

Dietz, Saskia; Richter, Magnus; Souren, Rainer

**Book**

## Gebührenmaßstäbe als Einflussfaktoren auf die Höhe der Hausmüllgebühren: Systematik und varianzanalytische Untersuchung

Ilmenauer Schriften zur Betriebswirtschaftslehre, No. 1/2017

**Provided in Cooperation with:**

Technische Universität Ilmenau, Institut für Betriebswirtschaftslehre

*Suggested Citation:* Dietz, Saskia; Richter, Magnus; Souren, Rainer (2017) : Gebührenmaßstäbe als Einflussfaktoren auf die Höhe der Hausmüllgebühren: Systematik und varianzanalytische Untersuchung, Ilmenauer Schriften zur Betriebswirtschaftslehre, No. 1/2017, ISBN 978-3-940882-49-3, VERLAG proWiWi e.V., Ilmenau, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:ilm1-2017200343>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/162557>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

1/2017

# Gebührenmaßstäbe als Einflussfaktoren auf die Höhe der Hausmüllgebühren: Systematik und varianzanalytische Untersuchung

Saskia Dietz, Magnus Richter, Rainer Souren

Ilmenauer Schriften zur  
Betriebswirtschaftslehre

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übertragung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Buches oder Teilen daraus, bleiben vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© VERLAG proWiWi e. V., Ilmenau, 2017

Ilmenauer Schriften zur Betriebswirtschaftslehre  
[www.tu-ilmenau.de/is-ww](http://www.tu-ilmenau.de/is-ww)

Herausgeber:

Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Norbert Bach, Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Anja Geigenmüller,  
Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Michael Grüning, Univ.-Prof. Dr. rer. pol. Rainer Souren

ISSN 2192-4643

ISBN 978-3-940882-49-3

URN urn:nbn:de:gbv:ilm1- 2017200343

Ilmenauer Schriften zur  
Betriebswirtschaftslehre  
1/2017

## **Gebührenmaßstäbe als Einflussfaktoren auf die Höhe der Hausmüllgebühren: Systematik und varianzanalytische Untersuchung**

Saskia Dietz<sup>1</sup>, Magnus Richter<sup>2</sup>, Rainer Souren<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Saskia Dietz M. Sc., Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fachgebiet Nachhaltige Produktionswirtschaft und Logistik der TU Ilmenau.

<sup>2</sup> Dr. rer. pol. Magnus Richter, Akademischer Rat am Fachgebiet Nachhaltige Produktionswirtschaft und Logistik der TU Ilmenau.

<sup>3</sup> Univ.-Prof. Dr. rer. pol. Rainer Souren, Leiter des Fachgebiets Nachhaltige Produktionswirtschaft und Logistik der TU Ilmenau.

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	II
1 Motivation und Zielsetzung .....	1
2 Einflussfaktoren auf die Höhe der Hausmüllgebühren.....	2
2.1 Entsorgungskosten im Fokus wissenschaftlicher Analysen .....	2
2.2 Gebührenmaßstäbe als Kalkulationsbasis und eigenständige Einflussgröße .....	5
3 Gebührenmaßstäbe und deren Verwendung in Deutschland .....	8
3.1 Systematik.....	8
3.2 Deskriptive Auswertung der angewendeten Maßstäbe .....	10
4 Varianzanalytische Untersuchung .....	12
4.1 Hypothesenherleitung und Methodik.....	12
4.2 Datenbasis und Prämissen .....	14
4.3 Variabilität der Maßstabskombination als Einflussfaktor .....	15
4.4 Intravariabilität der Maßstabskombination als Einflussfaktor.....	16
5 Implikationen und Limitationen .....	19
Literaturverzeichnis .....	22

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Variation der Hausmüllgebühren 2013 .....	1
Abb. 2: Systematik der Einflussfaktoren auf Entsorgungskosten (und -erlöse) .....	3
Abb. 3: Systematik der Einflussfaktoren auf die Hausmüllgebühren .....	6
Abb. 4: Abgrenzung der Gebührenmaßstäbe .....	8
Abb. 5: Verteilung der Gebührenmaßstäbe und Maßstabskombinationen .....	11
Abb. 6: Hypothesenübersicht.....	13
Abb. 7: Vergleich der Hausmüllgebühren 2013 unter Berücksichtigung der Variabilität der Maßstabskombination .....	15
Abb. 8: Ergebnisse der statistischen Untersuchung .....	18

## 1 Motivation und Zielsetzung

Seit den 1990er Jahren rückt die Wirtschaftlichkeit kommunaler Entsorgungssysteme in den Fokus des öffentlichen Interesses. Neben der Effizienz betrieblicher Leistungs- und Verwaltungseinheiten werden auch die Angemessenheit und Transparenz der von den Kommunen erhobenen Entsorgungsgebühren hinterfragt. Die in der Vergangenheit durchgeführten Vergleichsstudien unterscheiden sich zwar hinsichtlich ihrer Methodik und Betrachtungseinheiten (oft nur bestimmte Anzahl Großstädte oder bestimmte Bundesländer). Sie kommen aber alle zu dem Ergebnis, dass erhebliche Gebührenunterschiede – bis zu 500 % für die gleiche Entsorgungsleistung – bei der Hausmüllentsorgung bestehen.<sup>1</sup> Ähnlich hohe Differenzen zeigt auch der diesem Beitrag zugrunde liegende Hausmüllgebührenvergleich von 335 öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (öRE) in Deutschland für das Jahr 2013 (vgl. Abbildung 1).

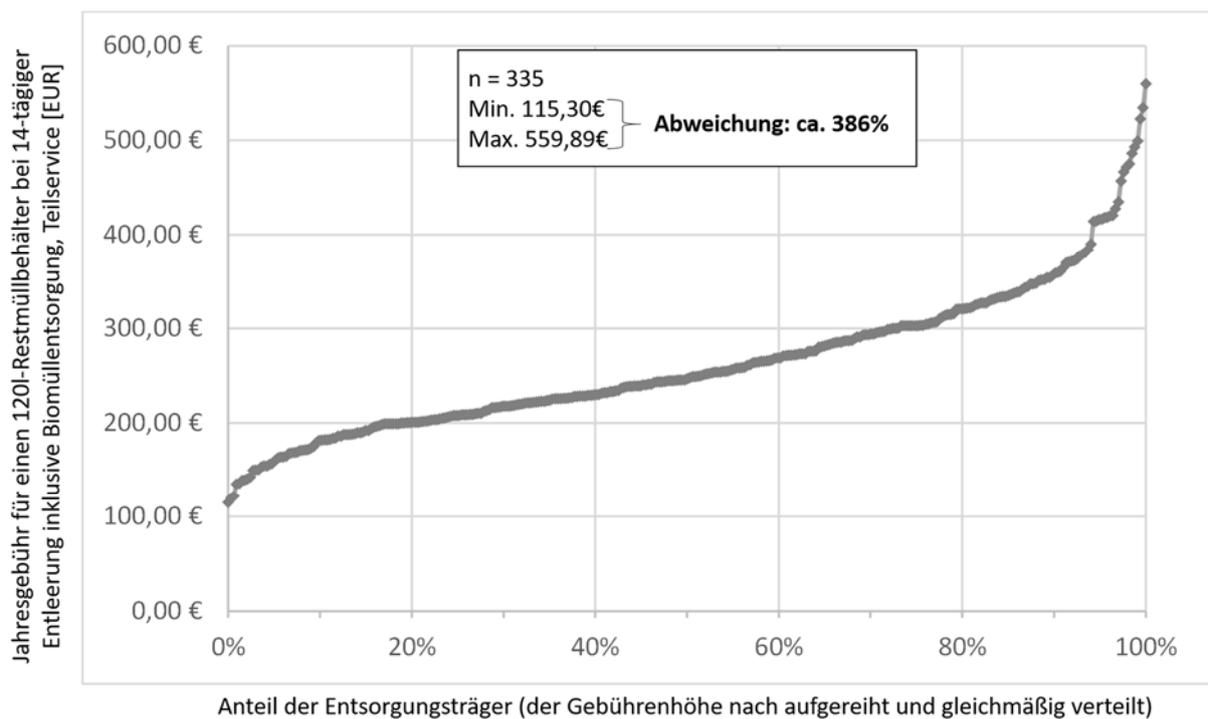


Abb. 1: Variation der Hausmüllgebühren 2013

Derartige Befunde geben Anlass zu einer tiefergehenden (statistisch erklärenden) Analyse der Einflussfaktoren auf die Höhe der Hausmüllgebühren, die in den genannten Studien meist fehlt. Während in internationalen Beiträgen vorrangig nach Ursachen

<sup>1</sup> Vgl. exemplarisch INSM 2008, Waldermann 2008, Haus und Grund 2016 und BdSt Nordrhein-Westfalen 2016 (jährlich erscheinend). Für einen Überblick siehe Miofsky 2015, S. 27ff.

für *Kostenunterschiede* der Entsorgung gesucht wird, sollen in diesem Beitrag die *Gebühren* in den Mittelpunkt rücken. Dies geschieht einerseits dadurch, dass statt der Entsorgungskosten die *Gebührenhöhe* die abhängige Variable darstellt. Andererseits werden als unabhängige Variablen die *Gebührenmaßstäbe* (bzw. deren Kombinationen) verwendet, die aus Sicht der öRE die kalkulatorische Nahtstelle zwischen Kosten und Gebühren bilden.

Das Hauptziel des Beitrags besteht somit darin, Unterschiede der Hausmüllgebührenhöhe auf Basis einer bundesweiten und nahezu flächendeckenden Vollerhebung zu quantifizieren und mithilfe der *Gebührenmaßstäbe* zu erklären. Hierzu ist es vorab notwendig, die in der Praxis verwendeten Maßstäbe anhand ihrer Variabilität bzw. Verursachungsgerechtigkeit zu systematisieren, was das zweite Ziel des Beitrags ist.

