ	67 %
PEV Trink- und Abwasser	0,33 MJ	0,99 MJ	183,15 MJ	6,9 PJ	7 %
PEV Waschmittel	1,21 MJ	3,64 MJ	673,6 MJ	25,26 PJ	25 %
PEV Instandhaltung	0,05 MJ	0,15 MJ	27 MJ	1,01 PJ	1 %
Summe PEV Nutzungsphase	4,86 MJ	14,6 MJ	2.696 MJ	101,1 PJ	100 %

Die Tabelle zeigt die große Bedeutung des Stromverbrauchs von über 65 % im Gesamtprofil der Nutzungsverbräuche. An zweiter Stelle folgt mit einem Anteil von etwa 27 % der Aufwand für Herstellung, Transport und Verpackung der Waschmittel. Die Wasserver- und -entsorgung weist zusammen nur einen geringen Anteil von etwa 7 % auf. Der Energieaufwand für die Instandhaltung nimmt mit dem kalkulierten Anteil von 1 % die geringste Bedeutung ein.

4.3.1.3 Gesamter Primärenergieverbrauch für den Bereich Waschen

Aus den oben ermittelten Größen lässt sich nun zum einen die Umweltrelevanz des Waschens mit einer durchschnittlichen Haushaltswaschmaschine angeben (siehe Tabelle 24), zum anderen kann die derzeitige, jährliche Umweltrelevanz der privaten Textilwäsche in Deutschland auf der Basis der Wäsche mit einer Haushaltswaschmaschine errechnet werden (siehe Tabelle 25). Die Umweltrelevanz des gesamten Bereichs Waschen wurde für alle Haushalte hochgerechnet.

Tabelle 24: PEV des Waschens mit einer durchschnittlichen Waschmaschine über die gesamte Lebensdauer (Bezugsjahr 1999)

PEV Herstellung	5.930 MJ	14 %
PEV Nutzung	36.438 MJ	85,8 %
PEV Entsorgung	70 MJ	0,2 %
Summe	42.438 MJ	100 %

Tabelle 25: PEV des Bereichs Waschen in Deutschland 1999

PEV Herstellung	13,75 PJ
PEV Entsorgung	0,175 PJ
PEV Nutzung	101,1 PJ
Summe PEV des Bereichs Waschen in Deutschland	115 PJ

Die auf den Primärenergieverbrauch bezogene Umweltrelevanz des gesamten Bereichs Waschen in Deutschland beläuft sich auf ca. 115 PJ. Damit wird ein durchaus beachtlicher Anteil von nahezu 1 % am gesamten Primärenergieverbrauch in Deutschland erreicht.⁷³ Anders ausgedrückt, liegt der PEV des gesamten Bereichs Waschen in der Größenordnung des PEV für den Strombedarf eines kleineren Bundeslands (z.B. Thüringen oder Brandenburg), welches in etwa 10 TWh im Jahr verbraucht.

Bei der Bestimmung des PEV der gesamten Nutzungsphase wurde die durchschnittliche Haushaltswaschmaschine mit einem Leistungspotenzial von 2.500 Waschzyklen zugrunde gelegt. Zusammen mit dem PEV für die Herstellung und dem vergleichsweise geringen Anteil für die Entsorgung ergibt sich daraus ein gesamter PEV für das Waschen mit einer Haushaltswaschmaschine über ihre gesamte Lebensdauer von über 42.000 MJ. Die Nutzungsphase bleibt in Übereinstimmung mit Ergebnissen früherer Studien trotz verringerter Verbrauchswerte immer noch mit knapp 86 % die deutlich dominierende Lebensphase.⁷⁴

4.3.2 Bereich „maschinelles Trocknen“

Für den Bereich Trocknen allgemein und maschinelles Trocknen im speziellen liegen sehr wenige Daten und bislang keine Studien vor, da zumeist der Bereich Waschen (bzw. Waschmittel) fokussiert wurde. Bei der Analyse der Umweltrelevanz des Bereichs Trocknen werden Trocknungsvorgänge im Privathaushalt mit Haushaltswäschetrocknern untersucht. Über das

⁷³ Nach Angaben der VDEW lag der gesamte Primärenergieverbrauch in Deutschland in den letzten Jahren bei ca. 500 Mio. t SKE (vgl. VDEW (1998); der letzte erhobene Wert von 1997 lag bei 495 Mio. t SKE = Steinkohleeinheiten). Mit dem Äquivalent von 1 Mio. t SKE = 29,3076 PJ lässt sich der Basiswert des gesamten Primärenergieverbrauchs in PJ umrechnen.

⁷⁴ Vgl. hierzu: PA Consulting (1992), Ebersberger (1996) und Strubel / Gensch (1997).

Ausmaß anderer Formen des maschinellen Trocknens - wie z.B. die gemeinschaftliche Nutzung von Trocknern in Waschküchen - liegen keine Daten vor. Die Umweltrelevanz, die z.B. durch das Lufttrocknen, welches Feuchtigkeitsschäden in der Wohnung verursachen kann, gegeben ist, wird hier zunächst nicht betrachtet.

Der derzeitige Ausstattungsgrad der deutschen Haushalte an Trocknern liegt laut Angaben des Statistischen Bundesamtes für 1998 bei 29,4 %. Damit ergibt sich bei 37,5 Mio. Haushalten in Deutschland ein Gesamtbestand von ca. 11,1 Mio. Wäschetrocknern. Derzeit werden jährlich ca. 800.000 Neugeräte gekauft.

4.3.2.1 Herstellung und Entsorgung

Der durchschnittliche Primärenergieaufwand des Herstellungsprozesses von Wäschetrocknern kann gegenwärtig mit ca. 5.000-6.000 MJ angegeben werden. Beispielsweise wurde in einer überschlägigen Berechnung auf der Basis eines Kondensationstrockners (Gewicht ca. 60 kg) von Strubel / Gensch (1997) ein Primärenergieverbrauch von 5.760 MJ inkl. Gerätedistribution ermittelt. Wir nehmen nachfolgend den mittleren Wert von 5.500 MJ an, der zudem leichte Effizienzsteigerungen aufgrund des technischen Fortschritts beinhaltet. Das Leistungspotential über die Lebensdauer von Wäschetrocknern wird nach einer Studie der Verbraucher-Zentrale Baden-Württemberg (1996) analog zu den Waschmaschinen zu 2.500 Trockengängen angesetzt.

Für die Entsorgung der Wäschetrockner sind wie bei den Waschmaschinen die Entsorgungskanäle weitestgehend unklar (Sperrmüll, Schrotthandel, Export nach Osteuropa, Schredderanlagen). Der energetische Anteil der Entsorgung ist jedoch ebenso als gering einzustufen, da auch hier die Nutzungsphase die höchsten Verbräuche verursacht - und dies um ein vielfaches höher als bei der Waschmaschine. Er wird daher analog zur Waschmaschine mit 70 MJ pro Gerät angenommen.

Damit ergibt sich der gegenwärtige, jährliche Primärenergieverbrauch der Herstellung und Entsorgung für den Bereich der Haushaltstrockner wie folgt:

- ? Es werden derzeit jährlich ca. 800.000 Neugeräte auf dem deutschen Markt verkauft. Dies entspricht einem jährlichen PEV für die gesamte Herstellung von Haushaltstrocknern von 4.400 Mio. MJ oder 4,4 PJ.
- ? Die Entsorgung nimmt selbst unter der Annahme einer dem Neukauf entsprechenden Anzahl von 800.000 Mio. Geräten auch hier wieder einen vernachlässigbaren Teil von „nur“ 56 Mio. MJ oder 0,06 PJ ein.

Für die weiteren Berechnungen spielt auch hier der durchschnittliche PEV für Herstellung und Entsorgung des gegenwärtigen Trockner-Bestands eine Rolle. In Ermangelung geeigneter Daten wird hier wie bei den Waschmaschinen für das Jahr 1999 ebenfalls von einem Wert von insgesamt 6.000 MJ für einen Trockner des Bestands ausgegangen.

4.3.2.2 Nutzungsphase

Der Energieverbrauch während der Nutzung hängt stark von den Rahmenbedingungen des Produkteinsatzes ab. Dazu zählen insbesondere die Nutzungshäufigkeit, Befüllungsmenge und die Anfangs- und Endfeuchte der Wäsche. Wie bei den Waschmaschinen sind ähnliche Parameter zur Ermittlung realer Verbrauchswerte zu fordern, jedoch ebenfalls diesbezügliche Datenlücken zu konstatieren.

In der Haushaltskundenbefragung des VDEW von 1996 wurde ein jährlicher Durchschnittsverbrauch eines Wäschetrockners von 350 kWh ermittelt. In der gleichen Studie wurde eine Anzahl von ca. 94 Trocknungsvorgängen pro Jahr ermittelt, woraus sich ein Durchschnittsverbrauch von 3,7 kWh pro Trocknungsvorgang ergibt.⁷⁵ Als Jahresverbrauch in Deutschland ergibt sich bei einem Gesamtbestand von ca. 11,1 Mio. Wäschetrocknern ein Betrag von 3,89 TWh.

Tabelle 26: Strom- und Primärenergieverbrauch von Haushaltstrocknern

	Verbrauch pro kg Trockenwäsche	Verbrauch pro Trockengang	Jahresverbrauch pro Haushalt mit Trockner	Jahresverbrauch Deutschland
Stromverbrauch	1,23 kWh	3,7 kWh	350 kWh	3,89 TWh
PEV Stromverbrauch	13,3 MJ	40 MJ	3.780 MJ	42 PJ
PEV Instandhaltung	0,14 MJ	0,4 MJ	38 MJ	0,4 PJ
PEV Nutzung gesamt	13,4 MJ	40,4 MJ	3.818 MJ	42,4 PJ

Über die Befüllungsmenge von Trocknern liegen keine empirischen Befunde vor. Das Spektrum der Trommelgrößen von Haushaltstrocknern reicht i.d.R. von 4,5 bis 6 kg. Für die durchschnittliche Befüllung wird angenommen, dass der Regelfall ein Trocknungsvorgang einer unmittelbar zuvor gewaschenen Wäschemenge ist. Infolgedessen nehmen wir den gleichen Befüllungswert von 3 kg Trockenwäsche an. Über geringere Verbrauchswerte aufgrund der Unterladung des Trockners liegen keine Informationen vor, weshalb vereinfachend gleichbleibende Größen angenommen werden. Damit ergibt sich ein Verbrauch von ca. 1,23 kWh pro kg Trockenwäsche.⁷⁶

Für den Bereich der Instandhaltung von Trocknern liegen keine in diesem Zusammenhang relevanten Daten vor, weshalb wir nachfolgend von einem den Waschgeräten vergleichbaren Wert in Höhe von 1 % der gesamten Nutzungsphase (abgeleitet vom Stromverbrauch) ausgehen.

⁷⁵ Das Verbrauchs-Spektrum von Trocknern lag für das Programm „Schranktrocken“ in den letzten Jahren zwischen 3,3 und 4,5 kWh (Informationen u.a. aus: Stiftung Warentest 1996 und 1998). Damit ist der ermittelte Durchschnittswert als plausibel einzuschätzen.

⁷⁶ Das Öko-Institut gibt in seiner Studie einen Wert von 0,7 kWh an (Griesshammer et al. 1997). Dieser Wert stimmt mit dem oben ermittelten Verbrauch von 3.7 kWh in etwa dann überein, wenn eine Vollbeladung von z.B. 5 kg angenommen wird ($3,7 \text{ kWh/WV} / 5 \text{ kg} = 0,74 \text{ kWh/kg}$).

4.3.3 Zusammenfassung „Umweltrelevanz privater Textilwäsche“

Die Tabelle 27 fasst die Daten der Umweltrelevanz der „privaten Textilwäsche“, bestehend aus den Bereichen Waschen und Trocknen, in einer Übersicht zusammen. Dabei werden alle relevanten Stoff- und Energieflüsse und die Primärenergieverbräuche aufgelistet, die pro kg Trockenwäsche, pro Wasch- bzw. Trockengang sowie im Jahr 1999 pro Haushalt und in Deutschland anfallen.

Tabelle 27: Umweltrelevanz des Bereichs „private Textilwäsche“

	Verbrauch pro kg Trockenwäsche	pro Wasch- bzw. Trockengang	pro Haushalt im Jahr 1999	in Deutschland 1999
Ausstattungsgrad / Bestand Waschmaschinen				91,6 % 34,7 Mio. Stk.
- Stromverbrauch Waschen	0,3 kWh	0,91 kWh	167,8 kWh	6,3 TWh
- Wasserverbrauch	27,5 l	82,5 l	15,3 m ³	572,3 Mio. m ³
- Waschmittel	30,3 g	91 g	16,84 kg	631.400 t
Ausstattungsgrad / Bestand Wäschetrockner				29,4 % 11,1 Mio. Stk.
- Stromverbrauch Trocknen	1,23 kWh	3,7 kWh	350 kWh	3,89 TWh
Summe PEV Waschen und Trocknen	19,9 MJ	59,8 MJ	7184 MJ	161,9 PJ

Für die Ermittlung der Anteile, die den Haushalten bzw. der funktionellen Einheit für die Herstellung und Entsorgung der Waschgeräte zuzurechnen sind, wird der diesbezügliche PEV anteilig über die gesamte Lebensdauer bzw. auf das gesamte Leistungspotential verteilt. Die Bestimmung des PEV, der in 1999 in Deutschland aufgrund der tatsächlichen Neukäufe anfällt, erfolgt wie in Abschnitt 4.3.1.1.2.

In Bezug auf die gegenwärtige Relation der Bereiche Waschen und Trocknen auf Basis der Geräte-Bestände ist festzustellen, dass das maschinelle Trocknen über 4 mal mehr Strom verbraucht als der Waschprozess. Trotz der im Vergleich zu den Waschmaschinen um ungefähr zwei Drittel geringeren Trockner-Ausstattung der Haushalte beträgt der jährliche Stromverbrauch der Trockner gegenwärtig bereits 62 % des Stromverbrauchs der Waschmaschinen. Beim Vergleich der gesamten Primärenergieverbräuche der Nutzungsphase erreicht der Bereich Trocken bereits 42 % des Wertes des Bereichs Waschen.

Die oben aufgeführten Werte sowie die in den vorherigen Abschnitten ermittelten detaillierteren Hintergrunddaten dienen beim nachfolgenden Vergleich mit dem Waschen in einem Waschsalon bzw. anderen Formen gemeinschaftlicher Nutzung von Waschgeräten als Referenzdaten.

4.4 Umweltrelevanz der Formen gemeinschaftlichen Waschens

Mit den Formen gemeinschaftlichen Waschens sind sowohl die nachbarschaftlichen Gemeinschaftswaschküchen bzw. gemeinsam genutzte Waschmaschinen als auch die kommerziellen, öffentlichen Waschsaloons angesprochen.⁷⁷ Die ökologische Bewertung dieses Bereichs erfolgt anhand des Vergleichs wesentlicher Parameter mit dem Waschen im Haushalt mit Haushaltswaschgeräten. Die wesentlichen Parameter, die bei der Bilanzierung und dem Vergleich eine Rolle spielen sind

- ? die Technik, d.h. die eingesetzten Maschinen bzw. die gesamte Anlage;
- ? der Waschraum (bzw. Waschsaloons) und alle diesbezüglichen Verbräuche sowie zum Betrieb gehörige Transporte und Dienstleistungen
- ? Energie-, Wasser- und Waschmittelverbräuche für den Waschprozess;
- ? die u.U. anfallenden Wäschetransporte
- ? sowie das - u.U. unterschiedliche - Verbraucherverhalten, (Wahl der Waschmittel- und Befüllmenge und des Waschprogramms).

Eine Betrachtung bzw. Erhebung der Umweltrelevanz des gesamten Bereichs der Formen des gemeinschaftlichen Waschens ist aufgrund der großen Heterogenität und des nur in geringen Ausmaßen verfügbaren Datenmaterials nicht sinnvoll. Es existieren beispielsweise keine genauen Angaben über die Anzahl von Gemeinschaftswaschanlagen oder Waschsaloons, deren durchschnittliche Größe bzw. Maschinenausstattung oder die Anzahl der Nutzer. Des Weiteren müssen für den Parameter Transport je nach Anwendungskontext Annahmen getroffen werden, die das Gesamtergebnis entscheidend beeinflussen können.