Der Beitrag ist wie folgt gegliedert: In Kapitel 2 werden zunächst grundlegende Einflussfaktoren auf die Höhe der Kosten kommunaler Entsorgungsleistungen beschrieben und der *State of the Art* zu ihrer Erforschung aufgezeigt. Anschließend wird der Zusammenhang zwischen den Entsorgungskosten und den Hausmüllgebühren thematisiert. Die *Gebührenmaßstäbe* dienen dabei nicht nur als Kalkulationsbasis, sondern besitzen eine Lenkungswirkung auf die Restmüllmenge und somit einen indirekten Effekt auf die Entsorgungskosten. In Kapitel 3 werden die in Deutschland zu beobachtenden *Gebührenmaßstäbe* systematisiert und die Häufigkeit ihrer Verwendung beschrieben. Kapitel 4 beinhaltet varianzanalytische Untersuchungen zur Hausmüllgebührenhöhe. Hierzu werden zunächst forschungsleitende Hypothesen formuliert sowie die Analysemethodik beschrieben. Im Anschluss werden die Datenbasis sowie zentrale Modellprämissen offengelegt. Im Fokus der Analyse stehen die Variabilität bzw. Intravariabilität der *Gebührenmaßstabskombinationen*, die bezüglich ihres Einflusses auf die *Gebührenhöhe* untersucht werden. In Kapitel 5 werden abschließend abfallwirtschaftliche Implikationen sowie methodische Limitationen diskutiert.

## **2 Einflussfaktoren auf die Höhe der Hausmüllgebühren**

### **2.1 Entsorgungskosten im Fokus wissenschaftlicher Analysen**

Die Höhe der in einer Kommune entstehenden Kosten der Hausmüllentsorgung hängt von einer Vielzahl Einflussfaktoren ab (vgl. Abbildung 2). Hierzu zählen in erster Linie die *zu entsorgende Abfallmenge* als zentraler externer Einflussfaktor und die *Art und*

der *Umfang* der erbrachten *Entsorgungsleistungen* (*Sammlung/Transport, Behandlung/Verwertung* und *Ablagerung*) als interne Einflussfaktoren. Daneben tritt zudem eine Vielzahl weiterer *externer Umwelteinflüsse*, die als Rahmenbedingungen vom öRE allenfalls in geringem Maße beeinflusst werden können. Sie lassen sich gemäß üblicher Einteilungen von Umweltfaktoren in die vier Kategorien *ökonomische, sozio-kulturelle, politisch-rechtliche* und *technologische Einflüsse* unterscheiden.

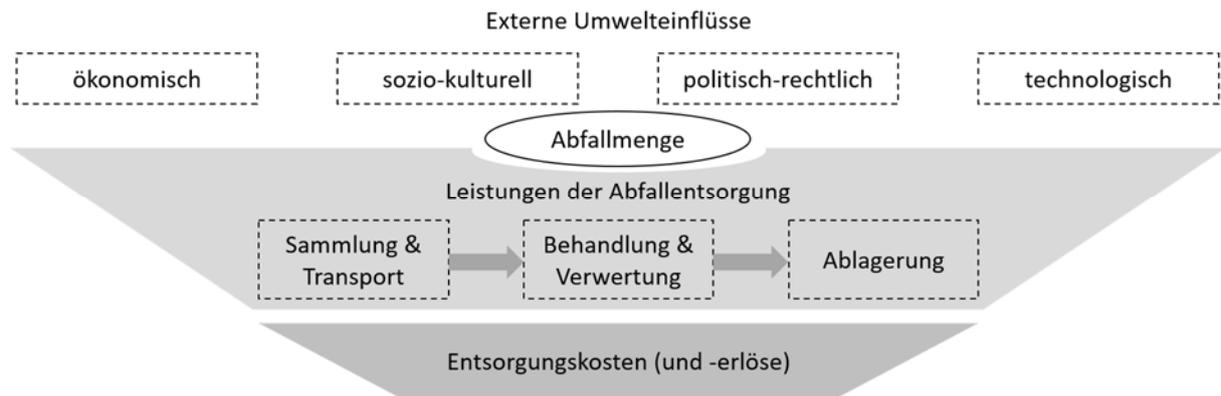


Abb. 2: Systematik der Einflussfaktoren auf Entsorgungskosten (und -erlöse)

Seit Mitte der 1960er Jahre werden diese Einflussfaktoren auf die Entsorgungskosten sowie abfallwirtschaftliche Effizienzaspekte in der wissenschaftlichen Literatur ausgiebig thematisiert und vor allem in internationalen Studien auch empirisch analysiert.<sup>2</sup> Trotz teilweise ambivalenter Ergebnisse und oft fehlender statistischer Signifikanz kristallisieren sich dabei Aussagen zu den Wirkungen wichtiger Einflussfaktoren heraus, die nachfolgend skizziert werden.

Ausgangspunkt der wissenschaftlichen Auseinandersetzung war im Jahr 1965 eine von HIRSCH durchgeführte Effizienz- und Kostenanalyse von *Sammel- und Transportleistungen*. Er schätzt Durchschnittskosten der Abfallkollektion in St. Louis, USA, und kommt zu dem Ergebnis, dass häufigere Entleerungen sowie schlechter zugängliche Behälterstandorte die Entsorgungskosten erhöhen.<sup>3</sup> Weitere Studien bestätigen diese Ergebnisse für andere Länder und Regionen und erweitern die Analysen oftmals um zusätzliche Einflussfaktoren.<sup>4</sup> So wurde etwa – wenig überraschend – auch ein Ein-

<sup>2</sup> Vgl. nachfolgend sowie für einen umfassenden Literaturüberblick Simões/Marques 2012.

<sup>3</sup> Vgl. Hirsch 1965, S. 92.

<sup>4</sup> Vgl. u. a. Collins/Downes 1977, Stevens 1978, Domberger/Meadowcroft/Thompson 1986, Dubin/Navarro 1988, Bello/Szymanski 1996, Callan/Thomas 2001 und Dijkgraaf/Gradus 2003.

fluss der *Leistungstiefe* festgestellt: Holsysteme sind i. d. R. teurer als Bringsysteme,<sup>5</sup> wobei für Holsysteme die Kosten im Teilservice tendenziell geringer sind als im Vollservice.<sup>6</sup> Für zunehmende *Aufnahmemengen pro Sammelpunkt* wurden zudem geringere Gesamtkosten ermittelt.<sup>7</sup>

Bezüglich nachgelagerter Prozessstufen wird oft die *Entfernung zu Deponien und Behandlungsanlagen* analysiert, die signifikant positiv mit den Kosten korreliert ist, d. h. geringe Distanzen zu bzw. die Verfügbarkeit von Deponien und Anlagen gehen jeweils mit geringeren Kosten einher.<sup>8</sup> Manche Studien differenzieren zusätzlich nach der *Betreiberform*, finden zwischen öffentlichen und privaten Anlage jedoch zumeist keine signifikanten Kostenunterschiede.<sup>9</sup>

Wichtigster externer Einflussfaktor ist die *Abfallmenge*, die den Umfang der zu erbringenden Entsorgungsleistungen bestimmt; sie hängt zudem eng mit einigen der häufig untersuchten *sozio-kulturellen* Einflussfaktoren zusammen. Bezüglich der *Siedlungsgröße* wurden Skalen- bzw. Kostendegressionseffekte für Kleinstädte festgestellt,<sup>10</sup> wohingegen Städte und Regionen mit höheren Einwohnerzahlen i. d. R. konstante Skaleneffekte aufweisen.<sup>11</sup> Als externe Umwelteinflüsse erfahren auch *Siedlungsdichte* und *-struktur* besondere Aufmerksamkeit. Diesbezüglich beziffern empirische Studien den Kostenanstieg bei Halbierung der Siedlungsdichte auf 20 % bzw. schätzen die Kosten auf nur 25 % im Fall sehr hoher Bevölkerungsdichten im Vergleich zu sehr geringen Dichten.<sup>12</sup> Empirische Analysen legen zudem tendenziell niedrigere Kosten in ländlichen Gebieten nah.<sup>13</sup>

Als *ökonomische* Einflüsse sind z. B. die Wohlstandsindikatoren *Bruttoinlandsprodukt* und *verfügbares Einkommen* relevant. So beeinflusst das Durchschnittseinkommen im Entsorgungsgebiet über steigendes Hausmüllaufkommen mittelbar die Kosten.<sup>14</sup> *Politisch-rechtlicher* Einfluss wird vereinzelt *politischen Mehrheiten* unterstellt; empirisch

---

<sup>5</sup> Vgl. Dreyhaupt 1994, S. 21.

<sup>6</sup> Manche Studien beziffern die Differenz auf 15 %, vgl. Dornbusch 2010, S. 114.

<sup>7</sup> Vgl. Stevens 1978, S. 442, und Guerrini/Romano/Leardini 2015, S. 59.

<sup>8</sup> Vgl. Bel/Costas 2006, S. 11, und Bel/Fageda/Mur 2012, S. 16.

<sup>9</sup> Vgl. Callan/Thomas 2001, S. 556, und Bel/Mur 2009, S. 2778.

<sup>10</sup> Vgl. Dijkgraaf/Gradus 2013, S. 705, und Stevens 1978, S. 445.

<sup>11</sup> Vgl. Stevens 1978, S. 445, und Antonioli/Filippini 2002, S. 241.

<sup>12</sup> Vgl. Schreiner/Muncrief/Davis 1973, S. 576, und Koushki/Al-Duaij/Al-Ghimlas 2004, S. 963.

<sup>13</sup> Vgl. Domberger/Meadowcroft/Thompson 1986, S. 82, und Rogge/De Jaeger 2013, S. 662.

<sup>14</sup> Vgl. Hong/Adams/Love 1993, S. 142, Van Houtven/Morris 1999, S. 532, und García-Sánchez 2008, S. 332.

werden dabei zumindest in einer Studie Kostenvorteile bei einem höheren Fraktionsanteil linker Parteien nachgewiesen.<sup>15</sup> *Technologische* Einflüsse können sich z. B. aus Entwicklungen der Fuhrpark- oder Verwertungstechnologie ergeben.<sup>16</sup>

Die hier nur ausschnittsweise beschriebenen Literaturbeiträge zeigen, dass ein reichhaltiger Fundus abfallwirtschaftlicher Studien existiert, die diverse Einflussfaktoren zur Erklärung von *Kostenunterschieden* der Abfallwirtschaft nutzen. Damit sind die Einflüsse auf die Höhe der Hausmüllgebühren jedoch nicht vollständig erfasst, denn es fehlt u. E. eine umfassende statistische Analyse zu den Gebührenmaßstäben als Bindeglied zwischen Entsorgungskosten und Hausmüllgebühren.