Detailliertere ökologische Untersuchungen bzw. Bewertungen einzelner Formen des gemeinschaftlichen Waschens oder Vergleichsrechnungen liegen nicht vor. In der Studie „Waschen und Waschmittel“ (Grieshammer et al. 1997) und im Bericht „Nutzen statt Besitzen“ des Ministeriums für Umwelt und Verkehr in Baden-Württemberg wurden überschlägig einige Effekte von Waschsaloons angegeben. Die Ergebnisse basieren dabei z.B. auf Annahmen wie einer vollständigen maschinellen Trocknung sowie eines überwiegenden Wäschetransports mit dem Auto. Auf die Komplexität insbesondere dieser beiden Parameter - dem Aspekt der (zusätzlichen) Trocknung, die durch das Angebot in Gemeinschaftswaschanlagen und Waschsaloons induziert wird, sowie dem Transport der Wäsche, der u.U. motorisiert erfolgt, wird später ausführlicher eingegangen. Hieran wird deutlich, dass die Rahmenbedingungen und die Grenzen des betrachteten Systems einen entscheidenden Einfluss auf das Ergebnis einer ökologischen Bewertung haben und insofern sinnvoll festgelegt und abgewogen werden müssen. Bestimmte Parameter müssen für den Einzelfall betrachtet und erhoben werden und können möglicherweise darüber hinaus über Sensitivitätsbetrachtungen zur Verallgemeinerung herangezogen werden.

⁷⁷ Allgemein wird hier unter gemeinschaftlichen Formen privater Textilwäsche die Nutzung von Waschgeräten durch mehrere Personen bzw. Haushalte in Form von Selbstbedienung verstanden.

Nachfolgend wird exemplarisch eine ökologische Bewertung eines Waschsalons vorgenommen, und dieser mit der Referenzsituation des Zuhause-Waschens und -Trocknens verglichen. Auf der Basis der ermittelten Daten und der wesentlichen Erkenntnisse der Untersuchung werden daran anschließend Parametervariationen durchgeführt.

4.4.1 Ökobilanz eines Waschsalons

Für den Vergleich zwischen Waschen und Trocknen zu Hause und in einem Waschsalon wurde im Rahmen des Projektes eine ökobilanzielle Untersuchung eines Waschsalon-Betriebes durchgeführt (vgl. Hartmann 1999). Die Methodik der Ökobilanzierung wurde dabei aufgrund ihres ganzheitlichen Ansatzes gewählt. Zur Erfassung der relevanten Aktivitäten, die im Waschsalon eine Rolle spielen, wurde eine spezielle Systematik entwickelt.

4.4.1.1 Systembeschreibung

Der untersuchte Waschsalon liegt im Zentrumsbereich einer Großstadt. Er ist mit 26 halb-gewerblichen Waschmaschinen und 10 halb-gewerblichen Trocknern ausgestattet. Der Raum hat eine begehbare Fläche von ca. 140 m². Die technischen Ver- bzw. Entsorgungseinrichtungen für den Waschsalon können wie folgt beschrieben werden:

- ? Die Raumheizung, die Aufheizanlage des Wassers für die Waschmaschinen und die Trockner werden mit Erdgas betrieben.
- ? Elektrische Energie wird von den örtlichen Stadtwerken geliefert.
- ? Die Versorgung mit Trinkwasser erfolgt über das städtische Netz.
- ? Das Abwasser aus den Waschmaschinen und der Betriebsreinigung gelangt in die städtische Kanalisation.
- ? Ein doppelter Ionenaustauscher enthärtet das Waschwasser zentral und wird in regelmäßigen Abständen mit Natriumchlorid regeneriert.
- ? Ein 200 Liter Warmwasserspeicher versorgt die 26 Waschmaschinen.

Die Ausstattung des Waschsalons basiert auf handelsüblichen, modernen Geräten, die zum Teil in Eigenregie technisch modifiziert werden. Die Modifikationen beziehen sich z.B. auf die Verknüpfung der Maschinen im Rahmen der Warmwasserbereitung. Als besondere Innovation ist die automatisierte, selbstentwickelte Überwachungstechnik anzusehen, bei der von einer Zentrale per Datenfernübertragung alle technischen Geräte in allen Waschsalons und Gemeinschaftswaschanlagen des Unternehmens überwacht werden.

In der Untersuchung wurden folgende Energie- und Stoffflüsse berücksichtigend: End- und Primärenergieverbrauch, Emissionen, Wasserverbrauch, Betriebs- und Hilfsmittel sowie Verpackungsabfälle. In der nachfolgenden Auswertung wird wie beim Referenzsystem Haushalt der Primärenergieverbrauch (PEV) als zentraler Parameter im Vordergrund stehen.

4.4.1.2 Relevante Bausteine des Systems

Das Gesamtsystem Waschsalon wird entsprechend der Methodik der Ökobilanz in geeignete Module bzw. Bausteine zerlegt. Dabei ging es darum, die hier relevanten Aktivitäten mit dem Referenzsystem Haushalt sowie die Waschsalon-spezifischen Bausteine untereinander vergleichen zu können. Dementsprechend wurden die folgenden Bausteine gewählt:

- ⇒ Baustein 1: Aktivitäten Waschen / Trocknen
- ⇒ Baustein 2: Betrieb „Waschsalon“
- ⇒ Baustein 3: Transport der Wäsche

Der Baustein 1 umfasst alle Nutzungsverbräuche, die direkt der Aktivität Waschen bzw. Trocknen zuzurechnen sind. Dazu zählen im wesentlichen die zurechenbaren Energie-, Wasser- und Waschmittelverbräuche. Darüber hinaus werden die Geräte bzw. die Anlage anteilig bezüglich

Ihres Herstellungs- und Entsorgungsaufwandes hinzugerechnet. Die Wärmeerfassung läuft beim Waschen zwar gemeinsam mit der Beheizung des Raumes über einen Zähler, hier konnte jedoch durch die Analyse zeitlicher Verläufe eine Aufteilung in beide Bereiche annähernd ermittelt werden. Der Gasverbrauch der Trockner wird über einen eigenen Zähler erfasst. Für den Stromverbrauch existiert nur ein Zähler für den gesamten Waschsalon, so dass hier die Zuordnung der Einzelverbräuche der Aktivitäten anhand von Berechnungen sowie Abschätzungen erfolgen musste. Zum Baustein Betrieb (2) gehören alle dem Waschraum bzw. Waschsalon zurechenbaren Aktivitäten, wie die erwähnten Energieverbräuche für Beheizung und Beleuchtung (Strom), aber auch stoffliche Flüsse für die Reinigung oder Wasseraufbereitung. Anfallende Fahrten von Wartungs-, Reparatur-, Lieferungs- und Reinigungsdiensten werden ebenfalls im Baustein Betrieb berücksichtigt. Der Baustein Transport (3) beinhaltet schließlich die Transporte der Wäsche durch den Nutzer. Dabei ist entscheidend, ob für die Anreise ein Transportmittel benutzt wird und von welcher Art dieses ist.

4.4.1.3 Baustein 1: Aktivitäten Waschen / Trocknen

In einem Waschsalon gibt es Kunden, die nur waschen, andere waschen und trocknen (wobei es sich dabei nicht um die gleiche Wäschemenge handeln muss) und wieder andere kommen nur zum trocknen, was es prinzipiell zu unterscheiden und im Sinne der Abgrenzung der Aktivitäten „auseinander zu rechnen“ gilt. Für die Bestimmung der hier relevanten Verbrauchswerte wurden die erforderlichen Daten erhoben, bzw. vom Betreiber für das Jahr 1999 zur Verfügung gestellt. Auf der Basis dieses empirischen Materials ergeben sich die Durchschnittswerte für den Vergleich mit den Haushaltsmaschinen. Für die Leistungsfähigkeit der eingesetzten halbgewerblichen bzw. gewerblichen Geräte wurden darüber hinaus Daten verwendet, die üblicherweise von Herstellern, aber auch in bisherigen Studien angegeben werden.

4.4.1.3.1 Bereich Waschen

Im untersuchten Waschsalon kommen sog. halbgewerbliche (semiprofessionelle) Waschmaschinen zum Einsatz. Über das tatsächliche Leistungspotential oder die Lebensdauer dieser

Geräte liegen keine unabhängig geprüften Daten vor.⁷⁸ Das Leistungspotential von halbgewerblichen Maschinen wird üblicherweise von Herstellern zwischen 10.000 und 15.000 Waschzyklen angegeben, und ist damit deutlich größer als bei Haushaltsgeräten, die bei durchschnittlich 2.500 Waschzyklen liegen (vgl. Abschnitt 4.3.1.2.1). Die Erfahrungswerte der Betreiber des untersuchten Waschalons bestätigen die angegebene Leistungspotential-Spanne. I.d.R. sollen die Maschinen nach ihrer vollständigen Abschreibungszeit nach ca. 10 Jahren ausgetauscht werden. Innerhalb dieser Zeitspanne, meist nach etwa 5-6 Jahren, wird eine Reparatur erforderlich, die häufig jedoch von den Betreibern selbst durchgeführt wird. Aus der Berechnung mit der derzeitigen monatlichen Anzahl der Waschvorgänge ergibt sich zwar ein höheres Leistungspotential (ca. 17.000 WV) als das oben angegebene, da jedoch noch nicht ausreichende Erfahrungswerte der Betreiber vorliegen, nehmen wie nachfolgend den eher pessimistischen, mittleren Literaturwert von 12.500 Waschvorgängen an.

Um die Leistungen miteinander vergleichen zu können, sind die unterschiedlichen Füllmengen zu berücksichtigen, die sich aufgrund der jeweiligen Trommelgröße, aber auch durch unterschiedliches Füllverhalten ergeben. Im Gegensatz zur hohen Unterauslastung bei der Haushaltswäsche, bei der die durchschnittliche Befüllung zu 3 kg ermittelt wurde, werden in kommerziellen Waschalons die Trommeln eher voll beladen. Als Begründung können Argumente wie die Transparenz der Preise und die als hoch empfundenen Nutzungskosten angeführt werden. In der vorliegenden Untersuchung des Waschalons wurde eine durchschnittliche Befüllung von 5,25 kg bei einer Trommelgröße von 6 kg ermittelt (Hartmann 1999). Zur Vereinfachung rechnen wir nachfolgend mit einer durchschnittlichen Befüllung von 5 kg für die Waschalonwäsche. Damit ergeben sich unter Berücksichtigung des maximalen Leistungspotentials der Maschinen die folgenden Verhältnisse:

Tabelle 28: Leistungsvergleich von halbgewerblicher mit Haushaltswaschmaschine

	Halbgewerbliche Waschmaschine	Haushaltswaschmaschine
max. Leistungspotential [Waschvorgänge]	12.500	2.500
Durchschnittliche Beladung Trockenwäsche pro WV	5 kg	3 kg
⇒ Gesamtmenge Trockenwäsche über die Lebensdauer der Maschinen	62.500 kg	7.500 kg
⇒ resultierendes Verhältnis der Maschinen-Anzahl für die gleiche Wäschemenge (z.B. für 62.500 kg)	1	8,33

Beim Vergleich der jeweiligen Leistungen, die über die gesamte Lebensdauer erbracht werden können, offenbart sich der deutliche Vorteil der halbgewerblichen Waschmaschinen: Es kann über acht mal so viel Wäsche gewaschen werden (bezogen auf die Wäschemenge in kg). Anders ausgedrückt ersetzt eine halbgewerbliche Waschmaschine mit den obigen Leistungsdaten über acht Haushaltswaschmaschinen. Selbst unter der Annahme einer maximalen Befüllung von z.B. 6 kg bei einer halbgewerblichen und 5 kg bei einer Haushaltsmaschine ergibt sich immer noch ein beachtliches Verhältnis von 1:6.

⁷⁸ Die verfügbaren Angaben basieren auf Angaben der Hersteller sowie vereinzelt, modellspezifischen Untersuchungen (vgl. z.B. Seel (1997), Strubel / Gensch (1997)).

In dem untersuchten Waschsalon wurde für das Jahr 1999 eine durchschnittliche Anzahl von ca. 3.700 Waschvorgängen pro Monat ermittelt. Bei einer durchschnittlichen Beladung von 5 kg errechnet sich daraus eine monatliche Wäschemenge von 18.500 kg. In empirischen Untersuchungen der Betreiber wurde eine durchschnittliche Anzahl von 2,7 befüllten Maschinen pro Kunde ermittelt, woraus sich eine Anzahl von 1.370 waschenden Kunden pro Monat ergibt.⁷⁹

Herstellung und Entsorgung

Für die Herstellung einer halbgewerblichen Waschmaschine wird aufgrund der robusteren Bauweise ein um 10 % erhöhter Ressourceneinsatz im Vergleich zur Haushaltsmaschine angesetzt.⁸⁰ Aus dem Einsatz halbgewerblicher Geräte ergibt sich aufgrund des wesentlich höheren Leistungspotentials in Bezug auf den Herstellungsverbrauch ein signifikanter Vorteil. Auch der Energieaufwand der Entsorgung kann pro Gerät annähernd gleichgesetzt werden, da es sich prinzipiell um gleiche Entsorgungsmethoden handelt. Aufgrund der geringen energetischen Relevanz von 70 MJ bei den Haushaltsgeräten (vgl. Abschnitt 4.3.1.1.2) hat die Entsorgung nur einen relativ geringen Einfluss. Mit der Annahme von 10 % Mehrverbrauch ist damit für die Herstellung und Entsorgung einer halbgewerblichen Waschmaschine von einem PEV von insgesamt 6.600 MJ auszugehen. Für die Bestimmung der Anteile der Bereiche Herstellung und Entsorgung, die pro Monat zu berücksichtigen sind, ist der diesbezügliche PEV eines Gerätes auf sein gesamtes Leistungspotential umzurechnen. Daraus ergibt sich ein PEV von 0,53 MJ pro Waschvorgang. Aus dieser Angabe kann mit der monatlichen Anzahl von 3.700 WV der pro Monat zu berücksichtigende Anteil des Herstellungs- und Entsorgungsaufwandes berechnet werden.

Nutzungsverbräuche

Bei den Nutzungsverbräuchen sind im wesentlichen die Medien Strom, Gas, Wasser und Waschmittel zu berücksichtigen. Zur Ermittlung der jeweiligen Verbräuche dienen kontinuierliche Zähler- sowie periodische, z.B. buchhalterische Erfassungen. Daher ist es im Gegensatz zum Referenzsystem Haushalt nicht erforderlich, Verbrauchsprofile wie z.B. das Waschprogramm-Profil der Nutzer oder aber die Anzahl der Vorwäsche-Nutzungen zu bestimmen. Befragungen in dem untersuchten Waschsalon ergaben jedoch in Bezug auf das Nutzungsprofil der Waschprogramme keine signifikanten Unterschiede.⁸¹

Der Wärmebedarf für den Bereich Waschen resultiert aus der Warmwasserbereitung durch den zentralen Heizkessel. Zu 75 Prozent ist die über den Warmwasseranschluss zugeführte Temperatur (ca. 50-60°C) ausreichend, darüber hinaus wird elektrisch beheizt. Der gemeinsame Zäh-

⁷⁹ Genau genommen müsste hier von Kundenbesuchen gesprochen werden, da einige Kunden mehrmals pro Monat den Waschsalon besuchen, wodurch sich die Anzahl der Kunden reduziert. Diese begriffliche Unterscheidung spielt jedoch nachfolgend in unserem Zusammenhang keine Rolle.

⁸⁰ Angabe nach Stahel (1991) und Hartmann (1999). Hierzu ist anzumerken, dass viele Autoren den wesentlichen Unterschied der beiden Maschinentypen auf die Konstruktion und Elektronik zurückführen, wohingegen sich die eingesetzten Materialien und deren Mengen sich nicht signifikant unterscheiden und daher ein annähernd gleiches Gewicht und infolgedessen oftmals auch ein gleicher PEV der Herstellung angenommen wird (vgl. hierzu Ebersberger (1996) und Strubel / Gensch (1997)).

⁸¹ Vgl. hierzu Hartmann (1999), Pfitzner/Behrendt (2000).

ler mit der Raumheizung ergab im Jahr 1999 einen Verbrauch von 5.590 m³ Erdgas. Mit Hilfe des Faktors für den Energiegehalt von Gas (9,39 kWh pro Normkubikmeter, nach GEMIS 1999) berechnet sich der Erdgasverbrauch des Waschsalons zu durchschnittlich 4.374 kWh bzw. mit dem Umrechnungsfaktor der physikalischen Dimensionen (3,6 MJ entsprechen einer kWh) zu 15.747 MJ pro Monat. Anhand von durchschnittlichen Verbrauchswerten aus Monaten, in denen nicht geheizt wurde, konnte ein ungefährender Anteil der Aktivität Waschen von 67 % bzw. 10.550 MJ am hier bestimmten Wärmebedarf ermittelt werden.

Im Bereich Waschen resultiert der Strombedarf aus der Zusatzheizung, die sich in den Waschmaschinen befindet, und aus dem Antriebsmotor für die Trommel. Der gesamte Stromverbrauch – an dem auch die Verbraucher „Betrieb“ und der Trockner beteiligt sind – belief sich im Jahr 1999 auf durchschnittlich 3403 kWh pro Monat. Der Primärenergieeinsatz für diese Strommenge beläuft sich unter Berücksichtigung des durchschnittlichen Wirkungsgrades der Stromerzeugung und –weiterleitung (Faktor 3) und dem Umrechnungsfaktor der physikalischen Einheiten auf 36.752 MJ. Um den spezifischen Stromverbrauch der Aktivität Waschen zu ermitteln, waren Untersuchungen des gesamten Energieversorgungssystems notwendig. Nach Angaben der Betreiber ist die über den Warmwasseranschluss zugeführte Temperatur von ca. 50-60°C zu ca. 75 % ausreichend, so dass sich der Anteil an stromerzeugter Wärme anhand des komplementären Anteils des gaserzeugten Warmwassers zu 977 kWh berechnet. Der Anteil des Antriebs der Waschtrommeln am Stromverbrauch wird wie folgt bestimmt: Es werden alle ermittelbaren Stromverbrauchswerte vom gesamten Stromverbrauch abgezogen und für die restlichen Verbräuche erfolgt eine plausible Aufteilung. Abgezogen werden können die oben ermittelten Verbräuche für die Warmwasserbereitung sowie die Beleuchtung. Nach Abzug sonstiger Strombedarfe des Bausteins Betrieb, die zu 10 % veranschlagbar sind (vgl. hierzu auch den Abschnitt Baustein Betrieb), verbleiben 90 % der restlichen Strommenge für die Antriebe der Waschmaschinen und Trockner. Hier kann vereinfachend ein ungefähr gleich großer Strombedarf pro Waschgang für den Antrieb beider Geräte angenommen werden. Beim Trocknungsprozess sind die Trommel und die Wäschemenge zwar größer, dafür erhöht das Wasser beim Waschprozess das Gewicht und es liegt eine längere Prozessdauer vor. Demzufolge ist die verbleibende Strommenge entsprechend der Anzahl der Wasch- und Trockenvorgänge aufzuteilen. Für den Antriebsvorgang der Waschmaschinen ergibt sich daraus ein monatlicher Stromverbrauch von 609 kWh. Daraus errechnet sich der Stromverbrauch, der dem Bereich Waschen für das Jahr 1999 zuzurechnen ist, zu insgesamt monatlich 1.586 kWh.

Für den Wasserverbrauch wurden im Jahr 1999 2.491 m³ abgelesen, woraus sich ein Durchschnittswert von 207,6 m³ im Monat ergibt. Daraus errechnet sich bei der durchschnittlichen Anzahl von 3.700 Waschvorgängen pro Monat ein Wasserverbrauch von 56,1 l pro Waschvorgang, bzw. 11,2 l pro kg Trockenwäsche. Hierin sind aufgrund der Zählererfassung die Vorwäsche-Nutzungen mit enthalten. Die Menge des Abwassers ist aufgrund der i.d.R. höheren Schleuderdrehzahl von halbgewerblichen Maschinen (hier 1.250 Umdrehungen / min.) und der daraus resultierenden geringeren Restfeuchte der Wäsche tendenziell etwas höher einzuschätzen als bei Haushaltsmaschinen. Da sich die Umdrehungszahlen bei neueren Maschinen jedoch zunehmend annähern, kann dieser Unterschied als vernachlässigbar angesehen werden. Wie bei den Haushaltswaschmaschinen wird auch hier vereinfachend beim Abwasser mit der gesamten eingesetzten Wassermenge gerechnet. Bezüglich der Inhaltsstoffe des Abwassers ist anzumerken, dass die Einleitung in den Waschsalons wie bei Haushaltsabwässern gehandhabt wird, d.h. es existieren keine gesonderten Auflagen zur Behandlung (Filterung, Klärung, etc.), wie dies für Wäschereien üblich ist. Im Kontext dieser Arbeit kann auf

die mögliche toxikologische Bedeutung des Abwassers im Unterschied zum Waschwasser des Haushalts nicht weiter eingegangen werden; nicht jedoch ohne darauf hinzuweisen, dass diesbezüglich noch Untersuchungsbedarf besteht.⁸² Der PEV, der für den Wasserverbrauch und die Abwasserklärung anfällt, errechnet sich wie beim Haushalt mit den spezifischen PEV für die Trinkwassererzeugung von 7 MJ pro m³ und für die Abwasserklärung von 5 MJ pro m³.

Die monatlichen Waschmittelverbräuche des Waschsalo ns ergeben sich aus der buchhalterischen Erfassung oder der Hochrechnung der Ausgabemenge der Dosierungsautomaten. Sie belaufen sich auf monatlich 239,8 kg von mit Haushaltswaschmitteln vergleichbaren Kompaktwaschmitteln.⁸³ Aufgrund von eigenen Erhebungen in verschiedenen Waschsalo ns und Angaben der Betreiber kann davon ausgegangen werden, dass über 90 % der Nutzer des Waschsalo ns das angebotene Waschmittel benutzen. Für die restliche Zahl der Kunden, die eigenes Waschmittel mitbringen, wird ein vergleichbarer Verbrauchswert angenommen, so dass bei einer durchschnittlichen Dosierung von 72 g pro Waschgang insgesamt 266 kg Waschmittel verbraucht werden. Diese Dosierungsmenge entspricht ungefähr den angebotenen 120 ml der Automaten. Der spezifische PEV, der im Fall des Waschsalo ns für die eingesetzten Waschmittel angesetzt wird, bezieht sich auf die hier eingesetzten kompakten Voll- und Buntwaschmittel. Da sie ungefähr zu gleichen Mengen nachgefragt werden, ergibt sich der PEV aus dem Mittelwert beider Waschmittel zu 41.25 MJ pro kg; was nahe am Durchschnittswert der Haushalte von 40 MJ pro kg liegt.⁸⁴

Für die Instandhaltung der Geräte liegen keine empirischen Daten vor. Bislang sind nur kleinere Reparaturen angefallen, die von den Betreibern selbst durchgeführt wurden. Es kann jedoch vermutet werden, dass die Geräte in einem Waschsalo n einer größeren Belastung durch falsche und nachlässige Bedienung ausgesetzt sind, als dies bei eigenen Geräten der Fall ist. Daher wird hier ein doppelt so hoher Instandhaltungsaufwand (2 % des gesamten Nutzungsverbrauchs) wie bei den Haushaltsgeräten angesetzt.

4.4.1.3.2 Bereich Trocknen

Für den Bereich Trocknen gelten gesonderte Bezugsgrößen. Als durchschnittliche Beladungsmenge wurden 9 kg ermittelt, wobei die Geräte maximal ein Fassungsvermögen von 13,6 kg aufweisen (vgl. Hartmann 1999). Der monatliche Gasverbrauch der Trockner konnte anhand eines eigenen Zählers ermittelt werden: er lag bei 1.153 m³, was umgerechnet 10.827 kWh oder einem PEV von 38.976 MJ entspricht. Der durchschnittliche Verbrauch eines Trockners pro Trockengang wird mit 0,25 m³ angegeben. Daraus ergibt sich die Gesamtzahl der Trocknungsvorgänge (TV) zu 4.612. Diese Größenordnung konnte durch Erfahrungswerte der Betreiber bestätigt werden. Aufgrund empirischer Untersuchungen der Betreiber wurde eine Beladung von durchschnittlich 1,5 Trocknern pro Kunde ermittelt, woraus sich eine Anzahl von 3.075 Trocknerkunden ergibt. Hier ist zwischen den Kunden, die waschen und anschließend trocknen

⁸² Die Untersuchungsrelevanz ergibt sich aus der im Vergleich zum Haushaltsabwasser höheren Waschmittelmenge im Waschsalo n-Abwasser. Diesbezüglich wäre auch ein Vergleich bzw. eine Abgrenzung zu den bereits existierenden Auflagen für Wäschereien zu untersuchen.

⁸³ Es kommen sowohl Voll- als auch Buntwaschmittel zum Einsatz, die von der Rezeptur mit kompakten Haushaltswaschmitteln vergleichbar sind.

⁸⁴ Zur Berechnung siehe in der Anlage Abschnitt 7.2.

und denen, die nur trocknen, zu differenzieren. Aus den Untersuchungen im Waschsalon und Betreiberinformationen ging hervor, dass etwa 90 % der Kunden, die zum Waschen kommen, anschließend auch trocknen.⁸⁵ Dies sind umgerechnet 1.233 Kunden, woraus sich ergibt, dass die restlichen 1.842 Kunden nur zum trocknen in den Waschsalon kommen.⁸⁶

Für den Bereich Instandhaltung der gewerblichen Trockner wird wie bei den halbgewerblichen Waschmaschinen ein Anteil von 2 % des PEV der Nutzungsphase angesetzt.

Für die Herstellung und Entsorgung der verwendeten halbgewerblichen bzw. gewerblichen Trockner sowie über ihr Leistungspotential sind wie bei den Waschmaschinen keine durchschnittlichen Daten bekannt. In Anbetracht der Größe der Trockner gehen wir vereinfachend von einem Herstellungsaufwand aus, der sich proportional zur Trommelgröße ableitet. Damit setzen wir für die Herstellung ungefähr 16.000 MJ an, entsprechend der Trommelgrößen von durchschnittlich 5 kg bei Haushaltstrocknern (hier lag der Herstellungsaufwand bei ca. 6.000 MJ) und der hier betrachteten 13,6 kg der gewerblichen Trockner. Für die Entsorgung ergibt sich bei gleicher Argumentation ein PEV von ca. 190 MJ.

Auch für das Leistungspotential, d.h. die Anzahl der Trockengänge oder Betriebsstunden bis zum technischen Lebensende, liegen keine genauen Daten aus Studien oder von Herstellern vor. Hier ist prinzipiell zwischen Geräten mit zeitlich festen oder einstellbaren Vorgangsdauern zu unterscheiden. In unserem Fall beträgt die Dauer eines Trocknungsvorgangs 10 Minuten. In Analogie zu den halbgewerblichen Waschmaschinen gehen wir ebenfalls von einer robusteren Bauweise und besseren Instandhaltungs- und Wartungsfähigkeit der Geräte aus, so dass auch hier das Leistungspotential als deutlich höher und insofern in gleicher Weise mit 12.500 Trockenzyklen angesetzt wird. Die im Vergleich zum Waschprozess geringe Dauer eines Trocknungsvorgangs ist dabei aus technischer Sicht kein Grund für ein signifikant höheres Leistungspotential, da die gleiche Anzahl von Anfahrvorgängen zu bewältigen ist.

Für die Bestimmung der Anteile der Bereiche Herstellung und Entsorgung, die pro Monat zu berücksichtigen sind, ist wie bei den Waschmaschinen der diesbezügliche PEV eines Gerätes auf sein gesamtes Leistungspotential umzurechnen. Daraus ergibt sich ein PEV von 1,3 MJ pro Waschvorgang. Aus dieser Angabe kann mit der monatlichen Anzahl von 4.612 WV der pro Monat zu berücksichtigende Anteil des Herstellung- und Entsorgungsaufwandes berechnet werden.

4.4.1.4 Baustein 2: Betrieb Waschsalon

Die gesamten Energie- und Stoffströme des Bausteins „Betrieb“ können je nach Betrachtungsebene auf die Maschinen, Nutzer oder erbrachte Leistungseinheiten verteilt werden. Im Sinne

⁸⁵ Dabei ist nicht erhoben worden, ob die gesamte gewaschene Wäsche auch getrocknet wurde. Von diesem Fall wird nachfolgend zunächst vereinfachend ausgegangen.

⁸⁶ Diese Quote von 1,5 TV pro Kunde bestätigt sich auch bei der Betrachtung der Kunden, die im Anschluss an das Waschen auch im Waschsalon trocknen (90%): Die durchschnittlich gewaschene Wäschemenge entspricht hier bei einer Belegung von 2,7 Maschinen und einer Beladung von 5 kg insgesamt 13,5 kg pro Kunde. Wird diese Menge nun mit der durchschnittlichen Beladung von 9 kg getrocknet, dann belegt der Kunde im Schnitt 1,5 Trockner.

der Methode der Ökobilanz beziehen wir im Rahmen des Vergleichs die allgemeinen Energieverbräuche des Betriebs auf die funktionelle Einheit, d.h. auf die im Waschsalon behandelte Wäsche. Dazu ist es erforderlich, die gesamte Menge der monatlich im Waschsalon behandelten Wäsche zu bestimmen. Die Anzahl der Wasch- und Trocknungsvorgänge ist mit 3.700 bzw. 4.612 bekannt. Bei der Ermittlung der Gesamtmenge ist insofern die getrocknete Wäsche, die zuvor von den Kunden im Waschsalon gewaschen wurde, herauszurechnen, um eine doppelte Zählung zu vermeiden. Damit ergibt sich die Gesamtmenge der im Waschsalon behandelten Wäsche aus: 1.850 kg nur gewaschene Wäsche + 16.650 kg gewaschene und getrocknete Wäsche + 24.858 kg nur getrocknete Wäsche zu insgesamt 43.358 kg. Diese Wäschemenge repräsentiert die Gesamtanzahl an Leistungseinheiten, auf welche die Primärenergieverbräuche, die durch den Baustein Betrieb anfallen, zu verteilen sind.

Der Stromverbrauch, der im Rahmen des Bausteins Betrieb anfällt, bezieht sich im wesentlichen auf die Beleuchtung und dauerhaft oder teilweise angeschlossene Elektrogeräte (z.B. Dosierautomat oder Reinigungsmaschine). Dieser Stromverbrauch wird zentral über einen gemeinsamen Zähler erfasst. Zur Beleuchtung kommen in dem untersuchten Waschsalon 30 Leuchtstoffröhren à 58 Watt für eine Dauer von 17 Stunden und 4 Energiesparlampen à 7 Watt für eine Dauer von 4 Stunden zum Einsatz. Daraus errechnet sich ein Stromverbrauch für die Beleuchtung von monatlich 906 kWh. Der restliche Stromverbrauch, der im Waschsalon anfällt, ist im Vergleich zu den Verbräuchen der Antriebsmotoren der Waschmaschinen und Trockner gering und wird - bezogen auf die genannten Verbräuche - in einer Höhe von 10 % angesetzt. Damit belaufen sich diese Verbräuche auf 152 kWh im Monat. Für die Raumwärme, die über einen gemeinsamen Zähler mit der Warmwasserbereitung für die Waschmaschinen läuft, wurde ein Anteil von durchschnittlich 33 % ermittelt, der einem Gasverbrauchswert von 1.443 kWh bzw. 5.197 MJ pro Monat entspricht.

Ebenfalls zum Baustein Betrieb werden alle Fahrten von Reinigungs-, Service- und Wartungspersonal gezählt, da sie zur Aufrechterhaltung des Betriebs Waschsalon gehören. Derlei Fahrten sind je nach Häufigkeit und Transportmittel zu berücksichtigen. Anlieferungstransporte (z.B. von Waschmittel) sind eher selten und können vernachlässigt werden. Die Reinigungs- und Servicefahrten fallen in dem untersuchten Waschsalon täglich mit einer Entfernung von 10 bzw. 5 km an. Dazu kommen ungefähr 10 mal pro Monat Wartungsanfahrten mit einer Entfernung von 7,5 km. Aus den Anfahrtswegen ergibt sich insgesamt eine zu berücksichtigende Strecke von ca. 500 km pro Monat an Dienstleistungsfahrten. Wir rechnen nachfolgend für alle Fahrten einheitlich immer mit dem Pkw, da keine genauen Quoten der Nutzung der einzelnen Verkehrsträger ermittelt werden konnten. Der ausgewählte Mittelklasse-Pkw stellt dabei einen Verkehrsträger mittlerer Belastung dar, der die gelegentlichen Anfahrten mit Bus und Bahn oder Lkw im Durchschnitt annähernd abbildet. Auf der Basis einschlägiger Umweltbilanzierungsprogramme kann ein derartiger Wagen mit einem PEV von 2,5 MJ/km angesetzt werden.⁸⁷ Unter der Annahme dieses Pkw-Transports ergibt sich damit ein PEV von 1.250 MJ.