## 2.2 Gebührenmaßstäbe als Kalkulationsbasis und eigenständige Einflussgröße

Die Kosten der öffentlichen Hausmüllentsorgung werden nicht aus den Steuereinnahmen getragen, sondern den Bürgern nach Maßgabe des jeweiligen Landesrechts von den öRE angelastet. Bei der Ermittlung des zukünftigen *Gesamtgebührenbedarfs* ist das Kostendeckungsprinzip, bestehend aus Kostendeckungsgebot und Kostenüberschreitungsverbot, maßgeblich. Die *individuelle Hausmüllgebühr*, die als „Preis für die tatsächliche Inanspruchnahme öffentlicher Dienste und Einrichtungen“<sup>17</sup> der Abfallentsorgung aufzufassen ist, muss gemäß dem Äquivalenzprinzip in einem angemessenen Verhältnis zur erbrachten Entsorgungsleistung stehen.<sup>18</sup>

Zur Gebührenkalkulation nutzt der öRE verschiedene Gebührenmaßstäbe; sie stellen das Bindeglied zwischen den Entsorgungskosten und der individuellen Hausmüllgebühr dar (vgl. Abbildung 3, in der die Abbildung 2 entsprechend erweitert wurde). Bei der Gebührenkalkulation ist ein verursachungsgerechter *Wirklichkeitsmaßstab* zu präferieren. Da eine konkrete Ermittlung der tatsächlichen Inanspruchnahme der Abfallentsorgung jedoch nicht immer möglich ist, kommt häufig ein zumindest verursachungsorientierter und erfahrungsbasierter *Wahrscheinlichkeitsmaßstab* zur Anwendung.<sup>19</sup> Wie diese allgemeinen Maßstäbe, die eher als Erhebungsprinzipien zu kenn-

---

<sup>15</sup> Vgl. García-Sánchez 2008, S. 332, Rogge/De Jaeger 2013, S. 656, und De Jaeger et al. 2011, S. 1434f.

<sup>16</sup> Vgl. Miofsky/Souren 2010, S. 15f.

<sup>17</sup> Cantner 1997, S. 107.

<sup>18</sup> Vgl. Cantner 1997, S. 109ff.

<sup>19</sup> Vgl. Scheffold 1993, S. 55f., und Gallenkemper/Gellenbeck/Dornbusch 1996, S. 7.

zeichnen sind, in der Praxis durch konkrete Maßstäbe spezifiziert werden, ist Gegenstand des nachfolgenden Kapitels 3.

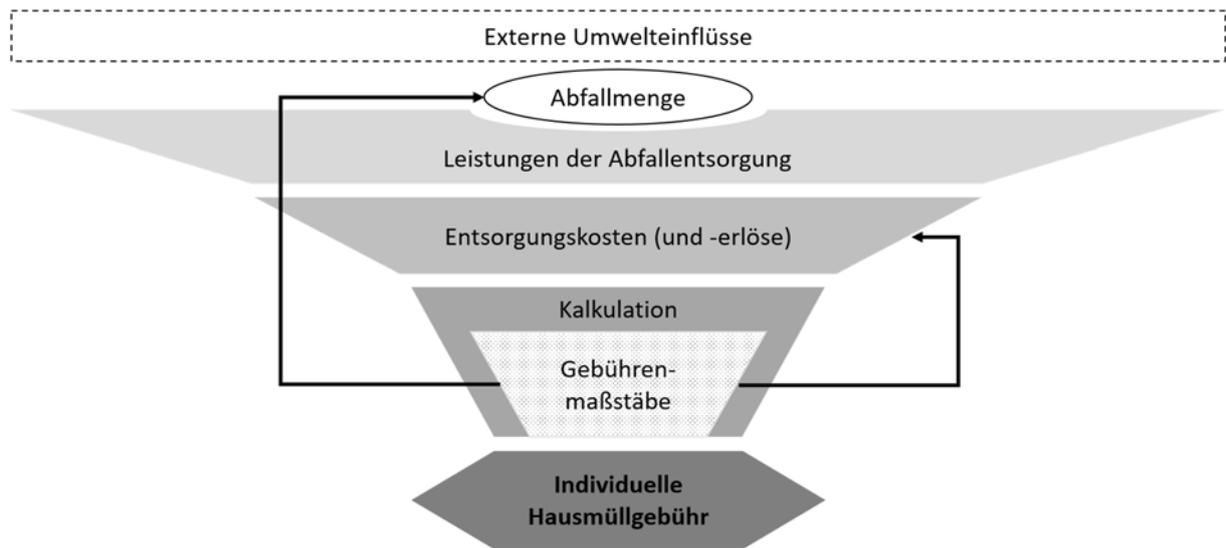


Abb. 3: Systematik der Einflussfaktoren auf die Hausmüllgebühren

Vorab sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Gebührenmaßstäbe nicht nur als Bemessungsgrundlage dienen, sondern u. E. auch einen eigenen Einfluss auf die Hausmüllgebührenhöhe besitzen. Diese Vermutung, der wir in diesem Beitrag statistisch nachgehen, folgt aus der *Lenkungswirkung*, die Preisinstrumenten in der umweltpolitischen Literatur beigemessen wird.<sup>20</sup> Demgemäß sollen verursachungsgerechte Hausmüllgebühren den einzelnen Bürger zu einem gewünschten Verhalten, insbesondere zur Abfallvermeidung, anregen.<sup>21</sup>

Variable Gebührenmaßstäbe setzen jedoch auch Fehlanreize, z. B. zur illegalen Müllablagerung oder Entsorgung von Hausmüll über Kanäle der dualen Systeme.<sup>22</sup> Solche negativen Konsequenzen lassen sich mittels zusätzlicher Mechanismen (z. B. Mindestentleerungen und -behältervolumen sowie entsprechende Kontrollen) abmildern. Neben erhöhtem Kontrollaufwand bedingen variable Gebührenmaßstäbe jedoch i. d. R. erhöhten Verwaltungsaufwand, etwa bei flexiblen Entsorgungsrhythmen oder Wiegesystemen.<sup>23</sup> Die Art und Weise der Erhebung individueller Hausmüllgebühren

<sup>20</sup> Vgl. Michaelis 1996, S. 28 und S. 67.

<sup>21</sup> Vgl. Bilitewski/Härdtle 2013, S. 659.

<sup>22</sup> Vgl. Jenkins 1993, S. 5f., Gallenkemper/Gellenbeck/Dornbusch 1996, S. 29, Michaelis 1996, S. 68, und Souren 2002, S. 158f.

<sup>23</sup> Vgl. Scheffold 1993, S. 69, Dijkgraaf/Gradus 2015, S. 651, jedoch auch relativierend für Behälteridentifikationssysteme ohne Abfallmengenerfassung Bilitewski/Streit/Apitz 1995, S. 116.

beeinflusst somit auch die Entsorgungskosten und zwar sowohl indirekt über die verringerten Abfallmengen als auch direkt über Investitions-, Verwaltungs- und Kontrollkosten (vgl. die rekursiven Pfeile in Abbildung 3).

Zu den geschilderten Zusammenhängen lassen sich in der Literatur ebenfalls zahlreiche Arbeiten finden, wenngleich auch nicht so viele wie für die in Abschnitt 2.1 thematisierten Einflussfaktoren. So weisen einige Autoren darauf hin, dass mit variablen Gebührenmaßstäben die finanziellen Anreize zur Abfallvermeidung bzw. getrennten Sammlung und Verwertung steigen und die Restmüllmenge demgemäß gesenkt wird.<sup>24</sup> Auch direkte Zusammenhänge zwischen Gebührenmaßstab und Entsorgungskosten werden untersucht: Variable Gebührenanteile, also solche, die pro Behälter, Gewichts- oder Volumeneinheit erhoben werden, sind i. d. R. mit geringeren Entsorgungskosten verbunden.<sup>25</sup> Dabei ist bezüglich Kosteneffizienz der Behältermaßstab dem Gewichtsmaßstab vorzuziehen und der Volumenmaßstab realisiert die geringsten Einsparungen.<sup>26</sup>

Empirische Erklärungsansätze, die die Gebührenmaßstäbe als *unabhängige* Variable verwenden, sind somit durchaus vorhanden; sie nutzen als *abhängige* Variable aber i. d. R. das Hausmüllaufkommen oder die Entsorgungskosten. Untersuchungen, die mit Gebührenmaßstäben die Gebührenhöhe erklären, sind dagegen kaum zu finden bzw. liefern für die Bundesrepublik keine statistischen Belege<sup>27</sup> und sind zudem älteren Datums.<sup>28</sup> Auch international liefert die Forschung hierzu kaum nähere Erkenntnisse, zumal die Gebührenhöhe dort zumeist nur thematisiert wird, wenn deutliche Unterschiede bei der Gebührenerhebung existieren.<sup>29</sup>

Untersuchungen, in denen die individuelle Hausmüllgebühr analysiert wird, beschränken sich dagegen überwiegend auf die in der Einleitung genannten Praxisstudien von Verbänden und (Preis-)Vergleichsportalen. Ihr Fokus liegt jedoch auf dem Ranking der Betrachtungseinheiten und nicht auf der Ableitung von Erklärungsgrößen. Insofern stellen sie lediglich cursorisch und ohne statistische Analysen auf Leistungsunter-

---

<sup>24</sup> Vgl. Hong/Adams/Love 1993, S. 142f., Gallenkemper/Gellenbeck/Dornbusch 1996, S. 27 und 80f., und Dijkgraaf/Gradus 2015, S. 650f.

<sup>25</sup> Vgl. Van Houtven/Morris 1999, S. 534, und Dijkgraaf/Gradus 2015, S. 655f.

<sup>26</sup> Vgl. Rogge/De Jaeger 2013, S. 662f., und Dijkgraaf/Gradus 2015, S. 647.

<sup>27</sup> Etwa die Kennzahlenvergleiche bei Behrens/von Maydell 1998, und Witzenhausen-Institut 2004.

<sup>28</sup> Vgl. Scheffold 1993, Doedens 1995 und Gallenkemper/Gellenbeck/Dornbusch 1996.

<sup>29</sup> Vgl. Cunha Marques/Simões 2009, S. 190, und Ayalon/Brody/Shechter 2014, S. 227

schiede oder Rahmenbedingungen der Entsorgungssysteme sowie die recht freie Gestaltbarkeit von Gebührenordnungen ab.<sup>30</sup>

Wie bereits in der Einleitung beschrieben, soll die folgende Analyse diese Forschungslücke ein Stück weit schließen, indem die individuelle Hausmüllgebühr als abhängige und die Gebührenmaßstäbe als unabhängige Variable modelliert werden.

### 3 Gebührenmaßstäbe und deren Verwendung in Deutschland

#### 3.1 Systematik

In den Abfallgebührensatzungen werden vom jeweiligen öRE als Bemessungsgrundlage *Gebührenmaßstäbe bzw. eine Maßstabskombination* (sowie entsprechende Gebührensätze) festgelegt. Zu ihrer Systematisierung existieren in der Literatur zwar ähnliche Definitionsansätze, jedoch unterschiedliche Abgrenzungen und Kategorisierungen einzelner Maßstabsarten.<sup>31</sup> Nachfolgende Systematisierung (vgl. Abbildung 4) fußt auf der Systematik von MIOFSKY/SOUREN, die bezüglich einzelner Ausprägungen sowie im Hinblick auf umfassende empirische Folgeuntersuchungen erweitert wurde.