Für die Reinigung des Waschsalons wurde ein monatlicher Wasserverbrauch von 600 l ermittelt, der im Vergleich zu den Nutzungsverbräuchen des Waschvorgangs als vernachlässigbar angesehen werden kann und nachfolgend nicht weiter berücksichtigt wird. Dies gilt

⁸⁷ Hier wurden Informationen aus den Datenbanken GEMIS (1999) und KEA (1999) genutzt; siehe auch Hoffmann (1999).

ebenso für das Salz für den Ionentauscher, welches einen geringen PEV aufweist und monatlich mit ca. 45 kg anfällt, sowie das (konventionelle) Reinigungsmittel zur Säuberung des Waschsalons, von dem 4 kg verbraucht werden. Die anfallenden Verpackungen, die sich insgesamt auf eine Menge von 5,9 kg addieren, sind zum größten Teil (5,5 kg) auf die Waschmittel zurückzuführen, deren energetische Relevanz im „PEV Waschmittel“ mit eingerechnet und insofern bereits berücksichtigt ist (vgl. hierzu auch Abschnitt 4.3.1.2.1).

4.4.1.5 Baustein 3: Transport der Wäsche

Ein Parameter, der bei derartigen Dienstleistungs- bzw. Nutzungsformen zusätzlich anfällt und der häufig in Bezug auf die gesamte Umweltwirkung zu einer kritischen Einflussgröße wird, ist der Transport. In diesem Fall handelt es sich um den Transport der Wäsche und der Kunden zum Ort, an dem die Aktivitäten Waschen und Trocknen durchgeführt werden. Um die ökologische Relevanz des Wäschetransports zu ermitteln, muss ein Transportprofil der Nutzer ermittelt oder angenommen werden, welches die Anteile der jeweiligen Transportmittel (Bahn, Pkw, Bus, etc.) angibt. Daraus kann anhand der spezifischen Verbrauchs- und Emissionsfaktoren die entsprechende Umweltrelevanz bestimmt werden.

Für das Transportprofil dieses Waschsalons ergab sich aus Umfragen⁸⁸, dass die Mehrzahl von 47 % der Waschsalonkunden zu Fuß kommt, 16 % fahren mit dem Rad, 25 % mit dem Auto und 12 % mit Bus und Bahn. Für den Transport zu Fuß und mit dem Rad beträgt der PEV (vereinfachend) „0“ MJ. Für den Transport mit dem Auto nehmen wir einen durchschnittlichen Mittelklasse-Pkw an. Dieser fährt mit Normalbenzin und ist mit einem 3-Wege-Kat. ausgestattet. Auf der Basis einschlägiger Umweltbilanzierungsprogramme kann ein derartiger Wagen mit einem PEV von 2,5 MJ/km angesetzt werden.⁸⁹ Für die Benutzung von Öffentlichen Verkehrsmitteln wird ein PEV von 1,3 MJ pro km angesetzt. Der durchschnittliche Anreiseweg der Kunden, die mit Pkw und Bus/Bahn anreisen, ergab sich für die Hin- und Rückfahrt zu insgesamt 3 km.⁹⁰ Bei den „Waschfahrten“ mit dem Auto ist zu berücksichtigen, dass der Wäschetransport nicht immer der alleinige Zweck der Fahrt und hier insofern eine Allokation vorzunehmen ist. Aufgrund von Informationen aus einigen Nutzer-Interviews über die Verteilung der verschiedenen Fahrtzwecke nehmen wir an, dass mindestens jede zweite Fahrt noch einen weiteren Zweck (z.B. Einkaufen) erfüllt. Unter dieser Annahme ist auf den Transport ein Reduktionsfaktor von 0,75 anzurechnen.⁹¹

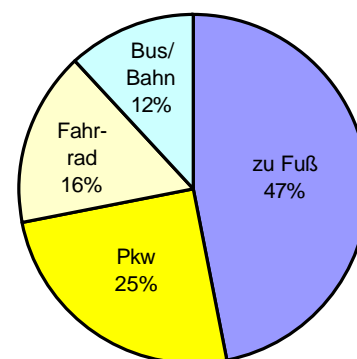


Abbildung 7: Transportverteilung des Waschsalons

Aus den obigen Angaben errechnet sich für die Pkw-Anfahrt ein PEV von 5,63 MJ, für die Bus- bzw. Bahnfahrt 3,9 MJ pro Anreise und Kunde. Mit den obigen Nutzeranteilen lässt sich der

⁸⁸ Vgl. Hartmann (1999), Pfitzner / Behrendt (2000).

⁸⁹ Vgl. GEMIS (1999), KEA (1999), Hoffmann (1999).

⁹⁰ Nach Hartmann (1999), Pfitzner / Behrendt (2000).

⁹¹ Der Faktor ergibt sich aus der Hälfte der Transportfahrten, die voll, und der anderen Hälfte, die nur halb angerechnet wird.

monatlich anzurechnende Verbrauch zu insgesamt 6.024 MJ ermitteln. Für den Vergleich auf der Basis der funktionellen Einheit ist der PEV pro Fahrt und Kunde auf die jeweils transportierten Wäschemengen zu verteilen. Im Schnitt werden 2,7 Waschmaschinen und 1,5 Trockner befüllt. Rechnerisch ergibt dies in beiden Fällen eine transportierte Wäschemenge von 13,5 kg.

4.4.2 Zusammenfassende Übersicht: „Umweltbilanz eines Waschsalo ns“

Nachfolgend werden noch einmal alle relevanten Mengen, Stoff- und Energiedaten des untersuchten Waschsalo ns in tabellarischen Übersichten zusammengefasst. Bei der Erfassung der Mengenströme des Waschsalo ns werden in der Tabelle 29 die jeweiligen Mengenanteile der unterschiedlichen Bereiche aufgeführt, die für die aktivitäts- bzw. bausteinbezogenen Berechnungen benötigt werden.

Tabelle 29: Wäschemengen und Kundenzahlen des Waschsalo ns

Bezeichnung		Wert	Dimension
Beladungsmenge	Waschtrommel	5	kg/WV
	Trockner-Beladung	9	kg/TV
Bereich Waschen	WV pro Monat	3.700	WV/Monat
	gewaschene Wäsche pro Monat	18.500	kg/Monat
	Waschkunden pro Monat	1.370	W-Kunden/Monat
Bereich Trocknen	TV pro Monat	4.612	TV/Monat
	reine Trocknerkunden pro Monat	1.841	T-Kunden/Monat
	getrocknete Wäsche gesamt	41.508	kg/Monat
	nur getrocknete Wäsche	24.858	kg/Monat
Kunden, die waschen + trocknen (90 % aller Waschkunden)		1.233	WT-Kunden/Monat
Gesamtanzahl Kunden		3.212	Kunden/Monat
Gesamtmenge behandelte Wäsche		43.358	kg/Monat

Abkürzungen: WV: Waschvorgang; TV: Trocknungsvorgang; W: Waschen; T: Trocknen

In der Tabelle 30 wird die PEV-orientierte Bilanz des Waschsalo ns mit den wesentlichen Parametern und Daten je Baustein bzw. Aktivität aufgeführt. Anhand der monatlich ermittelten Verbrauchswerte und Daten können mit den obigen aktivitätsbezogenen Mengen die jeweiligen, spezifischen PEV-Werte pro funktionelle Einheit (kg Trockenwäsche) ermittelt werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Werte der einzelnen Bausteine bzw. Aktivitäten sich auf unterschiedliche Wäschemengen beziehen: Der Baustein Betrieb ist auf die gesamte im Waschsalo n behandelte Wäsche zu beziehen, wohingegen den Bereichen Waschen und Trocknen jeweils die aktivitätsspezifischen Mengen zuzuordnen sind. Das Transportprofil gilt für den gesamten Waschsalo n und ist insofern auf die gesamte im Waschsalo n behandelte Wäsche zu beziehen.

Aus den dargestellten Daten geht hervor, dass rund die Hälfte - und damit der größte Anteil - des Primärenergieverbrauchs des Waschsalo ns dem Gasverbrauch für Trocknerwärme, Warmwasser und Raumwärme zuzurechnen ist. Rund ein Drittel ist auf den gesamten Stromverbrauch zurückzuführen. Die Gewichtung der einzelnen Bausteine verteilt sich wie folgt: Der

größte Anteil, knapp die Hälfte des Gesamtverbrauchs, geht auf den Bereich Trocknen zurück. Mit knapp 40 % des Gesamtverbrauchs folgt der Bereich Waschen. Die Anteile, die durch den Baustein Betrieb und den Transport der Wäsche durch die Kunden anfallen, sind mit 7 % bzw. 5 % vergleichsweise gering. Aus dem Vergleich der Bausteine wird bereits deutlich, dass der Baustein Transport in diesem Waschsalon keine große Rolle spielt. Darüber hinaus fallen alle „infrastrukturellen“ Parameter (der Baustein Betrieb an sich sowie alle Waschgeräte) nur in geringem Maße ins Gewicht.

Tabelle 30: PEV-orientierte Bilanz des Waschsalons - Zusammenfassende Übersicht

Parameter-Beschreibung		Wert	Einheit	PEV MJ/Monat	PEV MJ/kg
Stromverbrauch gesamt		3.403	kWh	36.752	-
Erdgasverbrauch Warmwasser und Raumwärme		466	m ³		
		4.374	kWh	15.746	-
Baustein Betrieb - Bezugsmenge: gesamte Wäsche	Raumwärme	1.443	kWh	5.196	0,12
	Beleuchtung	906	kWh/Mon.	9.781	0,23
	restl. Stromverbrauch (Elektrogeräte)	152	kWh/Mon.	1.642	0,04
	betriebsbedingter Transport	500	km/Mon.	1.250	0,03
	Summe			17.870	0,41
Bereich Waschen - Bezugsmenge: gewaschene Wäsche	Herstellung + Entsorgung	0.53	MJ/WV	1.954	0,11
	Warmwasser (Gas)	2.931	kWh/Mon.	10.550	0,57
	Warmwasser (Strom)	977	kWh/Mon.		
	Maschinenantriebe	609	kWh/Mon.		
	Stromverbrauch gesamt	1.586	kWh/Mon.	17.129	0,93
	Trinkwasserverbrauch	208	m ³ /Mon.	1.453	0,08
	Abwasserklärung	208	m ³ /Mon.	1.038	0,06
	Waschmittel	266	kg/Mon.	10.973	0,59
	Instandhaltung (% der Nutzungsph.)	2	%	840	0,05
	Summe Nutzungsphase			41.982	2,27
	Summe			43.936	2,37
Bereich Trocknen - Bezugsmenge: getrocknete Wäsche	Herstellung + Entsorgung	1.3	MJ/TV	5.974	0,14
	Wärmeverbrauch (Gas)	1.153	m ³ /Mon.		
		10.827	kWh/Mon.	38.976	0,94
	Maschinenantriebe	759	kWh/Mon.	8.200	0,20
	Instandhaltung (% der Nutzungsph.)	2	%	963	0,02
	Summe Nutzungsphase			48.139	1,16
Summe			54.112	1,3	
Baustein Transport - Bezugsmenge: gesamte Wäsche	transportierte Wäsche-Menge	13,50	kg/Fahrt		
	Auto - Nutzungsgrad	25	%		
	Anzahl autofahrende Kunden (A.K.)	803	A.K./Mon.		
	Auto - Verbrauch	5,63	MJ/Fahrt	4.521	0,10
	Bus/Bahn - Nutzungsgrad	12	%		
	Anzahl Bus/Bahn-Kunden (B.K.)	385	B.K./Mon.		
	Bus/Bahn - Verbrauch	3,90	MJ/Fahrt	1.503	0,04
Summe			6.024	0,14	
Summe Waschsalon				112.160	

Insgesamt verursachte der Waschsalon (bzw. die Kunden dieses Waschsalons) demzufolge im Jahr 1999 einen monatlichen Primärenergieverbrauch von 112.160 MJ. Bezieht man diesen Verbrauchswert auf die gesamte, monatlich behandelte Wäsche so ergibt sich ein Durchschnittswert von 2,81 MJ/kg, d.h. ein in diesem Waschsalon „durchschnittlich“ behandeltes kg Wäsche weist einen spezifischen PEV von 2,81 MJ auf. Allerdings ist ein auf der Basis des Gesamtverbrauchs des Waschsalons gebildeter Durchschnittswert im Hinblick auf den Vergleich mit dem Haushalt nur bedingt aussagekräftig, weil hier alle Waschsalon-Aktivitäten miteinander vermengt sind. Für den nachfolgenden Vergleich der beiden Systeme sind die verschiedenen Aktivitäten bzw. Aktivitätsprofile jedoch zu bestimmen und gegenüberzustellen, um sinnvolle Aussagen treffen zu können.

4.4.3 Systemvergleich: Waschsalon vs. Haushalt

Zunächst werden die oben ermittelten Daten pro funktionelle Einheit den entsprechenden Werten des Referenzsystems Haushalt in einer Übersicht der wesentlichen und teilweise aggregierten Parameter gegenübergestellt. Anhand dieser Gegenüberstellung werden bereits unterschiedliche Größenordnungen deutlich. Der konkrete Vergleich wird einem zweiten Schritt auf der Basis unterschiedlicher Aktivitätsprofile in beiden Systemen durchgeführt.

4.4.3.1 Datenvergleich der wesentlichen Parameter

In der nachfolgenden Übersicht werden die wesentlichen, spezifischen PEV-Werte beider Systeme gegenübergestellt. Zusätzlich werden zum einen die Werte beider Systeme ins Verhältnis gesetzt, um einen Eindruck des Größenvergleichs je Parameter zu bekommen, zum anderen wird die Differenz ausgewiesen, welche die Relation der Parameter zueinander verdeutlicht.

Tabelle 31: Gegenüberstellung spezifischer Verbrauchswerte beider Systeme

Wesentliche Parameter		PEVMJ / kg			
		Waschsalon	Waschsalon/ Haushalt	Haushalt	Differenz- betrag
Baustein Betrieb - Summe		0,41	>0		
Bereich Waschen	Herstellung + Entsorgung	0,11	13 %	0,8	0,69
	Energieverbrauch (Strom + Gas)	1,5	46 %	3,27	1,77
	Trinkwasserverbrauch+Abwasser	0,14	41 %	0,33	0,21
	Waschmittel	0,59	49 %	1,21	0,62
	Instandhaltung	0,05	93 %	0,05	0
	Summe Nutzungsverbräuche	2,27	47 %	4,86	2,59
	Summe	2,37	42 %	5,66	3,28
Bereich Trocknen	Herstellung + Entsorgung	0,14	18 %	0,8	0,66
	Energieverbrauch gesamt	1,14	9 %	13,3	12,16
	Instandhaltung	0,02	17 %	0,14	0,12
	Summe Nutzungsverbräuche	1,16	9 %	13,4	12,28
	Summe	1,3	9 %	14,2	12,94
Baustein Transport - Summe		0,14	>0		

Für das System Haushalt wurde vereinfachend angenommen, dass die Anteile, die den Bausteinen Betrieb und Transport entsprechen, vernachlässigbar sind. Aus der Andeutung eines Wertes größer Null in der Tabelle ist zu entnehmen, dass theoretisch ein positiver (wenn auch wahrscheinlich geringer Wert) für die „Behausung“ der Waschgeräte oder den Transport von Waschmitteln anzusetzen wäre.

Bei den Anteilen für die Bereiche Herstellung und Entsorgung sieht man deutlich den Effizienzvorteil, den die robusteren und größeren halbgewerblichen bzw. gewerblichen Geräte gegenüber den Haushaltsgeräten aufweisen. Dabei entspricht der Unterschied bei den Waschmaschinen der Größenordnung des zuvor ermittelten Effizienz-Faktors, welcher die ungefähr 8fach höhere Leistungsfähigkeit einer halbgewerblichen Waschmaschine in Bezug auf die behandelbare Wäschemenge über die gesamte Lebensdauer beschreibt.

Die größten Primärenergieverbräuche der Nutzungsphase sind im Bereich Waschen bei beiden Systemen auf die Warmwasserbereitung und den Maschinenbetrieb zurückzuführen. Dabei zeigt sich, dass das Energieversorgungssystem des Waschsalo (zentrale Warmwasserbereitung mit dem Brennstoff Erdgas) gegenüber dem ausschließlich mit Strom versorgten Haushaltsgerät einen signifikanten Vorteil von über 50 % aufweist. Der Grund hierfür ist sicherlich zum größten Teil auf die Wärmegewinnung durch direkte Verbrennung zurückzuführen.