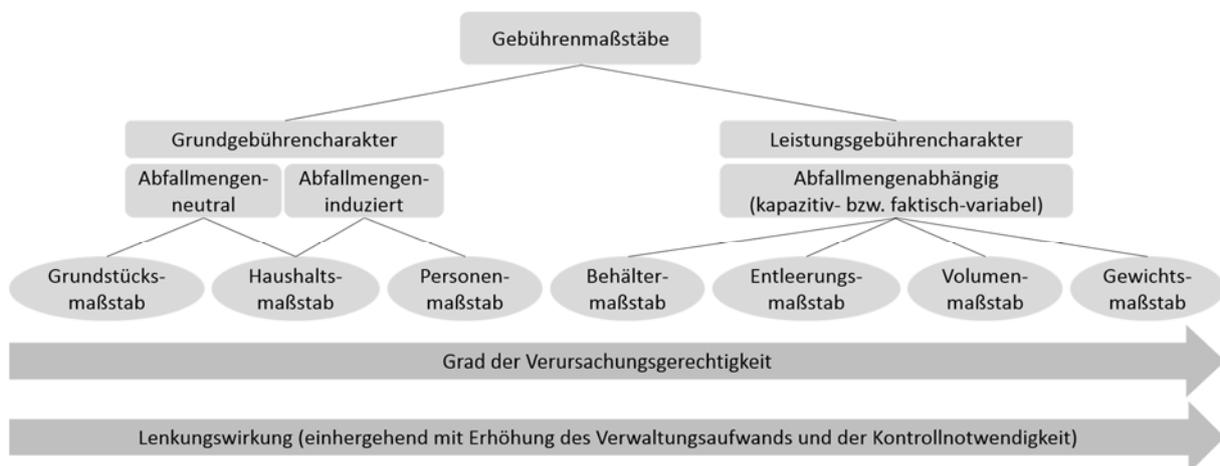


Abb. 4: Abgrenzung der Gebührenmaßstäbe (modifiziert nach Miofsky/Souren 2010, S. 3)

Die Gebührenmaßstäbe lassen sich grundlegend in Maßstäbe mit *Grundgebührencharakter* und *Leistungsgebührencharakter* sowie nach Abfallmengenbezug unter-

<sup>30</sup> Vgl. BdSt Niedersachsen/Bremen 2005, S. 16ff., und INSM 2008, S. 11ff. und S. 27ff.

<sup>31</sup> Vgl. Gallenkemper/Gellenbeck/Dornbusch 1996, S. 31f., Kranert/Cord-Landwehr 2010, S. 129f., Miofsky/Souren 2010, S. 3ff., und Bilitewski/Härdtle 2013, S. 846ff.

scheiden. Während *abfallmengenneutrale* Maßstäbe keinerlei Abfallmengenbezug aufweisen, orientieren sich *abfallmengeninduzierte* Maßstäbe an der potenziell verursachten Abfallmenge, die indirekt zumeist über ein Personenäquivalent bzw. nach der Personenanzahl gestaffelt verrechnet wird. *Abfallmengenabhängige* (variable) Maßstäbe stehen direkt mit der verursachten Abfallmenge in Verbindung und können je nach Grad der Variabilität nochmals differenziert werden: Während bei *kapazitiv-variablen* Maßstäben lediglich die Maximalmenge der Entsorgung (im Sinne einer Multiplikation von Behälteranzahl, Behältervolumen und Entleerungsturnus) variiert werden kann, beziehen sich *faktisch-variable* Formen auf die tatsächliche Inanspruchnahme (Abfallmenge in Gewichts- oder Volumeneinheiten). Im Einzelnen sind in der Praxis folgende Maßstäbe anzutreffen:

- **Grundstücksmaßstab:** Die Gebühr bemisst sich nach der Anzahl Grundstücke des Gebührenschuldners (Grundstückspauschale) oder in Abhängigkeit von der Grundstücksgröße bzw. nach Grundstücksgrößenintervallen. In allen Fällen ist der Grundstücksmaßstab als mengenneutral einzustufen.
- **Haushaltsmaßstab:** Für die Gebühr ist die Anzahl Haushalte maßgeblich. Sofern sich die Gebühr nach einer Haushaltspauschale oder nach Haushaltsanzahlintervallen berechnet, ist der Maßstab mengenneutral. Wenn eine Staffelung nach Haushaltsgröße, d. h. eine Unterscheidung nach Personenanzahl je Haushalt, erfolgt, wird der Maßstab als mengeninduziert klassifiziert.
- **Personenmaßstab:** Die Gebühr berechnet sich nach der Anzahl Personen (Pro-Kopf-Pauschale) oder nach Personenanzahlintervallen. Beide Fälle sind als mengeninduziert zu klassifizieren.
- **Behältermaßstab:** Die Gebühr bemisst sich nach der Anzahl und nach dem Volumen der Behälter. I. d. R. sind steigende Behältervolumina mit erhöhten Gebührensätzen belegt. Hierbei führt jedoch nicht die tatsächliche Auslastung, sondern nur die Wahl aus verschiedenen Behälternormgrößen (z. B. 120 l-, 240 l- oder 1100 l-Tonne) im Sinne einer Maximalmenge zu einer gebührenwirksamen Variation. Somit ist der Behältermaßstab ein mengenabhängiger Maßstab in kapazitiv-variabler Form.
- **Entleerungsmaßstab:** Die Gebühr fußt auf der Anzahl Entleerungen der Behälter. Somit ist der Maßstab als mengenabhängig einzuordnen. Dabei können

mehrere Ausprägungen unterschieden werden. Ein Regeltturnus liegt vor, wenn ein grundsätzlicher Entleerungsrhythmus vorgegeben wird, von dem jedoch Abweichungen (Turnuswahl nur bei einer Behältergröße, verschiedene Turnusvorgaben für Klein- und Großbehälter oder je Entsorgungsgebiet) zulässig sind. Bei der Turnuswahl kann der Bürger hingegen selbst den Entleerungsturnus der Behälter frei wählen (i. d. R. aus mehreren angebotenen Turnusvarianten). Da in beiden Fällen lediglich die Maximalmenge gebührenwirksam variiert wird, liegt die kapazitiv-variable Form des Maßstabs vor. Noch höhere Variabilität liegt vor, wenn der Gebührenschuldner sogar den Zeitpunkt der Abfuhr im Rahmen eines flexiblen Systems (z. B. mittels Wertmarken, Banderolen, Behälteridentifikation über Transponder) selbst bestimmen kann. Jedoch ist eine solche Bedarfsabfuhr in der Regel nicht vollständig flexibel, da gewisse Einschränkungen (z. B. angebotene Rahmenturnusse, Mindestentleerungen) existieren.

- **Volumenmaßstab:** Die Gebühr bemisst sich nicht nach dem Behältervolumen, sondern nach dem Abfallvolumen, also der Auslastung des Behälters. Das Abfallvolumen wird mittels Ultraschallmessung direkt am Sammelfahrzeug erfasst. Der Maßstab ist als mengenabhängig in faktisch-variabler Form einzustufen.
- **Gewichtsmaßstab:** Ebenso wie beim vorherigen Maßstab ist die Auslastung des Behälters gebührenrelevant. Die verursachte Abfallmenge wird während des Entleerungsvorgangs verwogen. Der Maßstab ist deshalb ebenfalls den mengenabhängigen Maßstäben in faktisch-variabler Form zuzuordnen.

Der nach dieser Reihenfolge der Maßstäbe erkennbare Anstieg des Abfallmengenbezugs bildet auch den steigenden Grad der *Verursachungsgerechtigkeit* ab. Der Volumen- und der Gewichtsmaßstab können aufgrund ihrer liter- bzw. kilogrammgenauen Abrechnungsmöglichkeit als nahezu stetig bezeichnet werden und kommen einem verursachungsgerechtem Wirklichkeitsmaßstab am nächsten.

### **3.2 Deskriptive Auswertung der angewendeten Maßstäbe**

Nach deskriptiver Auswertung der diesem Beitrag zugrundeliegenden Datenbasis (335 öRE in Deutschland, weitere Erläuterungen siehe Kapitel 4.2) werden der Behältermaßstab und der Entleerungsmaßstab mit Abstand am häufigsten verwendet (vgl. Abbil-

ung 5). Es folgen der Haushalts- und Personenmaßstab, die als Grundgebühr herangezogen werden. Kaum zur Anwendung kommen der Grundstücksmaßstab sowie die Bemessung nach verursachtem Abfallgewicht, gar nicht der Volumenmaßstab.