Den zweitgrößten Anteil hat ebenfalls in beiden Systemen der Waschmittelverbrauch. Auch hier ist ein signifikanter Effizienzvorteil des Waschsalo (Systems) zu verzeichnen. Die Ursache für den höheren PEV-Wert der Haushalte ist sicher zum großen Teil auf die Neigung zur Überdosierung zurückzuführen, die im Waschsalo aufgrund der Dosierautomaten, die von den meisten Kunden genutzt werden, seltener stattfindet. Daneben sind u.U. die unterschiedliche Technik der beiden Gerätetypen und die Häufigkeiten der Nutzung der jeweiligen Waschprogramme verantwortlich für die unterschiedlichen Waschmittelverbräuche. Der Mengenunterschied ist schließlich auch darauf zurückzuführen, dass in diesem Waschsalo ausschließlich die effektiveren Kompaktwaschmittel angeboten werden, während sich bei den Haushalten das gesamte Spektrum aller verfügbaren Waschmittel widerspiegelt.

Die Vorteile des Waschsalo (Systems) bezüglich des Wasserverbrauchs resultieren aus dem größeren Fassungsvermögen der halbgewerblichen Maschinen und der zentralen Warmwasserbereitung, da hier das Wasser bereits erwärmt in die Maschinen strömt.

Die Instandhaltung spielt bei beiden Systemen nur eine untergeordnete Rolle. Im Fall des untersuchten Waschsalo (Systems) ist diesbezüglich anzumerken, dass viele kleine Reparaturen selbst durchgeführt werden, was die niedrigen, theoretisch ermittelten Werte bestätigt.

Somit ergibt sich für den Vergleich des Waschens in beiden Systemen in der Summe ein signifikanter Effizienzvorteil für das System Waschsalo (System), welches in der untersuchten Form und Ausstattung mit 2,37 MJ/kg einen nahezu 60 % geringeren Primärenergieverbrauch verursacht als das Waschen im Haushalt (5,3 MJ/kg). Dieser Unterschied ist dabei primär auf die ressourcensparenden Effekte in der Nutzungsphase, aber auch auf die intensivere Nutzung der Geräte (die Anteile der Herstellung und Entsorgung) zurückzuführen. Diese Effizienz-Vorteile überwiegen in der Summe den Anteil der Betriebsverbräuche des Waschsalo (Systems) sowie des Transports der Wäsche durch die Kunden.

Beim Vergleich des Bereichs Trocknen fällt der Vorteil des Waschsalo ns noch deutlicher aus. Hier werden aufgrund der Trommelgröße und des Gasbetriebs weniger als 10 % des Energieverbrauchs eines Haushaltsgeräts benötigt. Auch bei diesem Vergleich bleibt der deutliche Effizienzvorteil bei Berücksichtigung der Bausteine Betrieb und Transport bestehen. Die zweite und relevante Stufe des Systemvergleichs basiert jedoch auf verschiedenen Aktivitätsprofilen in beiden Systemen, die nachfolgend definiert und berechnet werden.

4.4.3.2 Systemvergleich auf der Basis verschiedener Aktivitätsprofile

Beim Systemvergleich zwischen Waschsalon und Haushalt stellt sich grundsätzlich die Frage, welche Aktivitäten miteinander und ob nur gleiche oder auch unterschiedliche Aktivitäten verglichen werden sollen. Der Vergleich unterschiedlicher Aktivitäten macht im Fall des angestrebten Systemvergleichs insofern Sinn, da beispielsweise im Waschsalon u.U. das Angebot zu trocknen eher genutzt wird, als dies zu Hause der Fall ist. Darüber hinaus ist zwischen dem durchschnittlichen Verbrauchswert, den der gesamte Waschsalon auf der Basis aller Aktivitäten erzielt und den Durchschnittswerten verschiedener einzelner oder kombinierter Aktivitäten zu unterscheiden. Aufgrund dieser Argumentation wird ersichtlich, dass es kein einheitliches Urteil über das System Waschsalon geben kann, sondern dies von den gewählten Bedingungen des Vergleichssystems abhängt, weshalb nachfolgend mehrere Vergleichsszenarien diskutiert werden.

Die nachfolgenden Datenvergleiche werden alle auf der Basis der funktionellen Einheit durchgeführt. Auf der Basis dieser Betrachtungsebene wird also verfolgt, was mit einem kg Trockenwäsche in beiden Systemen jeweils passiert. Dabei werden auch spezifische Aktivitäts- bzw. Nutzungsprofile berücksichtigt, was sich insbesondere auf die unterschiedlichen Nutzungsgrade der Aktivität Trocknen bezieht.

Im einzelnen werden vier verschiedene Aktivitätsprofile verglichen:

1. Waschen und Trocknen, unter Berücksichtigung der tatsächlichen Aktivitätsprofile
2. Waschen und Trocknen, beim Waschsalon inklusive Autotransport
3. nur Waschen, beim Waschsalon inklusive Autotransport
4. nur Trocknen, beim Waschsalon inklusive Autotransport

Im ersten Fall werden allgemeine Durchschnittswerte der betrachteten Gesamtsysteme Waschsalon und Haushalt ermittelt. Die Wäsche wird in beiden Systemen in der Art „behandelt“, wie es in den jeweiligen, tatsächlichen Aktivitätsprofilen ermittelt wurde. Anders ausgedrückt wird jeweils von einem kg zu waschender Wäsche ausgegangen, mit dem weitere Aktivitäten mit entsprechenden Wahrscheinlichkeiten durchgeführt werden. Im Fall des Waschsalo ns wird die Wäsche im Umfang des ermittelten Profils von 90 % der waschenden Kunden getrocknet. Darüber hinaus ist das ermittelte Transportprofil zu berücksichtigen. Bei den Haushalten wird dementsprechend der Anteil der Wäsche, die anschließend getrocknet wird, zum einen anhand des Ausstattungsgrads an Trocknern von ca. 30 %, zum anderen an der tatsächlichen Quote der getrockneten im Verhältnis zur gewaschenen Wäsche ermittelt. Anhand der ermittelten

Referenzdaten der Haushalte ergibt sich diese Quote zu ca. 51 %.⁹² Damit wird derzeit also auf der Basis der obigen Daten und Annahmen die gewaschene Wäsche in den deutschen Haushalten im Jahr 1999 mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 15 % getrocknet.

In den weiteren Fällen werden die Aktivitäten Waschen und Trocknen vollständig bzw. auf jeden Fall ausgeführt. Das zweite Profil betrachtet dabei Waschen und Trocknen zusammen, die weiteren Vergleiche beziehen sich jeweils auf die einzelnen Aktivitäten. Bei den Profilen 2,3 und 4 wird jeweils für den Waschsalon davon ausgegangen, dass der Transport mit dem ungünstigsten Transportmittel, dem Pkw erfolgt. Die Auswahl der Profile kann darüber hinaus auch dazu genutzt werden, Quervergleiche zwischen verschiedenen Aktivitäten zu ziehen. Die PEV-bezogenen Vergleichswerte der einzelnen Aktivitätsprofile stellen sich wie folgt dar:⁹³

Tabelle 32: Systemvergleiche unter verschiedenen Bedingungen

Aktivitätsprofile	PEV: MJ / kg		
	Waschsalon	Haushalt	Waschsalon/ Haushalt
1. W+T, Berücksichtigung tatsächl. Verhältnisse	4,1	7,8	53 %
2. W+T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	4,5	19,9	23 %
3. W, beim Waschsalon inklusive Autotransport	3,2	5,7	56 %
4. T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	2,1	14,2	15 %

Der Vergleich auf der Basis der derzeitigen tatsächlichen Verhältnisse in beiden Systemen bestätigt den deutlichen Vorteil des Waschsalons. Wenn ein kg Wäsche im untersuchten Waschsalon gewaschen und zu den ermittelten Anteilen bzw. Wahrscheinlichkeiten getrocknet und transportiert wird, so liegt der spezifische PEV dieses Verhaltens-Profiles bei nur 53 % dessen, was derzeit in den Haushalten - bei der oben festgestellten Trocknungs-Quote der Wäsche von 15 % - verbraucht wird.

Im zweiten Vergleich wird die Wäsche in beiden Systemen gewaschen und anschließend auf jeden Fall getrocknet. Im Fall des Waschsalons wurde zusätzlich mit dem Autotransport der ungünstigste Transportfall angenommen. Aufgrund der etwa 10-fach höheren Effizienz des Trocknungsvorgangs erweist sich das System Waschsalon in diesem Fall mit nur 23 % des PEV des Haushalts als deutlich überlegen. Der deutliche Effizienznachteil des strombetriebenen, vergleichsweise kleinen Haushaltstrockners geht ebenso deutlich aus dem Einzelvergleich der Aktivität Trocknen hervor, bei dem der Waschsalon trotz des Autotransports nur 15 % des PEV des Haushalts aufweist.

Bei der Gegenüberstellung der Einzelaktivität Waschen erzielt der Waschsalon-Kunde mit nur 56 % des Haushalts-Verbrauchs zwar die vergleichsweise schlechteste Quote, da der Verbrauchs-Unterschied nicht so deutlich ausfällt wie beim Trocknen. Dennoch ist das Waschen im Waschsalon deutlich umweltschonender als das Waschen mit der Haushalts-

⁹² Diese Quote berechnet sich entsprechend dem Verhältnis der Anzahl der Trocknungsvorgänge (94 pro Jahr) zu den Waschvorgängen (185 pro Jahr) bei gleicher Beladung der Geräte.

⁹³ Die Berechnung der einzelnen Ergebnisse findet sich im Anhang im Abschnitt 7.3.

waschmaschine, und das trotz der Annahme des Autotransports in den Waschsalon, welcher in Höhe von 0,42 MJ/kg im PEV von 3,2 MJ/kg steckt.

Neben den zeilenbezogenen Vergleichen ist der Quervergleich verschiedener Aktivitäten aufschlussreich. Setzt man das Aktivitätsprofil 2 „Waschen und Trocknen im Waschsalon inklusive Autotransport“ in Beziehung zur Aktivität 3 „nur Waschen“ des Haushalts, so zeigt sich auch in diesem Vergleich, dass das System Waschsalon noch um über 20 % effizienter als der Haushalt ist.

Insgesamt zeigt sich bei allen Vergleichen eine deutliche Vorteilhaftigkeit des Systems Waschsalon. Die Effizienzvorteile der Bereiche Waschen mit über 50 % und Trocknen mit nur einem Zehntel des Primärenergieverbrauchs des Haushalts übertreffen die zusätzlichen Verbräuche, die für den Betrieb des Waschsalons oder den Transport anfallen. Dieser Gesamtvorteil gilt für alle betrachteten Aktivitätsprofile, fällt jedoch je nach Profil unterschiedlich deutlich aus. Da dieses Ergebnis in hohem Maße von technischen und verhaltensbezogenen Parametern abhängig ist, die sich im Zeitablauf bei beiden Systemen, aber auch bei Betrachtung eines anderen Waschsalons durchaus ändern können, werden anschließend auf der Basis der ermittelten Verbrauchswerte diesbezüglich einige Parametervariationen durchgeführt.

4.4.3.3 Parametervariationen

Aufgrund der entwickelten Systematik und einer elektronischen Datenerfassung ist es möglich, die Ergebnisse einigen Parametervariationen bzw. Sensitivitätsbetrachtungen zu unterziehen, um ihre Belastbarkeit unter anderen Annahmen (z.B. durch technischen Fortschritt, Verbraucheraufklärung, etc.) zu prüfen. Nachfolgend werden vier grundlegende Variationen vorgenommen. Dabei verändern die Variationen 1 und 2 die Bedingungen des Systems Haushalt, die Variationen 3 und 4 die des Systems Waschsalon.

4.4.3.3.1 Variation 1: technisch effizientere Haushaltsgeräte

Anstelle der Verbrauchswerte des gegenwärtigen Waschgeräte-Bestands in den Haushalten sollen bei der ersten Variation die derzeit technisch effizientesten Geräte betrachtet werden. In den letzten Jahren hat sich die Effizienz der Waschgeräte deutlich verbessert. Infolgedessen werden bei dieser Variation die zentralen technischen Parameter (Verbrauchswerte) auf Basis der modernsten verfügbaren Waschgeräte-Modelle für den Haushalt wie folgt verändert:

Bei der Haushaltswaschmaschine liegt der Stromverbrauch moderner Geräte bei ca. 0,9 kWh (für das Standard-Vergleichsprogramm von 60°) und es werden nur noch knapp 40 l Wasser pro Waschvorgang benötigt.⁹⁴ Die Stromverbrauchswerte für die anderen Programme werden auf der Basis des 60°-Wertes proportional zu den gegenwärtigen programmspezifischen Verbräuchen des Bestands bestimmt.⁹⁵ Unter Berücksichtigung der Daten für das gegenwärtige Waschprogramm-Profil der Haushalte und der durchschnittlichen Unterbeladung, die in

⁹⁴ Vgl. NEI (1999), Natur&Kosmos (1999).

⁹⁵ D.h. sie werden jeweils mit dem Faktor 0,9 kWh / 1,2 kWh, der sich aus den Werten für die 60°-Programme ergibt, multipliziert.

Abschnitt 4.3.1.2.1 angenommen wurden, ergibt sich der tatsächliche Stromverbrauch eines solchen „benchmark“-Modells zu 0,68 kWh. Für den Wasserverbrauch ergibt sich unter Berücksichtigung des Vorwäscheanteils im Durchschnitt ein Verbrauch von 44 l pro Waschgang.

Für den Haushaltstrockner wird der technische „Quantensprung“ zur Gastechnik angenommen.⁹⁶ Derzeit ist beispielsweise ein Gerät von der Firma Miele auf dem Markt, welches laut Angaben des Unternehmens 43 % Primärenergie in der Nutzungsphase einspart (vgl. Miele 1998).

Durch die Annahme dieser technisch modernen, effizienten Haushaltsgeräte verbessern sich die spezifischen PEV-Werte des Haushalts im Bereich Waschen um 17 % (von den ursprünglichen 5,7 MJ pro kg einer durchschnittlichen Waschmaschine des Bestands auf 4,7 MJ pro kg), im Bereich Trocknen noch deutlicher um über 50 % (von den ursprünglichen 14,2 MJ pro kg eines durchschnittlichen Trockners des Bestands auf 6,6 MJ pro kg eines Gastrockners). Damit ergeben sich für die Bereiche Waschen und Trocknen die folgenden Vergleichswerte:

Tabelle 33: Variation 1: technisch effizientere Haushaltsgeräte

Aktivitätsprofile	PEV: MJ / kg		
	Waschsalon	Haushalt	Waschsalon /Haushalt
1. W+T, Berücksichtigung tatsächl. Verhältnisse	4,1	5,7	72 %
2. W+T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	4,5	11,3	40 %
3. W, beim Waschsalon inklusive Autotransport	3,2	4,7	68 %
4. T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	2,1	6,6	32 %

Trotz der deutlichen Verbesserungen bleibt der Waschsalon auch im Vergleich mit technisch modernsten Haushaltsgeräten in den meisten Fällen deutlich vorteilhafter. Beim Vergleich der tatsächlichen Verhältnisse in beiden Systemen fällt im Waschsalon ein um über ein Viertel geringerer PEV an. Dies ist zum größten Teil nach wie vor auf den Effizienzvorsprung der Aktivitäten Waschen und Trocknen zurückzuführen, wie beim direkten Vergleich der Einzelaktivitäten wieder deutlich zu sehen ist. Hier spielt insbesondere bei den Trocknern das größere Volumen der Waschsalongeräte eine bedeutende Rolle. Die Effizienzvorteile des Systems Waschsalon sind in allen betrachteten Fällen ausreichend groß, so dass der Faktor Transport oder aber die betriebsbedingten Verbräuche die Effizienzgewinne nicht überkompensieren.

Beim Quervergleich der Aktivitäten „Waschen zu Hause“ und „Waschen und Trocknen im Waschsalon inklusive Auto-Anfahrt“ sind jedoch erstmalig die Verbräuche in beiden Systemen nahezu gleich groß (96 %). Wenn ein Kunde also vor der Wahl steht, einerseits eine moderne Waschmaschine zu kaufen oder andererseits regelmäßig einen Waschsalon mit dem Auto aufzusuchen, in dem er dann nicht nur wäscht, sondern auch trocknet, dann fällt seine „persönliche

⁹⁶ Bei der direkten Wärmeerzeugung durch Gasverbrennung wird zum einen ein effizienter Energieträger verwendet, zum anderen werden Umwandlungs- und Leitungsverluste vermieden. Die Auswirkungen auf die PEV-Bilanz der Bereiche Herstellung und Entsorgung konnten nicht ermittelt werden und wurden daher in den Berechnungen konstant gehalten.

Bilanz“ für diese beiden Aktivitätsprofile unentschieden aus. Betrachtet man dieses Ergebnis jedoch als Durchschnittswert für das gesamte System Waschsalon, dann ist dies gleichbedeutend damit, dass alle Kunden dieses Aktivitätsprofil aufweisen - was als theoretischer Grenz- oder Ausnahmefall betrachtet werden kann.

Zusätzlich ist an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass es sich bei dem untersuchten Waschsalon zwar um einen „jüngeren“ Waschsalon handelt, jedoch auch hier noch modernere Geräte eingesetzt werden könnten und auch die technischen Möglichkeiten des Gesamtsystems noch verbesserungsfähig sind. Dabei ist beispielsweise an zusätzliche Energiegewinnung aus verschiedenen Wärmerückführungen zu denken. Ein derartig energetisch optimiertes System findet sich bislang nach Auskunft der befragten Betreiber aus ökonomischen Gründen noch in keinem deutschen Waschsalon. Bei den Haushaltsgeräten scheinen die Verbesserungspotentiale bezüglich der Verbrauchswerte technisch nahezu ausgereizt. Allerdings bestehen auch hier bezüglich der Energieeffizienz noch Möglichkeiten der Wärmerückführung, die jedoch ebenfalls aufgrund ökonomischer Restriktionen noch nicht am Markt etablierbar sind. Die technische Realisierung derartiger Fortschrittsentwicklungen hängt in beiden Fällen auch von staatlichen und marktlichen Rahmenbedingungen ab (Beispiel: Entwicklung der Energiepreise).

4.4.3.3.2 Variation 2: technische Effizienz und Verhaltensänderungen

Nun werden zusätzlich zu den technischen Verbesserungen bzw. Modernisierungen des Bereichs Waschen einige Verhaltensparameter der Haushalte verändert. Dabei wird davon ausgegangen, dass - z.B. durch Aufklärung und Informationskampagnen - zum einen die Unterbeladung der Waschtrommel und zum zweiten die Überdosierung sowie der Gebrauch von Nicht-Kompaktaten bei den Waschmitteln eingedämmt werden kann. Diesbezüglich wird nun der Idealfall einer stets voll beladenen Maschine (max. Füllmenge: 5 kg Trockenwäsche) sowie die Reduktion des Waschmitteleinsatzes auf die Menge, die im Waschsalon verbraucht wird, angenommen. Darüber hinaus verzichten die Nutzer im Haushalt vollständig auf die Vorwäsche. Analog zur Befüllung der Waschmaschine wird auch die Befüllung des Trockners mit 5 kg angesetzt.

Damit verbessert sich der spezifische Nutzungsverbrauch des Zuhause-Waschens auf 2,9 MJ/kg und liegt damit nur noch knapp über dem Anteil des Bereichs Waschen im Waschsalon von 2,4 MJ/kg (vgl. Tabelle 31). Beim Zuhause-Trocknen wird ein spezifischer Nutzungsverbrauch von 3,5 MJ/kg erreicht, wodurch im Vergleich zu einem durchschnittlichen Haushaltstrockner des Bestands (13,4 MJ/kg) eine Verbesserung von fast 75 % erreicht werden kann. Damit ergeben sich aus der Kombination von verbesserten technischen und Verhaltensparametern folgende Vergleichswerte:

Tabelle 34: Variation 2: technische Effizienz und Verhaltensänderungen

Aktivitätsprofile	PEV: MJ / kg		
	Waschsalon	Haushalt	Waschsalon /Haushalt
1. W+T, Berücksichtigung tatsächl. Verhältnisse	4,1	4,4	93 %
2. W+T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	4,5	8	56 %
3. W, beim Waschsalon inklusive Autotransport	3,2	3,7	87 %
4. T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	2,1	4,3	49 %

Auch nach dieser Variation bleibt der Waschsalon beim Vergleich der tatsächlichen Verhältnisse vorteilhafter, wobei sich die Werte jedoch stark annähern. Dies gilt ebenso für den Vergleich der einzelnen Aktivität Waschen: Wenn eine moderne Waschmaschine immer voll beladen und nur mit einer minimalen Waschmittelmenge befüllt wird, dann ist sie nur noch 13 % nachteiliger als das Waschen im untersuchten Waschsalon. Auch beim Trocknen mit dem angenommenen Haushaltsgastrockner konnte durch die Annahme der Vollbeladung ein wesentlich verringerter spezifischer PEV erzielt werden. Das Trocknen im Waschsalon bleibt zwar auch gegenüber den technisch und verhaltensbezogen „modernsten“ Voraussetzungen nach wie vor deutlich effizienter, unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verhältnisse fällt bei den Haushalten jedoch nur ein geringer Anteil des Bereichs Trocknen ins Gewicht.

Auf der Seite des Waschsalon-Systems fallen bei diesem Aktivitätsprofil die hohe Quote der Trocknungsvorgänge sowie die Anteile des Betriebs ins Gewicht, so dass sich hieraus insgesamt ein vergleichsweise höherer PEV ergibt.

Beim Quervergleich von der Aktivitätsprofile 1 und 2 des Waschsalons mit der Aktivität „nur Waschen“ im Haushalt offenbaren sich erstmalig Effizienzvorteile der angenommenen Haushaltsbedingungen. Beim Vergleich mit dem ungünstigsten Waschsalon-Profil „Waschen, Trocknen inklusive Auto-Anfahrt“ verbraucht eine Person, die zu Hause mit dem modernsten Modell und ressourcensparenden Verhalten lediglich wäscht, nahezu 20 % weniger Primärenergie.

Bei der Frage nach der Plausibilität und Erfüllbarkeit der getroffenen Annahmen kann einerseits angeführt werden, dass sich die technische Effizienz des Waschmaschinen-Bestands zukünftig wahrscheinlich verbessern und damit die Verbrauchswerte verringern werden. Andererseits ist es eine offene Frage, ob dabei die oben angenommenen Werte erzielbar sind. Auch die Veränderung des Verhaltens in der oben beschriebenen Weise ist z.B. in der Extremform einer stetigen Vollbeladung eher anzuzweifeln. Darüber hinaus sind, wie bereits im vorigen Abschnitt angesprochen, parallel ebenso technische Verbesserungen im Bereich der Waschsalons möglich.

4.4.3.3 Variation 3: Anzahl der Kunden und Vorgänge im Waschsalon

In den nachfolgenden beiden Variationen werden die ursprünglichen Ergebnisse des Systems Haushalt, die auf den tatsächlichen Durchschnittswerten basieren, mit veränderten Bedingungen des Waschsalon-Systems verglichen. Die erste Veränderung betrifft die Anzahl der Kunden bzw. der Wasch- und Trockengänge. Die Anzahl der Kunden hat maßgeblichen Einfluss auf die Höhe des PEV-Anteils des Bausteins Betrieb pro kg behandelte Wäsche. Da das ermittelte Profil der durchschnittlich belegten Maschinen und ihrer Beladung als gleichbleibend angenommen wird, ist der Ansatz über die Veränderung der Kundenzahl gleichbedeutend mit der Variation der Wasch- bzw. Trockenvorgänge und der dazugehörigen behandelten Wäschemengen.

Aufgrund der ermittelten Vorteilhaftigkeit des Waschsalons wird hier nur die Sensitivität des Ergebnisses in Bezug auf eine Reduzierung der Kundenzahl untersucht. Dabei werden die Zahlen der waschenden und trocknenden Kunden zunächst annähernd proportional im Vergleich zum tatsächlichen Verhältnis von etwa 0,6 waschende (1.233) auf einen trocknenden Kunden (1.979) reduziert. Wir betrachten nachfolgend einen drastischen Einbruch der Kundenzahlen auf nur noch 500 waschende und dementsprechend ungefähr 800 trocknende Kunden.

Die Anzahl der Waschvorgänge reduziert sich bei dieser Annahme auf monatlich 1.350, die Trockenvorgänge auf 1.200. Es ergeben sich die folgenden Werte:

Tabelle 35: Variation 3: Reduzierung der Kundenzahl im Waschsalon

Aktivitätsprofile	PEV: MJ / kg		
	Waschsalon	Haushalt	Waschsalon /Haushalt
1. W+T, Berücksichtigung tatsächl. Verhältnisse	5,3	7,8	68 %
2. W+T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	5,7	19,9	29 %
3. W, beim Waschsalon inklusive Autotransport	4,4	5,7	77 %
4. T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	3,3	14,2	23 %

Das Ergebnis der Kundenreduktion zeigt bei der zeilenbezogenen Gegenüberstellung der Aktivitätsprofile in allen Fällen, dass selbst bei dieser geringen Kundenzahl der Waschsalon nach wie vor deutlich vorteilhafter bleibt.

Wird jedoch der Quervergleich von den Haushalten, die zu Hause nur waschen, mit dem tatsächlichen Profil im Waschsalon gezogen, so erreicht der Waschsalon einen nahezu gleichen Verbrauchswert (93 %). Der spezifische PEV der Kunden, die im Waschsalon Waschen, Trocknen und mit dem Pkw anfahren ist im Vergleich zu Haushalten, die zu Hause nur Waschen, unter den gewählten Bedingungen gleich groß. Das bedeutet, dass mit den gewählten Kundenzahlen von 500 waschenden und 800 trocknenden Kunden eine untere Grenze erreicht wird, bei welcher der Vorteil des Systems Waschsalons bei dieser Vergleichskonstellation schwindet. Anders ausgedrückt, lässt sich die Verteilung der ökologischen „Gemeinkosten“ des Betriebs (in Anlehnung an buchhalterische Vorgänge) bis auf eine kritische Menge an Waschsalon-Nutzern reduzieren, bis der Anteil am PEV pro kg Trockenwäsche so groß wird, dass das System Waschsalon ökologisch nachteiliger wird.

4.4.3.3.4 Variation 4: Transportentfernung und -profil

Bei der letzten Variation werden die Transport- bzw. Anfahrtsbedingungen der Kunden verändert. Alle anderen Bedingungen bzw. Daten des Waschsalons und des Referenzsystems Haushalt bleiben entsprechend den ursprünglich ermittelten, tatsächlichen Durchschnittswerten gleich. Hier wird zum einen von einer Verdreifachung des gesamten Weges von 3 auf 9 km ausgegangen, zum anderen wird ebenso eine Verdreifachung der Quote der mit dem Auto anreisenden Kunden auf 75 % angenommen. Der angenommene Mittelklasse-Pkw und somit der spezifische PEV des Transports pro Kilometer bleiben gleich. Die Verdreifachung des Weges gilt auch für die Kunden, die mit Bus oder Bahn anreisen, der Anteil dieser Kunden bleibt nach wie vor bei 12 %.

Die deutliche Erhöhung der Einflussgrößen für den Transportanteil führt in der zeilenbezogenen Gegenüberstellung gleicher Aktivitäten zu keiner signifikanten Veränderung der Situation: der Waschsalon bleibt auch bei einer 3-fach höheren Fahrtstrecke und Autofahrer-Quote nach wie vor deutlich vorteilhafter.

Tabelle 36: Variation 4: Verdreifachung von Anreiseweg und Autofahrer-Quote

Aktivitätsprofile	PEV: MJ / kg		
	Waschsalon	Haushalt	Waschsalon /Haushalt
1. W+T, Berücksichtigung tatsächl. Verhältnisse	4,9	7,8	63 %
2. W+T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	5,3	19,9	27 %
3. W, beim Waschsalon inklusive Autotransport	4,0	5,7	70 %
4. T, beim Waschsalon inklusive Autotransport	3,0	14,2	21 %

Für den bereits bekannten Quervergleich von „Waschen und Trocknen im Waschsalon inklusive Autotransport“ mit der Aktivität „nur Waschen“ im Haushalt nähern sich die Werte aufgrund der gewählten Transportparameter jedoch einer kritische Grenze. Wenn die Kunden zu Hause nur waschen, im Waschsalon jedoch zusätzlich immer trocknen und mit dem Auto anreisen würden, dann kann bei einer Überschreitung der Entfernung von 4,5 km (gesamte Wegstrecke 9 km) die Nutzung des Waschsalons nachteiliger werden.

Da die gewählte Entfernung sowie die Annahme einer derart hohen Autofahrer-Kundschaft als durchschnittliche Größen eines Waschsalon-Profiles als eher unwahrscheinlich bzw. als Sonderfälle einzustufen sind, bleibt angesichts der obigen Ergebnisse festzuhalten, dass die Effizienzvorteile des untersuchten Waschsalons nicht durch den Faktor „motorisierter Transport“ überkompensiert werden und sogar als verhältnismäßig invariant bezeichnet werden können. Erst ab einer Verdreifachung der Entfernung und Anzahl der Autofahrer wird der Faktor Transport in einzelnen Vergleichskonstellationen zur kritischen Größe.

4.5 Zusammenfassung der ökologischen Bewertung

In diesem Kapitel ging es zum einen um die allgemeine Ermittlung der Umweltrelevanz des gesamten Bereichs privater Textilwäsche, zum anderen stand der Vergleich zwischen der Nutzung von Haushaltswaschgeräten und Formen gemeinschaftlicher Nutzung am Beispiel des Waschsalons im Vordergrund. Für den Vergleich wurde eine ökobilanzielle Analyse eines Waschsalons durchgeführt, und auch die Ermittlung der Referenzdaten der Wäsche in den Haushalten orientierte sich an der Methodik der Ökobilanz.

Bei der Ermittlung der Referenzdaten zeigte sich, dass für ihre Ableitung wesentliche Informationen über den gegenwärtigen Gerätebestand, dessen Verbrauchseigenschaften sowie über das Verbraucherverhalten nicht verfügbar sind. Daher wurde auf der Basis der vorhandenen Daten mit entsprechenden Plausibilitätsannahmen und empirischen Hinweisen ein „tatsächliches“, aktuelles Verbrauchsprofil entwickelt. Daraus leitet sich für einen Waschgang mit einer durchschnittlichen Haushaltswaschmaschine des Bestands ein Verbrauch von ca. 0,91 kWh Strom, 83 l Wasser und 91 g Waschmittel ab. Das Durchschnittsalter der Haushaltswaschmaschinen beträgt etwa 7 Jahre, die Lebensdauer ungefähr 14 Jahre. Die durchschnittliche Beladung liegt bei ca. 3 kg; diese Unterladung wurde auch für den Trockner angenommen. Der Stromverbrauch von Haushaltstrocknern wurde zu 3,7 kWh pro Trockenvorgang ermittelt.

Zur Untersuchung des Waschsalons wurden Daten vor Ort erhoben und eine Systematik relevanter Bausteine und Parameter entwickelt. Generell wurden die Bausteine „Betrieb“ (d.h. alle infrastrukturellen Bedingungen und Services, die zur Erbringung und Unterbringung der Dienstleistung Waschsalon notwendig sind), „Aktivitäten“ (Waschen und/oder Trocknen) und „Transporte“ (genauer: Transporte der Wäsche durch die Kunden) unterschieden. Für den Vergleich mit dem Haushalt wurden alle Angaben auf die Bezugsgröße 1 kg Trockenwäsche (funktionelle Einheit) bezogen.

Der Vergleich der beiden Systeme ist entscheidend davon abhängig, welche Aktivitäten miteinander in Beziehung gesetzt werden. Daher wurden verschiedene Aktivitätsprofile definiert, mit deren Hilfe ein vollständigeres Bild der Systeme bzw. des Systemvergleichs möglich wurde:

Vergleicht man nur den Waschprozess beider Systeme, dann zeigt sich, dass der untersuchte Waschsalon diesbezüglich einen über 2-fach geringeren Primärenergieverbrauch verursacht als das Waschen im Haushalt. Dieser Effizienzvorteil ist primär auf den Einsatz von Erdgas für die Warmwasserbereitung, aber auch eine höhere Beladung sowie einen geringeren Waschmittelverbrauch zurückzuführen. Werden nun zusätzlich die Anteile, die für den Betrieb des Waschsalons anfallen, sowie ein Transport der Wäsche mit dem Auto berücksichtigt, dann verringert sich die Vorteilhaftigkeit auf einen Faktor von 1,7 - was angesichts der geringen Faktorminderung bedeutet, dass weder der Anteil des Betriebs noch der Transport die Effizienzvorteile des Waschsalons entscheidend beeinträchtigt oder gar überkompensiert. Auch wenn zusätzlich zum Autotransport die Wäsche im Waschsalon anschließend getrocknet wird, bleibt das System effizienter: Der Primärenergieverbrauch gegenüber dem Waschprozess im Haushalt ist immer noch cirka 1,3-fach geringer.