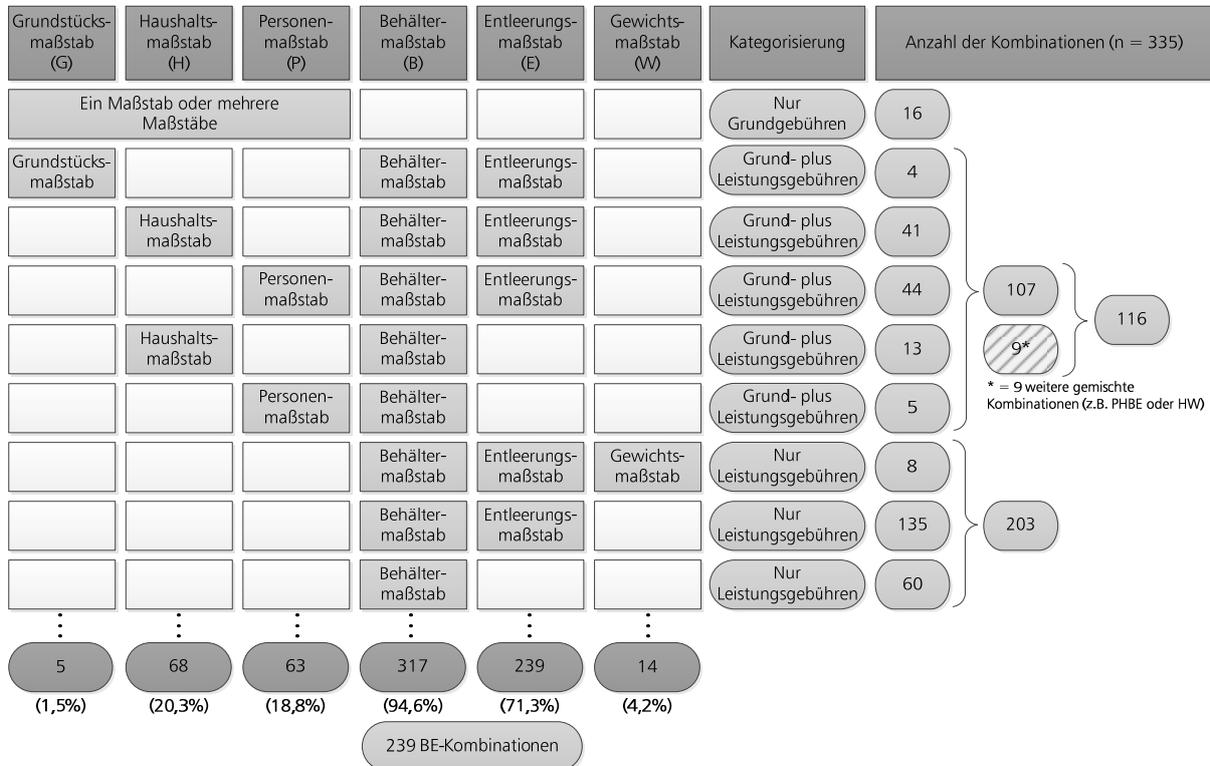


Abb. 5: Verteilung der Gebührenmaßstäbe und Maßstabskombinationen

Bezüglich Maßstabskombinationen wird die Verknüpfung aus Behälter- und Entleerungsmaßstab am meisten verwendet (71,3 % der Kommunen). Diese dominierende Bemessungsgrundlage wird in rund der Hälfte der Fälle zusätzlich durch einen weiteren mengenabhängigen Maßstab oder eine Grundgebühr ergänzt. Weiterhin sind auch Kombinationen mit Behälter-, aber ohne gleichzeitigen Entleerungsmaßstab verbreitet. (Der umgekehrte Fall konnte hingegen nicht identifiziert werden.) Diese Konstellation liegt vor, sofern ein fester Entleerungsturnus ohne Möglichkeit der Variation festgelegt wurde. Selten und zumeist nur noch in Abfallgebührensatzungen älteren Datums vertreten sind Maßstäbe bzw. Kombinationen, die lediglich Grundgebührencharakter aufweisen und keine variablen Leistungsgebühren beinhalten.

## 4 Varianzanalytische Untersuchung

### 4.1 Hypothesenherleitung und Methodik

Wie zuvor bereits ausgeführt, kann die *Variabilität der Maßstabskombination* gebührenwirksam sein. Mit zunehmender Variabilität der Maßstabskombination kann von geringeren Hausmüllgebühren ausgegangen werden. Dieser Zusammenhang konnte bereits deskriptiv analysiert, jedoch noch nicht statistisch bestätigt werden<sup>32</sup> und spiegelt sich in folgender Hypothese wider:

*H1a: Je variabler die Maßstabskombination, desto niedriger die Hausmüllgebühr.*

Zur Operationalisierung werden die angewandten Kombinationen in drei Gruppen mit aufsteigender Variabilität der Maßstabskombination unterteilt:

- 1) nur Grundgebühren (mengenneutrale und/oder -induzierte Maßstäbe)
- 2) Grundgebühren plus Leistungsgebühren (mengenneutrale und/oder -induzierte Maßstäbe i. V. m. mengenabhängigen Maßstäben)
- 3) nur Leistungsgebühren (mengenabhängige Maßstäbe)

Unter der Maßgabe der starken Verbreitung von Maßstabskombinationen, die ausschließlich aus Leistungsgebühren (mengenabhängigen Maßstäben) bestehen (vgl. Abbildung 5), ist es sinnvoll, diese Gruppe weitergehend zu untersuchen. Die variablen Kombinationen werden deshalb nach ihrer inneren Variabilität (Intravariabilität) weiter differenziert. Die Untersuchung der *Intravariabilität* erfolgt zweidimensional, einerseits bezogen auf die *Kombination der mengenabhängigen Maßstäbe* und andererseits bezogen auf die *angebotenen Entleerungsturnusse*. Mit zunehmender Intravariabilität werden auch hier grundsätzlich geringere Hausmüllgebühren unterstellt, wobei davon ausgegangen wird, dass verursachungsgerechtere Maßstäbe eine stärkere Wirkung auf die Gebühren entfalten. Für die Intravariabilität bezüglich der Kombination der mengenabhängigen Maßstäbe ergibt sich daher die folgende Hypothese:

*H2a: Je höher die Intravariabilität bezüglich der Kombination der mengenabhängigen Maßstäbe, desto niedriger die Hausmüllgebühr.*

---

<sup>32</sup> Vgl. Miofsky/Souren 2011, S. 389.

Die Operationalisierung erfolgt mittels Unterteilung der variablen Maßstabskombinationen in drei Gruppen mit aufsteigender Intravariabilität:

- 1) Behältermaßstab
- 2) Behälter- und Entleerungsmaßstab
- 3) Behälter-, Entleerungs- und Gewichtsmaßstab.

Sofern auf die angebotenen Entleerungsturnusse abgestellt wird, kann die folgende Hypothese aufgestellt werden:

*H3a: Je höher die Intravariabilität bezüglich angebotener Entleerungsturnusse, desto niedriger die Hausmüllgebühr.*

Bei dieser Betrachtung wurden vier Gruppen aufsteigender Intravariabilität gebildet:

- 1) fester Turnus (kein Entleerungsmaßstab)
- 2) Regeltturnus
- 3) Turnuswahl
- 4) flexibles System.

Sowohl bei der Variabilität als auch bei der Intravariabilität werden eine erhöhte Verursachungsgerechtigkeit und damit eine Lenkungswirkung auf die Abfallmengen unterstellt. Deshalb werden drei zusätzliche Hypothesen (H1b, H2b und H3b) geprüft, die mit steigender Variabilität bzw. Intravariabilität jeweils geringere Hausmüllmengen postulieren. Eine Übersicht zu den aufgestellten Hypothesen liefert Abbildung 6.

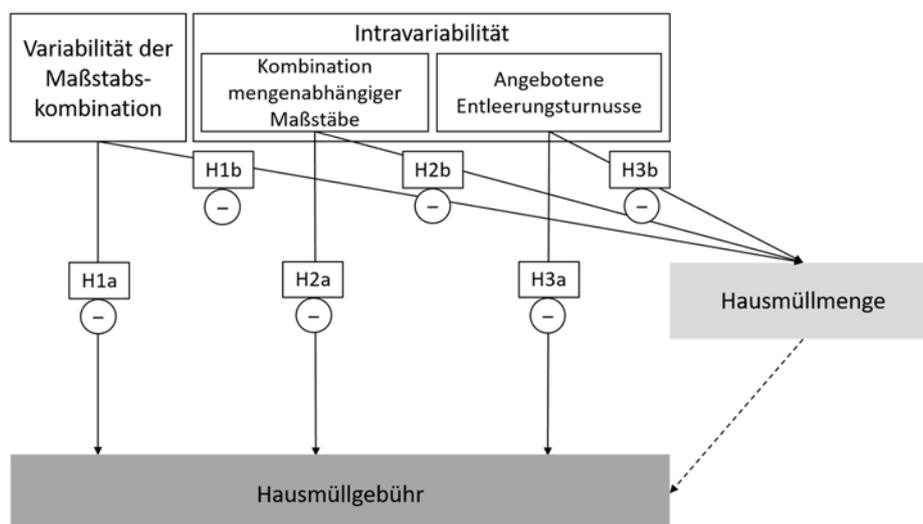


Abb. 6: Hypothesenübersicht

Da bei den zu untersuchenden Sachverhalten jeweils die unabhängige Variable (Einflussfaktor) in nicht-metrischer Form und die abhängige Variable (Hausmüllgebühr, Hausmüllmenge) in metrischer Form vorliegen, werden im Folgenden einfaktorielle Varianzanalysen mit drei bzw. vier Faktorstufen (= operationalisierte Gruppen) durchgeführt. Die Voraussetzungen für die Anwendung der Varianzanalyse wurden geprüft und können im Folgenden jeweils als erfüllt angesehen werden.

## 4.2 Datenbasis und Prämissen

Die Datenbasis für die nachfolgenden Analysen entstand im Zuge einer umfangreichen Vollerhebung zu verschiedenen Einflussfaktoren auf die Höhe der Hausmüllgebühren für 402 Landkreise und kreisfreie Städte in Deutschland. Zur Datenerhebung wurden die entsprechenden Abfallgebühren- und Abfallwirtschaftssatzungen für das Jahr 2013 herangezogen. Die Datensätze wurden hinsichtlich Gemeindeübertragungen, Altkreisregelungen, Sonderfällen sowie fehlender Daten und Satzungen bereinigt. Nach anschließender Festlegung einer einheitlichen Leistungsspezifikation (120 l Restmüllbehälter bei 14-tägiger Entleerung inklusive Biomüllentsorgung, Teilservice) liegen Daten von 335 öRE in Deutschland vor. Für die nachfolgenden Analysen sind für jeden Datensatz die entsprechende Maßstabskombination (vgl. nochmals Abbildung 5) sowie die Jahresgebühr 2013 für die festgelegte Leistungsspezifikation relevant. Zur Vergleichbarkeit unterschiedlicher Maßstäbe wurden zudem einige Prämissen unterstellt:

- Ein Haushalt besteht aus 2 Personen.
- Pro Person und Woche wird ein Anfall von 15 l Restmüll und 5 l Biomüll zugrunde gelegt.<sup>33</sup>
- Für den Gewichtsmaßstab werden Umrechnungsfaktoren von 0,15 kg/l für den Restmüll und 0,45 kg/l für den Biomüll angesetzt.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> Gleiche bzw. ähnliche Werte werden in etablierten Gebührenvergleichen unterstellt und trotz Kritik der öRE als realistisch eingestuft, z. B. INSM 2008, Haus und Grund 2016.

<sup>34</sup> Der angegebene Umrechnungsfaktor für den Restabfall wird ebenfalls in etablierten Gebührenvergleichen verwendet bzw. in der Literatur als Schüttgewicht durch Abfallanalysen bestätigt. Für den Faktor bezüglich Biomüll wurde ein leicht erhöhter Wert angenommen, da in Privathaushalten von einem höheren Anteil Küchen- statt Grünabfälle etc. ausgegangen werden kann.

- Die Ermittlung der Biomüllgebühren unterstellt eine möglichst geringe Biobehälteranzahl und ermittelt das günstigste Angebot unter Berücksichtigung eines Toleranzbereiches von  $\pm 15\%$ .

### 4.3 Variabilität der Maßstabskombination als Einflussfaktor

Zu Beginn der statistischen Untersuchung wurden die Jahresgebühren 2013 der 335 örE unter Berücksichtigung der Variabilität der Maßstabskombination verglichen, wobei nach drei Gruppen (= Faktorstufen) differenziert wurde. Abbildung 7 verdeutlicht, dass die ausschließliche Anwendung von Leistungsgebühren (Faktorstufe 3) zu niedrigeren Hausmüllgebühren führt als Kombinationen, die Grundgebühren plus Leistungsgebühren (Faktorstufe 2) oder lediglich Grundgebühren (Faktorstufe 1) beinhalten. Im Mittel können um 7,84 % bzw. 24,91 % günstigere Jahresgebühren festgestellt werden.

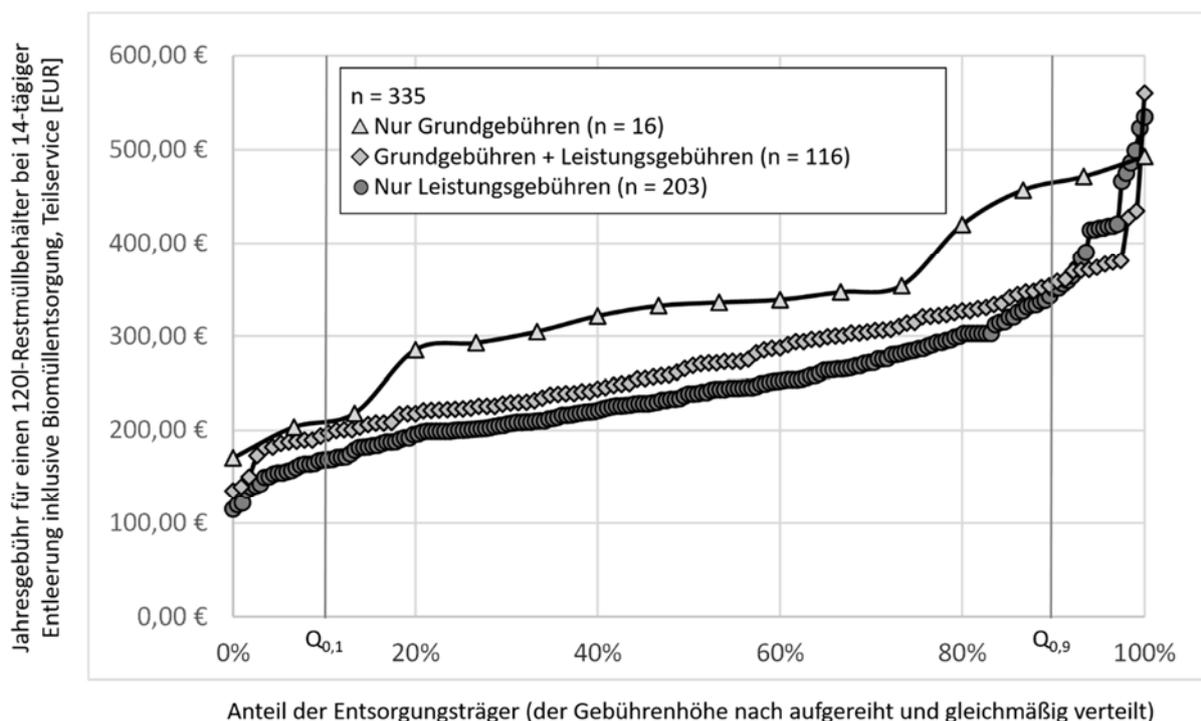


Abb. 7: Vergleich der Hausmüllgebühren 2013 unter Berücksichtigung der Variabilität der Maßstabskombination (in Anlehnung an Miofsky/Souren 2011, S. 389)

Das Ergebnis der einfaktoriellen Varianzanalyse zeigt einen statistisch signifikanten Einfluss der Variabilität der Maßstabskombination auf die Hausmüllgebührenhöhe ( $F[2,332]=10.78$ ,  $p=.000$ , *partielles*  $\eta^2=.061$ ,  $N=335$ ). Durch die Variabilität der Maß-

stabskombination können 5,5 % der Streuung der Jahresgebühren um den Gesamtmittelwert erklärt werden (*korrigiertes  $R^2$* ). Der anschließende Post-Hoc-Test (Scheffé-Prozedur) verdeutlicht, dass der Effekt hauptsächlich auf die Faktorstufe 1 (nur Grundgebühren,  $N=16$ ,  $MD=334.16$ ,  $SD=92.89$ ) zurückzuführen ist, für die jeweils statistisch signifikante Unterschiede zu Faktorstufe 2 (Grundgebühren plus Leistungsgebühren,  $N=116$ ,  $MD=272.26$ ,  $SD=67.42$ ) und Faktorstufe 3 (nur Leistungsgebühren,  $N=203$ ,  $MD=250.92$ ,  $SD=77.16$ ) bestehen. Die berechnete Effektstärke nach COHEN liegt bei  $f=0,25$  und entspricht damit einem Effekt mittlerer Stärke.<sup>35</sup> Damit kann der vermutete negative Einfluss der Variabilität der Maßstabskombination auf die Hausmüllgebührenhöhe (H1a) bestätigt werden.

Die zusätzliche Varianzanalyse gemäß H1b zeigt, dass die Variabilität der Maßstabskombination auch einen negativen Einfluss auf die Hausmüllmenge (Summe der Abfallarten Haus- und Sperrmüll sowie Abfälle aus der Biotonne, jeweils in Mg pro Einwohner) entfaltet ( $F[2,291]=5.03$ ,  $p=.007$ , *partielles  $\eta^2=.033$* , *korrigiertes  $R^2=.027$* ,  $N=294$ ). Statistisch signifikante Unterschiede bestehen auch hier für Faktorstufe 1 sowohl zu Faktorstufe 2 als auch zu Faktorstufe 3.

#### 4.4 Intravariabilität der Maßstabskombination als Einflussfaktor

Im Rahmen der zweidimensionalen Untersuchung des Einflusses der Intravariabilität werden ausschließlich die rein mengenabhängigen Maßstabskombinationen ( $N=203$ ) gesondert analysiert.

Hinsichtlich der *Intravariabilität bezüglich der Kombination der mengenabhängigen Maßstäbe* (H2) wurden drei Faktorstufen gebildet:

- Behältermaßstab (Faktorstufe 1,  $N=60$ ,  $MD=233.32$ ,  $SD=70.30$ )
- Behälter- und Entleerungsmaßstab (Faktorstufe 2,  $N=135$ ,  $MD=255.21$ ,  $SD=75.50$ )
- Behälter-, Entleerungs- und Gewichtsmaßstab (Faktorstufe 3,  $N=8$ ,  $MD=310.51$ ,  $SD=118.07$ ).

Die einfaktorielle Varianzanalyse ergibt einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Hausmüllgebührenhöhe ( $F[2,200]=4.29$ ,  $p=.015$ , *partielles  $\eta^2=.041$* ,  $N=203$ ). 3,2 % der

---

<sup>35</sup> Vgl. Cohen 1988, S. 284ff.

Streuung der jährlichen Hausmüllgebühren um den Gesamtmittelwert können durch die Intravariabilität bezüglich der Kombination der mengenabhängigen Maßstäbe erklärt werden (*korrigiertes  $R^2$* ). Der Post-Hoc-Test (Scheffé-Prozedur) zeigt lediglich einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen Faktorstufe 1 und Faktorstufe 3. Die Cohen-Effektstärke beträgt  $f=0,21$ , was einem schwachen bis mittelstarken Effekt entspricht. Die Ergebnisse widersprechen allerdings der in H2a geäußerten Vermutung einer negativen Wirkung der Intravariabilität bezüglich der Kombination der mengenabhängigen Maßstäbe auf die Hausmüllgebührenhöhe. Die höchste innere Variabilität (Faktorstufe 3) führt im Vergleich zur niedrigsten Intravariabilität (Faktorstufe 1) nicht, wie vermutet, zu niedrigeren, sondern zu höheren Hausmüllgebühren.

Bei der Analyse der *Intravariabilität bezüglich angebotener Entleerungsturnusse* (H3) wurden vier Faktorstufen unterschieden:

- fester Turnus (Faktorstufe 1,  $N=60$ ,  $MD=233.32$ ,  $SD=70.30$ )
- Regeltturnus (Faktorstufe 2,  $N=71$ ,  $MD=244.91$ ,  $SD=77.25$ )
- Turnuswahl (Faktorstufe 3,  $N=15$ ,  $MD=245.10$ ,  $SD=85.75$ )
- flexibles System (Faktorstufe 4,  $N=57$ ,  $MD=278.47$ ,  $SD=76.22$ ).

Auch bei dieser Intravariabilitätsbetrachtung liefert die Varianzanalyse einen statistisch signifikanten Einfluss ( $F[3,199]=3.79$ ,  $p=.011$ , *partielles  $\eta^2=.054$* , *korrigiertes  $R^2=.040$* ,  $N=203$ ). Laut Post-Hoc-Test (Scheffé-Prozedur) besteht ein signifikanter Unterschied ausschließlich zwischen Faktorstufe 1 und Faktorstufe 4, der jedoch auch, anders als in Hypothese H3a vermutet, einem positiven Einfluss der Intravariabilität auf die Hausmüllgebührenhöhe entspricht. Mit einer Cohen-Effektstärke von  $f=0,24$  kann hier von einem Effekt mittlerer Stärke ausgegangen werden.

Der unerwartet positive Einfluss der Intravariabilität betrifft hierbei nur die Hausmüllgebühren; die Untersuchung zu den Hausmüllmengen hat hingegen die vermutete (Verringerungs-)Wirkung gezeigt, die sogar noch stärker ausfällt als bei den analogen Analysen zur Variabilität. Es wurde bestätigt, dass mit zunehmender Intravariabilität in beiden Dimensionen eine geringere Abfallmenge (H2b und H3b) resultiert. Bezüglich der Kombination mengenabhängiger Maßstäbe ( $F[2,168]=6.66$ ,  $p=.002$ , *partielles  $\eta^2=.074$* , *korrigiertes  $R^2=.062$* ,  $N=171$ ) hebt sich die Faktorstufe 3 jeweils statistisch signifikant von den Faktorstufen 1 und 2 ab. Bezüglich der angebotenen Entleerungsturnusse

( $F[3,167]=12.76$ ,  $p=.000$ , *partielles*  $\eta^2=.186$ , *korrigiertes*  $R^2=.172$ ,  $N=171$ ) ergeben sich jeweils statistisch signifikante Unterschiede von Faktorstufe 4 zu den Faktorstufen 1, 2 und 3.