Berücksichtigt man das tatsächliche Aktivitätsprofil eines im Waschsalon waschenden Kunden, das heißt die empirisch ermittelte Trocknungsquote - nicht alle Kunden, jedoch der überwiegende Teil trocknet die Wäsche, nachdem er sie gewaschen hat - sowie das tatsächliche Transportprofil der Nutzer - 25 % fahren mit dem Auto, 12 % mit öffentlichen Verkehrsmitteln, der Rest kommt zu Fuß oder mit dem Rad -, dann verbessert sich das Ergebnis wieder auf einen geringeren Verbrauch in Höhe eines Faktors von 1,4 im Vergleich zum Waschen im Haushalt. Wenn nun ebenfalls für den Haushalt die realen Durchschnittswerte der vorhandenen Trocknerausstattungs- und -nutzungsquote berücksichtigt werden, dann vergrößert sich der Vorteil des Waschsalons wieder auf einen Faktor von 1,9. Dies ist trotz der geringen Anzahl an Trocknungsvorgängen in den Haushalten auf den deutlichen Effizienzvorsprung des Trocknungsprozesses im Waschsalon zurückzuführen, bei dem durch den Energieträger Erdgas und größere Trommelkapazitäten nur ein Zehntel der Primärenergie von strombetriebenen Haushaltsgeräten verbraucht wird.

Um die Belastbarkeit und Varianz der Ergebnisse des untersuchten Waschsalons unter anderen Randbedingungen zu überprüfen wurden einige Parametervariationen in beiden Systemen durchgeführt. Die Bedingungen des Referenzsystems Haushalt wurden zunächst dahingehend modifiziert, dass nicht mehr die durchschnittlichen Maschinen des derzeit vorhandenen Bestands, sondern neue Haushaltsgeräte mit den derzeit geringsten Verbrauchswerten für die Vergleichsrechnung herangezogen wurden. Der Waschsalon bleibt auch bei dieser Annahme in allen untersuchten Fällen und Vergleichskonstellationen vorteilhafter. Auch bei der Erweiterung dieser Variation durch zusätzliche Annahmen in Bezug auf wesentliche Verhaltensänderungen der Haushalte (Vollbeladung, deutlich geringerer Waschmittelverbrauch,

Wegfall der Vorwäsche) blieb der Waschsalon in den meisten Vergleichsfällen vorteilhafter. Lediglich der Vergleich des tatsächlichen Aktivitätsprofils im Waschsalon mit der einzelnen Aktivität Waschen im Haushalt fällt geringfügig schlechter aus. Diese Ergebnisse zeigen, dass die Nachteile des Referenzsystems Haushalt nicht allein durch technische Verbesserungen des Haushaltsgerätebestands kompensierbar sind. Um die Effizienz des Waschsalons zu erreichen, müssen deutliche Verhaltensänderungen hinzukommen. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass auch der Waschsalon noch weitere technische Verbesserungspotenziale aufweist.

Bei Parametervariationen der Randbedingungen des untersuchten Waschsalons zeigte sich, dass erst bei einer durchschnittlichen Reduzierung der Kundenzahl um 60 % eine kritische Grenze erreicht würde, bei der insbesondere der Anteil des Bausteins „Betrieb“ deutlich ansteigt und zur Nachteiligkeit des Waschsalons im Vergleich zur einzelnen Aktivität Waschen im Haushalt führt. Das gleiche Ergebnis wird bei einer Verdreifachung der Pkw-Anfahrten und der Wegstrecke erreicht. Die ermittelten kritischen Grenzwerte stellen jedoch in beiden Fällen eher unwahrscheinliche Durchschnittsdaten eines Waschsalons dar: Eine zu geringe Kundenzahl bedroht auf Dauer die ökonomische Existenz des Betreibers; derart hohe Durchschnittsentfernungen sind in der Praxis eher die Ausnahme, was unter anderem mit den steigenden Transaktionskosten der Kunden (zeitlicher Aufwand, Fahrtkosten etc.) zusammenhängt. Damit bestätigen diese Variationen zum einen eine relativ hohe Invarianz des Gesamtergebnisses der ökologischen Vorteilhaftigkeit des Waschsalons in Bezug auf die Bausteine „Betrieb“ und „Transport“, zum anderen decken sie einige ökonomische Randbedingungen dieser ökologischen Vorteilhaftigkeit auf.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Mit dem Vertiefungsbereich private Textilwäsche wurde eine notwendige Haushaltsaktivität betrachtet, die regelmäßig und in der Regel durch den Haushalt selbst zu bewältigen ist. Dabei wird in Bezug auf das Waschen in Deutschland eindeutig die Textilwäsche zu Hause mit der eigenen Waschmaschine bevorzugt: Der Ausstattungsgrad liegt derzeit laut Statistischem Bundesamt bei circa 92 %. Die Entwicklung hin zu diesem hohen Ausstattungsgrad wurde durch einen drastischen Preisverfall der Geräte unterstützt, der gegenwärtig im wesentlichen auf den wachsenden Druck durch billigere Importgeräte zurückzuführen ist. Die Verkaufsrückgänge der einheimischen Hersteller in Deutschland werden jedoch durch eine stärkere Exportorientierung ausgeglichen, sogar teilweise überkompensiert. Die stark degressive Zunahme bei den Waschgeräten weist auf eine Sättigungsgrenze unter 100 % hin, was bedeuten kann, dass es immer einige Haushalte geben wird, die auf die Anschaffung einer Waschmaschine zumindest zeitweise verzichten. Derzeit sind dies in Deutschland etwa 3 Millionen Haushalte, die zu einem überwiegenden Teil aus jüngeren oder älteren Personen (unter 35 bzw. über 70 Jahren) mit einem Monatseinkommen von unter 3.000 DM gebildet werden.

Die im Zentrum dieses Vertiefungsbereichs stehenden gemeinschaftlichen Formen der Textilwäsche weisen derzeit komplementär zum hohen Ausstattungsgrad der Haushalte an Waschgeräten nur eine geringe Marktbedeutung auf. Die Nutzung von Gemeinschaftswaschküchen ist in den letzten Jahren zunehmend rückläufig und liegt derzeit bei etwa 3 % der Haushalte. Ausnahmen von diesem Trend liegen hauptsächlich im Bereich von Seniorenwohnheimen, Gemeinschaftswohnanlagen und im sozialen Wohnungsbau - überall dort, wo die Aufstellung von Waschgeräten in der Wohnung aufgrund von Platzmangel ungeeignet ist. Der Bereich der Waschsaloons kann als einigermaßen stabiler Markt eingestuft werden, was sich dadurch erklärt, dass es immer eine Anzahl von Personen mit kurz- bis mittelfristigen Nutzungsmotiven und insofern ein gegebenes Nutzerpotenzial gibt. Derzeit behaupten sich in diesem Bereich zwar einige junge Unternehmen mit neuen Konzepten erfolgreich am Markt, dies ist aber eher auf einen erfolgreichen Verdrängungswettbewerb als auf die Gewinnung zusätzlicher Kunden zurückzuführen. Bei der Analyse von Nutzungsbedingungen für gemeinschaftliche Textilwäsche zeigte sich anhand der repräsentativen Verbraucherumfrage, dass für über 90 % der Haushalte die Flexibilität, die durch die Verfügbarkeit einer eigenen Waschmaschine gegeben ist, die überragende Bedeutung hat. Trotzdem wurde insbesondere von jüngeren Haushalten eine deutlich positive Einstellung gegenüber und Umstiegsbereitschaft zu Formen gemeinschaftlicher Textilwäsche geäußert.

Nun scheint zwischen der vergleichsweise hohen Aufgeschlossenheit gegenüber gemeinschaftlicher Nutzung von Waschgeräten und dem deutlichen Wunsch nach Flexibilität ein Graben vergleichbar dem häufig zwischen Umweltbewusstsein und -handeln konstatierten zu liegen. Als eine wichtige Voraussetzung für eine mögliche Trendwende des derzeit rückläufigen Marktes der gemeinschaftlichen Waschformen können neue Angebotsformen angesehen werden, die gewachsenen Ansprüchen z.B. in Bezug auf Qualität und Service entsprechen. Mit diesem Dienstleistungsanspruch agieren bereits einige neue und innovative Betreiber von Gemeinschaftswaschküchen und Waschsaloons am Markt, die zu einer (Wieder-) Belegung

beitragen könnten. Unterstützend können in diesem Zusammenhang Kooperationen zwischen politischen (kommunalen) Akteuren, der Wohnungswirtschaft und Herstellern bzw. Betreibern wirken, bei denen es darum ginge, neue Potentiale zu erschließen und die vorhandenen attraktiver zu gestalten, gegebenenfalls unterstützt durch geeignete Rahmenbedingungen. Hier wären auch gezielte Investitionsfördermaßnahmen für Betreiber denkbar, beispielsweise im Kontext eines Programm für nutzungsintensivierende Dienstleistungen (vgl. hierzu auch Hirschl et al. 2000).

Die Inanspruchnahme von Wäschedienstleistungen ist mit Blick auf den „klassischen“ Privatkundenbereich von Wäschereien und Reinigungen derzeit insgesamt rückläufig. In Teilbereichen sind jedoch Zuwächse und Entwicklungsperspektiven zu verzeichnen: Zum einen im Bereich von Alten- und Pflegeheimen, zum anderen im Bereich Hemdenservice. Dabei spielen soziodemografische und technische Entwicklungen eine entscheidende Rolle. Derzeit zielen die Strategien von Wäschereien und Reinigungen noch nicht auf die Übernahme der gesamten Wäsche beziehungsweise einer breiteren Auswahl von Textilien der Privathaushalte, da die technischen Möglichkeiten einer wirtschaftlichen Behandlung hierfür noch nicht existieren. Allerdings ist ein erfolgreicher Konzepttransfer aus dem Business-to-Business-Bereich für einzelne Textilien denkbar. Dies wird derzeit von einem Unternehmen praktiziert, das Bettwäsche an Privathaushalte vermietet, inklusive Wäsche und Transport. Die Bedingung der wirtschaftlichen Behandlung (weitgehende Automatisierung des Prozesses) scheint auch für weitere Textilien gegeben, so dass diesbezüglich die technische Machbarkeit sowie die Marktpotentiale zu prüfen wären. In diesem Zusammenhang könnte jedoch auch ein allgemeinerer Ansatz verfolgt werden, welcher derartige Wäscheservices in den Kontext vergleichbarer haushaltsbezogener Dienstleistungen stellt. Ein wichtiger Aspekt eines derartigen, umfassenderen Ansatzes wäre die systemische und strategische Verknüpfung geeigneter Dienstleistungen und Logistikkonzepte. Im Rahmen eines derartigen Vorhabens sollte die Umweltrelevanz – bzw. das zu vermutende Entlastungspotential, das durch die Bereitstellung derartiger Dienstleistungen entsteht könnte - von vornherein eine bedeutende Rolle einnehmen.

Die meisten der darüber hinaus betrachteten Konzepte der Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung verlieren im Zuge der fortschreitenden Preisdegression derzeit an Bedeutung: Ökologisch häufig sinnvolle Strategien wie Reparatur und Gebrauchthandel weisen im Bereich der privaten Textilwäsche nur geringe Marktanteile auf und stehen zunehmend in Konkurrenz zu billigen Neugeräten. Um die Bereiche Reparatur und Gebrauchthandel zu unterstützen, bieten sich beispielsweise verschiedene Informationsstrategien an. Hier sind zunächst Qualitätslabels und Garantien zu nennen, die dem Verbraucher mehr Sicherheit vermitteln können. Um den Zugriff auf Reparaturwerkstätten und Gebrauchtgeräte effektiver zu gestalten, ist der Aufbau geeigneter Informationssysteme wie z.B. Internetdatenbanken und -börsen zu unterstützen. Darüber hinaus sollten Reparatur-Netzwerke (insbesondere von KMU) gefördert und entwickelt werden, um dadurch beispielsweise effizientere Arbeitsteilungsprozesse und somit letztlich eine günstigere und hochwertigere Bearbeitung zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang ist auch die weitere Entwicklung einer bauteil- bzw. produktintegrierten elektronischen Fehlererkennung förderlich. Weitere Strategien wie das Upgrading oder Leasing bzw. Miete spielen derzeit im Haushaltswaschgerätebereich keine Rolle; sie weisen aber durchaus ein Potenzial im gewerblichen Bereich auf.

Der ökologische Vergleich zwischen der privaten Textilwäsche in einem Waschsalon und im Haushalt ergab eine deutlich höhere Ressourceneffizienz des Systems Waschsalon. Dieser Effizienzvorsprung bezieht sich auf beide Aktivitäten Waschen und Trocknen und ist maßgeblich auf den Einsatz halbgewerblicher beziehungsweise gewerblicher und damit langlebigerer und leistungsfähigerer Technik sowie die Nutzung des Energieträgers Erdgas anstelle von Strom zurückzuführen. Konkret wurden beim Vergleich eines durchschnittlichen Kunden, der im Waschsalon wäscht - und zusätzlich einen empirisch ermittelten Trocknungs- und Transportanteil aufweist - die folgenden Effizienzfaktoren ermittelt: Gegenüber einem zu Hause nur waschenden Haushalt liegt die Ressourceneinsparung in Höhe eines Faktors von 1,4, gegenüber einem durchschnittlichen deutschen Haushalt, der zu einem gewissen Anteil ebenfalls maschinell trocknet, liegt dieser Faktor bei 1,9. Die Anteile, die dem Betrieb und dem Transport zuzurechnen sind, fallen deutlich geringer aus als erwartet; das Ergebnis kann aufgrund der im Vergleich zum Haushalt deutlich geringeren aktivitätsbezogenen Verbräuche gegenüber diesen beiden Bausteinen nahezu als invariant bezeichnet werden. Technische Verbesserungen der Haushaltsgeräte reichen nicht aus, um die Nachteile auszugleichen, hier müssten deutliche Verhaltensänderungen dazukommen, wobei demgegenüber das System Waschsalon ebenfalls noch technische Verbesserungspotenziale aufweist. Damit konnte also insgesamt ein deutlicher ökologischer Vorteil des Waschsalons belegt werden, der jedoch nicht an die derzeit häufig in der Umweltdebatte genannten Faktoren 4 oder gar 10 heranreicht. Eine weitere ökologische Verbesserung könnte angesichts der ermittelten Einflussfaktoren und unter Beibehaltung des derzeitigen Waschprozesses wohl nur durch industriell-gewerbliche Wäschedienstleistungen erzielt werden, unter der Voraussetzung, dass diese mit effizienten logistischen Systemen bereitgestellt werden. Solange der Ausstattungsgrad an Waschgeräten bzw. die Anzahl der Wasch- und Trockenvorgänge so hoch bleibt oder gar weiter ansteigt, sollte aus ökologischer Sicht jedoch auch die Umweltverträglichkeit von Waschmitteln, Waschprozess und Waschgeräten weiter verbessert werden.

6 Literatur

- AgV [Arbeitsgemeinschaft für Verbraucherfragen] (1999): *Die Kosten des Kundendienstes*; Informationsbroschüre 3/99.
- Behrendt, Siegfried / Pfitzner, Ralf (1998): *Ökologische Dienstleistungskonzepte als Elemente einer effizienten Kreislaufwirtschaft*; Zusammenfassung der Ergebnisse eines Forschungsprojektes des Instituts für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT); Berlin.
- Behrendt, Siegfried / Pfitzner, Ralf / Kreibich, Rolf (1999): *Wettbewerbsvorteile durch ökologische Dienstleistungen: Umsetzung in der Unternehmenspraxis*; Berlin, Heidelberg.
- Böttcher-Tiedemann, Christiane (1996): *Perspektiven eines Umweltzeichens für Elektro- und Elektronikgeräte im Haushalt*. Im Auftrag des Umweltbundesamtes (Hrsg.), Texte 42/96, Berlin.
- Deutsch, Christian (1994): *Abschied vom Wegwerfprinzip. Die Wende zur Langlebigkeit in der industriellen Produktion*; Stuttgart.
- Ebersberger, Ralf (1996): *Methodik zur Ermittlung der energieoptimierten Nutzungsdauer von Produkten*; Dissertation an der TU München.
- Elektrohändler (1998a): *Frontlader legten stückmäßig weiter zu*; Magazin für den Elektro-Fachhandel, Nr. 7-8 / 98; Berlin.
- Elektrohändler (1998b): *Noch zu laxer Umgang mit dem Energielabel*; Magazin für den Elektro-Fachhandel, Nr. 12 / 98; Berlin.
- Elektrohändler (1999): *Waschtrockner: Domo-Neuheiten bei Aufholjagd*; Magazin für den Elektro-Fachhandel, Nr. 1-2 / 99; Berlin.
- Enquete (1994): *Mehr Zukunft für die Erde - Nachhaltige Energiepolitik für dauerhaften Klimaschutz*, Schlussbericht der Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“; Bundestags-Drucksache 12/8600, Bonn.
- Europäisches Parlament und Rat (1999): *Richtlinie 1999/44/EG zu bestimmten Aspekten des Verbrauchsgüterkaufs und der Garantien für Verbrauchsgüter*; in: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L171/12; Brüssel.
- GEMIS [Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Systeme] (1999): *Instrument zur vergleichenden Analyse von Umwelteffekten der Energiebereitstellung und -nutzung*; maßgeblich entwickelt vom Öko-Institut.