Einen Überblick über die Ergebnisse der empirischen Varianzanalysen liefert Abbildung 8. Ihre Ergebnisse werden im nachfolgenden Kapitel 5 interpretiert und dienen als Ausgangspunkt für abfallwirtschaftliche Implikationen.

UV	AV	Vermuteter Einfluss	N	Operationalisierung UV (Faktorstufen)	n	MD	Ergebnisse der Varianzanalysen			
							Signifikanter Einfluss	Wirkungsrichtung	Post-hoc	Effektstärke
Variabilität	Hausmüllgebühren	negativ (H1a)	335	1: nur GG 2: GG und LG 3: nur LG	16 116 203	334,16 272,26 250,92	$p=.000$ $\eta^2=.061$ <i>Korr. R</i> <sup>2</sup> =0,055	negativ	1<->2 1<->3	$f=0,25$ (mittel)
Intra-variabilität (Kombination)		negativ (H2a)	203	1: B 2: B, E 3: B, E, W	60 135 8	233,32 255,21 310,51	$p=.015$ $\eta^2=.041$ <i>Korr. R</i> <sup>2</sup> =0,032	positiv	1<->3	$f=0,21$ (schwach bis mittel)
Intra-variabilität (Turnus)		negativ (H3a)	203	1: fester Turnus 2: RT 3: TW 4: flex	60 71 15 57	233,32 244,91 245,10 278,47	$p=.011$ $\eta^2=.054$ <i>Korr. R</i> <sup>2</sup> =0,040	positiv	1<->4	$f=0,24$ (mittel)
Variabilität	Hausmüllmenge	negativ (H1b)	294*	1: nur GG 2: GG und LG 3: nur LG	14 109 171	0,2748 0,2241 0,2337	$p=.007$ $\eta^2=.033$ <i>Korr. R</i> <sup>2</sup> =0,027	negativ	1<->2 1<->3	$f=0,19$ (schwach bis mittel)
Intra-variabilität (Kombination)		negativ (H2b)	171*	1: B 2: B, E 3: B, E, W	56 108 7	0,2376 0,2367 0,1600	$p=.002$ $\eta^2=.074$ <i>Korr. R</i> <sup>2</sup> =0,062	negativ	1<->3 2<->3	$f=0,28$ (mittel bis stark)
Intra-variabilität (Turnus)		negativ (H3b)	171*	1: fester Turnus 2: RT 3: TW 4: flex	56 61 12 42	0,2376 0,2487 0,2768 0,1947	$p=.000$ $\eta^2=.186$ <i>Korr. R</i> <sup>2</sup> =0,172	negativ	1<->4 2<->4 3<->4	$f=0,48$ (stark)

\*Geringere Fallzahl aufgrund fehlender Daten zur Hausmüllmenge

UV: Unabhängige Variable      GG: Grundgebühren  
 AV: Abhängige Variable        LG: Leistungsgebühren  
 B: Behältermaßstab            RT: Regelturnus  
 E: Entleerungsmaßstab        TW: Turnuswahl  
 W: Gewichtsmaßstab          flex: flexibles System

Abb. 8: Ergebnisse der statistischen Untersuchung

Zur weiteren Erklärung der statistischen Zusammenhänge wurde auch eine Regressionsanalyse zwischen den beiden (bisherigen) abhängigen Variablen durchgeführt, bei der die Einflüsse der Hausmüllmenge auf die Hausmüllgebühren untersucht wurden (vgl. den gestrichelten Pfeil in Abbildung 6). Die Hausmüllmenge pro Einwohner weist

einen signifikant negativen Effekt auf die Hausmüllgebühren auf,<sup>36</sup> d. h. Kommunen mit mehr Hausmüll pro Einwohner haben eine geringere Hausmüllgebühr (für die 294 Entsorgungsträger, die bzgl. der Variabilität untersucht wurden:  $\beta = -.187$ ,  $p = .001$ , *korr.  $R^2 = .032$* ; für die 171 Entsorgungsträger, die bzgl. der Intravariabilität untersucht wurden:  $\beta = -.254$ ,  $p = .001$ , *korr.  $R^2 = .059$* ). Dies mag zunächst verwundern, da eine geringere Inanspruchnahme der Entsorgungsleistungen vermutlich mit geringeren variablen Entsorgungskosten verbunden ist. Dieses bereits häufig festgestellte Abfall- bzw. Vermeidungsparadoxon wird in der Literatur auf Unterauslastungen von Entsorgungskapazitäten und die damit verbundenen erhöhten Leerkosten zurückgeführt.<sup>37</sup>

## 5 Implikationen und Limitationen

Die Analysen bezüglich der Variabilität der Gebührenmaßstabskombinationen ergeben nicht durchweg das vorher erwartete – und durch die Hypothesen formulierte – eindeutige Bild, lassen aber genügend Spielraum für Erklärungen und abfallwirtschaftliche Implikationen. Bezüglich der *Variabilität* der Maßstabskombination konnten die Hypothesen sowohl für die Hausmüllmenge (H1b) als auch die Gebührenhöhe (H1a) bestätigt werden. Eine höhere Effektstärke auf die Gebührenhöhe als auf die Hausmüllmenge lässt dabei vermuten, dass der Lenkungseffekt (geringere Hausmüllmenge bei variablen Maßstabskombinationen) zwar vorhanden, aber nicht alleine für die geringere Gebührenhöhe bei variablen Maßstäben verantwortlich ist, zumal die negative Wirkung der Hausmüllmenge auf die Gebühr (Vermeidungsparadoxon) auch eher eine gegenläufige Entwicklung nahelegt.

Auffällig ist zudem, dass statistisch signifikant höhere Gebühren bzw. Hausmüllmengen nur für die Maßstabskombinationen vorliegen, die ausschließlich Grundgebühren beinhalten, wohingegen sich Kombinationen von Grund- mit Leistungsgebühren und ausschließlich Leistungsgebühren nicht signifikant unterscheiden. Der Einsatz variabler Gebührenmaßstäbe ist also sowohl für den öRE als auch den Bürger von Vorteil. Die Verwendung einer lediglich aus Leistungsgebühren bestehenden Kombination führt jedoch im Vergleich zu Mischformen aus Grund- und Leistungsgebühren nicht zu

---

<sup>36</sup> Bezüglich der Gesamthausmüllmenge wurden keine signifikanten Größeneffekte festgestellt.

<sup>37</sup> Vgl. Lauruschkus/Lutterbach/Temme 2009, S. 507 und 510, analog zur sog. intertemporalen Vermeidungsfalle siehe Cantner 1997, S. 116.

einer deutlichen Reduzierung von Gebühren und Abfallmenge (für die Abfallmenge sogar zu einer leichten, aber nicht-signifikanten Erhöhung).

Noch interessantere Ergebnisse liefert die Analyse der beiden Formen der Intravariabilität, bei denen gemäß der Hypothesen H2b und H3b die vermutete Lenkungswirkung auf die Hausmüllmenge zu beobachten ist und für bestimmte (Extrem-)Formen (Einbeziehung von Gewichtsmaßstab bzw. flexible Entsorgungsturnusse) sogar stark ausfällt. Der Einfluss auf die Gebührenhöhe entspricht hingegen nicht den Hypothesen H2a und H3a, sondern offenbart sogar umgekehrte Wirkungen, wonach die o. g. besonders variablen Formen zu deutlich höheren Hausmüllgebühren führen. Zumindest bei diesen sehr variablen Formen wird die Lenkungswirkung vermutlich von einem erhöhten Verwaltungs-, Informations- und Kontrollaufwand sowie Investitionskosten (z. B. bei Wiegesystemen) überkompensiert. Eventuell spielt in diesen Fällen auch das Vermeidungsparadoxon eine besonders ausgeprägte Rolle.

Als zentrale abfallwirtschaftliche Implikation für die örE kann aus den Analysen somit gefolgert werden, dass die Erhebung von Leistungsgebühren ökonomisch zweckmäßig ist, solange keine extremen Formen (z. B. Integration von Gewichtsmaßstab, flexible Entleerungsturnusse) Verwendung finden. Sie besitzen zwar eine hohe umweltpolitische Lenkungswirkung bzgl. der Abfallmengen, bedingen aber auch stark erhöhte Gebühren. Anhand der Verteilung der Maßstabskombinationen (vgl. nochmals die Abbildungen 4 und 8) wird deutlich, dass von diesen Extremformen in Deutschland aber auch nur selten Gebrauch gemacht wird. Die meisten örE sind somit, rein ökonomisch betrachtet, „auf dem richtigen Weg“. Solange die genannten Extremformen außen vor bleiben, besitzt die genaue Ausgestaltung der Leistungsgebühr keinen signifikanten Einfluss. Dies gilt auch für die Frage, ob neben den Leistungsgebühren Grundgebühren erhoben werden sollen. Gemäß den statistischen Auswertungen ist damit zwar eine leichte (nicht signifikante) Erhöhung der Hausmüllgebühren verbunden, dem örE eröffnet sich aber die Möglichkeit einer gemischten und risikoärmeren Kalkulation.

Die Gebührenmaßstäbe bzw. ihre Kombinationen sind ein wichtiger Einflussfaktor auf die Hausmüllgebührenhöhe, und die in diesem Beitrag vorgestellte Analyse konnte erstmals für einen großen Anteil aller deutschen örE statistisch verlässliche Ergebnisse liefern. Gleichwohl weisen die Untersuchungen auch eine Reihe von Limitationen auf. So ist es diskussionswürdig, ob die Variabilität zweckmäßig durch die ver-

schiedenen Gruppen abgebildet wurde. Alternativ könnte z. B. auch der Versuch unternommen werden, die variablen Anteile an den Hausmüllgebühren zu bestimmen und dann eine Regressionsanalyse durchzuführen.

Darüber hinaus muss festgehalten werden, dass die Analyse mit den Gebührenmaßstäben *nur einen Einflussfaktor* (bzw. verschiedene Ausprägungen eines Einflussfaktors) untersucht und damit einen sehr engen Fokus zur Erklärung der Gebührendifferenzen besitzt – was auch die Bestimmtheitsmaße zeigen. Wie der Literaturüberblick in Kapitel 2 gezeigt hat, existiert noch eine Vielzahl zusätzlicher Einflussfaktoren auf die Höhe der Hausmüllgebühren. Demgemäß konnten im Rahmen weiterer eigener Einzelanalysen bereits statistisch signifikante Einflüsse von Siedlungsstrukturtypen (höhere Hausmüllgebühren bei städtischen Kreisen) sowie von der Betreiberform von Abfallbehandlungsanlagen (höhere Hausmüllgebühren bei Inanspruchnahme privater Anlagen) aufgedeckt und damit die Ergebnisse früherer Studien ergänzt werden.