- Griesshammer, Rainer / Bunke, Dirk / Gensch, Carl-Otto (1997): *Produktlinienanalyse Waschen und Waschmittel*. Im Auftrag des Umweltbundesamt (Hrsg.), Texte 1/97, Berlin.
- Gruner + Jahr (1999): *Branchenbild Elektrohaushaltsgeräte*; Gruner + Jahr Marktanalyse, Nr. 25, Hamburg.
- Hamm, Horst (1999): *Hausgeräte - Weltmeister im Sparen*. In: Natur&Kosmos, Ausgabe März 1999, S. 79-88, München.
- Hartmann, Katrin (1999): *Ansätze einer ökologischen Bewertung mit Hilfe der Ökobilanz für den Dienstleistungsbereich „gemeinschaftliche Formen der Textilwäsche“*. Diplomarbeit an der Universität Rostock, im Auftrag des Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung.
- HEA [Hauptberatungsstelle für Elektrizitätsanwendungen] (1992): *Wäschepflege im Haushalt*, Reihe „Bilderdienst“ HEA 6.5. Frankfurt a.M.
- Hirschl, Bernd / Konrad, Wilfried / Scholl, Gerd Ulrich (2000): *Neue Nutzungskonzepte für Produkte. Ökologische Entlastungspotenziale, Umsetzungsprobleme und Entwicklungsperspektiven von Strategien zur Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung*, Heidelberg/Berlin, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (Schlussbericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung).
- Hoffmann, Cornelius (1997): *Kumulierter Energieaufwand und energieoptimale Nutzungsdauer von Personenkraftwagen*, München.
- Hoffmann, Jens (1996): *Ökologisch orientierte Vermietung von Konsumgütern - eine Analyse der Erfolgchancen aus Marketingperspektive*, Diplomarbeit am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Universität Hannover, Hannover.
- IKW [Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V.] (Hrsg.) (1996): *Wäsche&Pflege - Informationen zu Waschmitteln, Textilpflege und Umwelt*; Frankfurt a.M.
- IKW [Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V.] (Hrsg.) (1998): *Richtig Waschen - Mit Informationen zum Code umweltgerechtes Handeln*; Frankfurt a.M.
- ISO 14040: *Ökobilanz - Prinzipien und allgemeine Anforderungen*; DIN EN ISO 14040; August 1997.
- Konrad, Wilfried (2000a): *Rent a Ski. Entwicklungsbedingungen und Umweltpotenziale eigenumslosen Konsums*, in: *Ökologisches Wirtschaften*, Ausgabe 2, S. 8/9.
- Konrad, Wilfried (2000b): *Produkte länger und intensiver nutzen - das Beispiel Wintersport*, Berlin, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (Schriftenreihe des IÖW 148/00).

- Michael, Klaus (1993): *Besonders sparsame Haushaltsgeräte - Auswertung der Domotechnika 1993*; Herausgegeben vom Stadtdirektor der Stadt Detmold.
- Miele (1998): *Innovationen für die Umwelt - Umweltbericht 1998*. Gütersloh.
- NEI [Niedrig-Energie-Institut] (1999): *Besonders sparsame Haushaltsgeräte 1999 - Eine Verbraucherinformation*; Detmold.
- PA Consulting (1992): *Eco-Labeling Criteria for Washing machines*. UK Labelling Board, London.
- Pfitzner, Ralf / Behrendt, Sigfrid (2000): *Nachhaltiges Waschen - Umweltentlastung durch gemeinschaftliche Nutzungsformen*; Werkstattbericht, IZT Berlin.
- Scharp, Michael / Atmatzidis, Ekatarina (1999): *Fallstudie: Wohnungsbaugesellschaften als Dienstleistungsvermittler*; in: Scharp / Galonska / Kreibich (Hrsg.): *Dienstleistungen in der Wohnungswirtschaft für den Mieter. Akzeptanz, Beschäftigungseffekte und Öko-Effizienz*; Tagungsdokumentation; IZT-Werkstattbericht Nr.31; Berlin.
- Scholl, Gerd / Hirschl, Bernd / Tibitanzl, Frank (1998): *Produkte länger und intensiver nutzen - Zur Systematisierung und ökologischen Beurteilung alternativer Nutzungskonzepte*; Schriftenreihe des IÖW; Nr. 134/98; Berlin.
- Schrader, Ulf (1998): *Bewohnerakzeptanz der Gemeinschaftsnutzung - Ergebnisse einer empirischen Studie*, Workshop-Paper; Hannover.
- Seel, Barbara / Höflacher, Stefan / Lehmann, Rainer / Wittmann, Myriam (1997): *Bewertung finanz- und zeitökonomischer sowie ökologischer Aspekte gemeinschaftlicher Nutzung*. In: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (Hrsg.): *Nutzen statt Besitzen*; Stuttgart.
- Stahel, Walter (1991): *Vertiefungsstudie zu Langlebigkeit und Materialrecycling im Bereich der Produkte*, Stuttgart.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (1998): *Produzierendes Gewerbe*; Fachserie 4; Reihe 3.1; Produktion im produzierenden Gewerbe; Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (1999a): *Außenhandelsstatistik 1998*, in: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): *Produzierendes Gewerbe*; Fachserie 4; Reihe 3.1; Produktion im produzierenden Gewerbe; Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (1999b): *Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 1998*, Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt (1999c): *Wirtschaft und Statistik*, Januar; Wiesbaden.
- Stiftung Warentest (1995): *Test Waschtrockner: Gut gewaschen, teuer getrocknet*, Nr. 3, März 1995, S. 66-70, Berlin.

- Stiftung Warentest (1996): *Heiße Luft statt langer Leine*; Nr. 9/96; Berlin.
- Stiftung Warentest (1998): *Teure Heißluft*; Nr. 9/98, Berlin.
- Strubel, Volker / Gensch, Carl-Otto (1997): *Orientierende ökologische Abschätzung von Gebrauchsgütern*. In: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (Hrsg.): *Nutzen statt Besitzen*; Stuttgart.
- UBA [Umweltbundesamt] / Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (1998): *Umweltdaten Deutschland 1998*; Berlin, Wiesbaden.
- VDEW [Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke e.V.] (1997a): *Haushaltskundenbefragung 1996 - Auswertungsbericht*; VDEW-Arbeitsausschuss Marktforschung; Frankfurt a.M.
- VDEW [Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke e.V.] (1997b): *Datenkatalog zum Haushaltsstromverbrauch 1997*; Arbeitsausschuss „Marktforschung“, VDEW-Materialien M-37/97, Frankfurt a.M.
- VDEW [Vereinigung deutscher Elektrizitätswerke e.V.] (1998): *Strommarkt 1997 - Die öffentliche Energieversorgung*; Frankfurt a.M.
- VDI (1993): *Konstruieren recyclinggerechter technischer Produkte - Grundlagen und Gestaltungsregeln*; VDI-Richtlinie 2243, Blatt 1; Düsseldorf.
- VDI (2000): *Maschinenbau als Dienstleister für Wäscherei und Reinigung*; VDI Nachrichten, 18.2.00, Frankfurt.
- Verbraucher-Zentrale Baden-Württemberg (1996): *Nutzen statt besitzen*, Studie im Auftrag des Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Heft 47; Stuttgart.
- Wagner, Udo (1999): *Ökologische Optimierung von Produkten - Mit besonderer Berücksichtigung der Lebensdauer*; Diplomarbeit am Institut für Angewandte Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensführung, Karlsruhe; im Auftrag des Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung;.
- WRP [Wäscherei & Reinigungspraxis] (1999): *Wie aus einem Hobby mehr wurde*; Fachzeitschrift für moderne Textilpflege; Nr. 3 / 1999; Herford.
- ZVEI [Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie] / GfK [Gesellschaft für Konsumforschung] (Hrsg.) (1998a): *Zahlenspiegel des deutschen Hausgerätemarktes 1997*; Frankfurt, Nürnberg.
- ZVEI [Zentralverband Elektro- und Elektronikindustrie e.V.] (1998b): *Die Elektronikindustrie auf dem Weg in die Informationsgesellschaft*, Tätigkeitsbericht 1997/98, Frankfurt.

ZVEI [Zentralverband Elektro- und Elektronikindustrie e.V.] (1998c): *Geschäftsbericht 1997/98 der Fachverbände Elektro-Haushalt-Kleingeräte, Elektro-Haushalt-Großgeräte, Elektro-Hauswärmetechnik*, Frankfurt.

7 Anhang

7.1 Bestimmung des Stromverbrauchs einer Haushaltswaschmaschine

Tabelle 37: Berechnungstabelle zur Bestimmung des tatsächlichen Stromverbrauchs einer durchschnittlichen Haushaltswaschmaschine des Bestands im Jahr 2000

	Programmtemperatur	Nutzungshäufigkeit	Programmspezif. Stromverbrauch	Gewichteter Durchschnitt
	90°	10 %	1,95 kWh	0,195 kWh
	60°	40 %	1,2 kWh	0,48 kWh
	40°	40 %	0,6 kWh	0,24 kWh
	30°	10 %	0,4 kWh	0,04 kWh
Summe				0,955 kWh
Anteil Vorwäsche				+10 %
Abzug Unterbeladung				- 15 %
Tatsächl. Verbrauch				0,907 kWh

7.2 Bestimmung der PEV von Waschmitteln in beiden Systemen

Aus den beiden in diesem Zusammenhang maßgeblichen Studien wurden aus den PEV- und Markt-Daten Mittelwerte gebildet und daraus der PEV eines durchschnittlichen Waschmittels bestimmt. Die Tabelle gibt den Berechnungsweg und die Datengrundlagen wieder.

Tabelle 38: Bestimmung des Durchschnittswaschmittels und seines PEV (Deutschland 1999)

	Ebersberger (1996)		Griesshammer et al. (1997)	Mittelwert	Gewichtung nach Marktanteilen ⁹⁷	Berechnete Anteile
	1990	2000	1993 ⁹⁸			
Vollwaschmittel-weiß	30.7	31.4	37.7	33.267	0.2	6.653
Vollwaschmittel -bunt	26	25		25.5	0.1	2.55
Kompaktwaschmittel-weiß	37.7	47.9	52.4	46	0.5	23
Kompaktwaschmittel -bunt	39.1	31.2	39.2	36.5	0.1	3.65
Flüssigwaschmittel-weiß		42.9	35	38.95	0.1	3.895
Summe					1	39.748

⁹⁷ Basis sind hier Angaben aus den Studien so wie aktuelle Berichte des IKW (IKW 1998). Einige Waschmitteltypen mit geringen Marktanteilen (wie z.B. Baukastensysteme) wurden hier nicht berücksichtigt.

⁹⁸ Die meisten Daten dieser Studie wurden Anfang bis Mitte der 90er Jahre erhoben, so dass als mittleres Erhebungsjahr hier 1993 angegeben wird.

Tabelle 39: PEV Waschmittel im untersuchten Waschsalon

	Ebersberger (1996)		Griesshammer et al. (1997)	Mittelwert	Gewichtung nach Marktanteilen	Berechnete Anteile
	1990	2000	1993			
Kompaktwaschmittel-weiß	37.7	47.9	52.4	46	0.5	23
Kompaktwaschmittel -bunt	39.1	31.2	39.2	36.5	0.5	18.25
Summe					1	41.25

7.3 Berechnung des PEV verschiedener Aktivitätsprofile

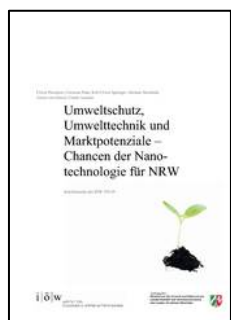
Tabelle 40: Berechnung des PEV verschiedener Aktivitätsprofile

Aktivitäten	Baustein / Bereich	Erläuterungen	PEV: MJ / kg	Erläuterungen	PEV: MJ / kg
			Waschsalon		Haushalt
W+T, Berücksichtigung tatsächlicher Verhältnisse	Baustein Betrieb		0,41		-
	Bereich Waschen		2,37		5,66
	Bereich Trocknen	wird von 90 % der Kunden (d.h. mit 90%iger Wahrscheinlichkeit) getrocknet	$0,9 \cdot 1,3 = 1,17$	30 % Trocknerausstattung; 50 % der gewaschenen Wäskemenge wird getrocknet	$0,15 \cdot 14,2 = 2,13$
	Baustein Transport	zu 25 % mit Auto, 12 % Bahn/Bus	$0,105 + 0,035$	zu 25 % mit Auto, 12 % Bahn/Bus	-
	Summe		4,1		7,8
W+T mit Pkw-Transport	Baustein Betrieb		0,41		-
	Bereich Waschen		2,37		5,66
	Bereich Trocknen	gewaschene Wäsche wird anschließend getrocknet	1,3	gewaschene Wäsche wird anschließend getrocknet	14,2
	Baustein Transport	Wäschetransport erfolgt mit Pkw	0,42		-
	Summe		4,5		19,9
Waschen (W)			2,4		5,66
Trocknen (T)			1,3		14,2

Publikationen des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung

Das IÖW veröffentlicht die Ergebnisse seiner Forschungstätigkeit in einer Schriftenreihe, in Diskussionspapieren sowie in Broschüren und Büchern. Des Weiteren ist das IÖW Mitherausgeber der Fachzeitschrift „Ökologisches Wirtschaften“, die allvierteljährlich im oekom-Verlag erscheint, und veröffentlicht den IÖW-Newsletter, der regelmäßig per Email über Neuigkeiten aus dem Institut informiert.

Schriftenreihe/Diskussionspapiere



Seit 1985, als das IÖW mit seiner ersten Schriftenreihe „Auswege aus dem industriellen Wachstumsdilemma“ suchte, veröffentlicht das Institut im Eigenverlag seine Forschungstätigkeit in Schriftenreihen. Sie sind direkt beim IÖW zu bestellen und auch online als PDF-Dateien verfügbar. Neben den Schriftenreihen veröffentlicht das IÖW seine Forschungsergebnisse in Diskussionspapieren – 1990 wurde im ersten Papier „Die volkswirtschaftliche Theorie der Firma“ diskutiert. Auch die Diskussionspapiere können direkt über das IÖW bezogen werden. Informationen unter www.ioew.de/schriftenreihe_diskussionspapiere.

Fachzeitschrift „Ökologisches Wirtschaften“



Ausgabe 2/2010

Das IÖW gibt gemeinsam mit der Vereinigung für ökologische Wirtschaftsforschung (VÖW) das Journal „Ökologisches Wirtschaften“ heraus, das in vier Ausgaben pro Jahr im oekom-Verlag erscheint. Das interdisziplinäre Magazin stellt neue Forschungsansätze in Beziehung zu praktischen Erfahrungen aus Politik und Wirtschaft. Im Spannungsfeld von Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft stellt die Zeitschrift neue Ideen für ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Wirtschaften vor. Zusätzlich bietet „Ökologisches Wirtschaften online“ als Open Access Portal Zugang zu allen Fachartikeln seit der Gründung der Zeitschrift 1986. In diesem reichen Wissensfundus können Sie über 1.000 Artikeln durchsuchen und herunterladen. Die Ausgaben der letzten zwei Jahre stehen exklusiv für Abonnent/innen zur Verfügung. Abonnement unter: www.oekom.de.

IÖW-Newsletter

Der IÖW-Newsletter informiert rund vier Mal im Jahr über Neuigkeiten aus dem Institut. Stets über Projektergebnisse und Veröffentlichungen informiert sowie die aktuellen Termine im Blick – Abonnement des Newsletters unter www.ioew.de/service/newsletter.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.ioew.de oder Sie kontaktieren die

IÖW-Geschäftsstelle Berlin
Potsdamer Straße 105
10785 Berlin
Telefon: +49 30-884 594-0
Fax: +49 30-882 54 39
Email: [vertrieb\(at\)ioew.de](mailto:vertrieb(at)ioew.de)



| i | ö | w

INSTITUT FÜR
ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

GESCHÄFTSTELLE BERLIN

MAIN OFFICE

Potsdamer Straße 105

10785 Berlin

Telefon: + 49 – 30 – 884 594-0

Fax: + 49 – 30 – 882 54 39

BÜRO HEIDELBERG

HEIDELBERG OFFICE

Bergstraße 7

69120 Heidelberg

Telefon: + 49 – 6221 – 649 16-0

Fax: + 49 – 6221 – 270 60

mailbox@ioew.de

www.ioew.de