Ein Ziel zukünftiger Forschung ist es, in weiteren Einzelanalysen die wesentlichen Einflussfaktoren zu identifizieren und ihre Relevanz statistisch zu belegen. Hierzu könnten etwa auch bundeslandspezifische gesetzliche Regelungen (Abfall- und Kommunalabgabenrecht) gehören, die den öRE Spielräume bei der Berücksichtigung verschiedener Kostenpositionen bei der Gebührenkalkulation erlauben.<sup>38</sup> Im Rahmen eines Dissertationsprojekts soll eine umfassende Gesamtbetrachtung aller relevanten Einflussfaktoren auf die Hausmüllgebührenhöhe unter Berücksichtigung komplexer Strukturen und Wirkungszusammenhänge durchgeführt werden. Dabei sollen wie schon in diesem Beitrag auch indirekte Effekte über mögliche Mediatorvariablen (wie z. B. die Hausmüllmenge) einbezogen werden.

---

<sup>38</sup> Vgl. Baum/Cantner 1997, S. 15.

## Literaturverzeichnis

- Antonioli, B./Filippini, M.* (2002): Optimal Size in the Waste Collection Sector, in: Review of Industrial Organization, Jg. 20, Nr. 3, S. 239–252.
- Ayalon, O./Brody, S./Shechter, M.* (2014): Household Waste Generation, Recycling and Prevention, in: *OECD* (Hrsg.): Greening Household Behaviour: Overview from the 2011 Survey, *OECD Studies on Environmental Policy and Household Behaviour*, S. 219–246.
- Baum, H.-G./Cantner, J.* (1997): Überzeugendere Gebührengestaltung in der Abfallentsorgung, in: *Wasser & Boden* 1997, Jg. 49., Nr. 5, S. 10–17.
- BdSt Niedersachsen/Bremen*, Bund der Steuerzahler Niedersachsen und Bremen (2005): Niedersächsische Abfallgebühren im Vergleich, <http://www.osnabrueck.ihk24.de/linkableblob/osihk24/innovation/download/394056/.2./data/abfallgebuehrenstudie-data.pdf>, Abruf: 13.01.2017.
- BdSt Nordrhein-Westfalen*, Bund der Steuerzahler Nordrhein-Westfalen (2016): Verschwörung gegen den Verbraucher: Verbrennungsentgelte bleiben zu oft geheime Kommandosache, <http://www.steuerzahler-nrw.de/Verschwoerung-gegen-den-verbraucher/75595c86778i2p352/index.html>, Abruf: 13.01.2017.
- Behrens, F./von Maydell, O.* (1998): Analyse der Kostenstruktur der kommunalen Abfallentsorgung, Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit, Forschungsbericht 203 50 503, Berlin.
- Bel, G./Costas, A.* (2006): Do Public Sector Reforms Get Rusty? Local Privatization in Spain, in: *The Journal of Policy Reforms*, Jg. 9, Nr. 1, S. 1–24.
- Bel, G./Fageda, X./Mur, M.* (2012): Does Cooperation Reduce Service Delivery Costs? Evidence from Residential Solid Waste Services, in: *Journal of Public Administration Research and Theory*, Jg. 24, Nr. 1, S. 1–23.
- Bel, G./Mur, M.* (2009): Intermunicipal Cooperation, Privatization and Waste Management Costs: Evidence from Rural Municipalities, in: *Waste Management*, Jg. 29, S. 2772–2778.
- Bello, H./Szymanski, S.* (1996): Compulsory Competitive Tendering for Public Services in the UK: The Case of Refuse Collection, in: *Journal of Business Finance and Accounting*, Jg. 23, Nr. 5/6, S. 881–904.

- Bilitewski, B./Streit, A./Apitz, B.* (1995): Halten Behälteridentifikationssysteme was sie versprechen? Anspruch und Erfahrungen mit der Umsetzung, in: *Doedens, H./Kettern, J. T.* (Hrsg): Verursachergerechte Abwasser- und Abfallgebühren: Anspruch und Wirklichkeit, Berlin, S. 110–119.
- Bilitewski, B./Härdtle, G.* (2013): Abfallwirtschaft. Handbuch für Praxis und Lehre, 4. Aufl., Berlin/Heidelberg.
- Cantner, J.* (1997): Die Kostenrechnung als Instrument der staatlichen Preisregelung in der Abfallwirtschaft, Heidelberg.
- Callan, S. J./Thomas, J. M.* (2001): Economies of Scale and Scope: A Cost Analysis of Municipal Solid Waste Services, in: *Land Economics*, Jg. 77, Nr. 4, S. 548–560.
- Cohen, J.* (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 2. Aufl., Hillsdale.
- Collins, J. N./Downes, B. T.* (1977): The Effects of Size on the Provision of Public Services: The Case of Solid Waste Collection in Smaller Cities, in: *Urban Affairs Quarterly*, Jg. 12, Nr. 3, S. 333–346.
- Cunha Marques, R. C./Simões, P.* (2009): Incentive Regulation and Performance Measurement of the Portuguese Solid Waste Management Services, in: *Waste Management and Research*, Jg. 27, Nr. 2, S. 188–196.
- De Jaeger, S./Eyckmans, J./Rogge, N./Van Puyenbroeck, T.* (2011): Wasteful Waste-Reduction Policies? The Impact of Waste Reduction Policy Instruments on Collection and Processing Costs of Municipal Solid Waste, in: *Waste Management*, Jg. 31, Nr. 7, S. 1429–1441.
- Dijkgraaf, E./Gradus, R. H. J. M.* (2003): Cost Savings of Contracting Out Refuse Collection, in: *Empirica*, Jg. 30, Nr. 2, S. 149–161.
- Dijkgraaf, E./Gradus, R. H. J. M.* (2013): Cost Advantage Cooperations larger than private Waste Collectors, in: *Applied Economics Letters*, Jg. 20, Nr. 7-9, S. 702–705.
- Dijkgraaf, E./Gradus, R. H. J. M.* (2015): Efficiency Effects of Unit-Based Pricing Systems and Institutional Choices of Waste Collection, in: *Environmental and Resource Economics*, Jg. 61, Nr. 4, S. 641–658.

- Doedens, H.* (1995): Müllverwiegung, Banderolensysteme, Abfuhrhythmus: Einfluß von Einzelmaßnahmen auf die Gesamtgebühren, in: *Doedens, H./Kettern, J. T.* (Hrsg.), Verursachergerechte Abwasser- und Abfallgebühren: Anspruch und Wirklichkeit, Berlin, S. 94–103.
- Domberger, S./Meadowcroft, S. A./Thompson, D. J.* (1986): Competitive Tendering and Efficiency: The Case of Refuse Collection, in: *Fiscal Studies*, Jg. 7, Nr. 4, S. 69–87.
- Dornbusch, H.-J.* (2010): Optimization of Disposal Logistics for Household Waste, in: *Sarsby, R. W./Meggyes, T.* (Hrsg.): Construction for a Sustainable Environment, Boca Raton/London/New York/Leiden, S. 111–116.
- Dreyhaupt, F. J.* (1994): VDI-Lexikon Umwelttechnik, Berlin/Heidelberg.
- Dubin, J. A./Navarro, P.* (1988): How Markets for Impure Public Goods Organize: The Case of Household Refuse Collection, in: *Journal of Law, Economics, and Organization*, Jg. 4, Nr. 2, S. 217–241.
- Gallenkemper, B./Gellenbeck, K./Dornbusch, H.-J.* (1996): Gebührensysteme und Abfuhrhythmen in der kommunalen Abfallwirtschaft – Erfahrungen und Handlungsempfehlungen, Berlin.
- García-Sánchez, I. M.* (2008): The Performance of Spanish Solid Waste Collection, in: *Waste Management and Research*, Jg. 26, Nr. 4, S. 327–336.
- Guerrini, A./Romano, G./Leardini, C.* (2015): Measuring Performance of Municipal Solid Waste Collection Services, in: *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*, Jg. 2, Nr. 1, S. 51–62.
- Haus und Grund* (2016): Müllgebührenranking 2016 – Müllgebühren im Vergleich – Die 100 größten deutschen Städte, Berlin.
- Hirsch, W.* (1965): Cost Functions of an Urban Government Service: Refuse Collection, in: *Review of Economics and Statistics*, Jg. 47, Nr. 1, S. 87–92.
- Hong, S./Adams, R. M./Love, H. A.* (1993): An Economic Analysis of Household Recycling of Solid Wastes: The Case of Portland, Oregon, in: *Journal of Environmental Economics and Management*, Jg. 25, Nr. 2, S. 136–146.

- INSM* (2008): Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft, Abfallmonitor: Abfallgebühren im Vergleich – Die 100 größten deutschen Städte, [http://www.entsorgungsmonitor.de/files/Endbericht\\_080718.pdf](http://www.entsorgungsmonitor.de/files/Endbericht_080718.pdf), Abruf: 13.01.2017.
- Jenkins, R. R.* (1993): *The Economics of Solid Waste Reduction: The Impact of User Fees*, Aldershot/Hants.
- Koushki, P. A./Al-Duaij, U./Al-Ghimlas, W.* (2004): Collection and Transportation Cost of Household Solid Waste in Kuwait, in: *Waste Management*, Jg. 24, Nr. 9, S. 957–964.
- Kranert, M./Cord-Landwehr, K.* (2010): *Einführung in die Abfallwirtschaft*, 4. Aufl., Wiesbaden.
- Lauruschkus, F./Lutterbach, A./Temme, T.* (2009): Erträge unter Druck: Ein Vergleich der Zukunftsfähigkeit von Abfallgebührenmodellen im Kontext von demografischem Wandel und sinkenden Mengen, in: *Müll und Abfall*, Jg. 41, Nr. 10, S. 507–511.
- Michaelis, P.* (1996): *Ökonomische Instrumente in der Umweltpolitik: Eine anwendungsorientierte Einführung*, Heidelberg.
- Miofsky, D.* (2015): *Operatives Controlling kommunaler Abfallwirtschaftsbetriebe: Ziel- und Kennzahlensysteme zur Steigerung der Effektivität und Effizienz betrieblicher Entscheidungen*, Hamburg.
- Miofsky, D./Souren, R.* (2010): Einflussfaktoren auf die Höhe der Hausmüllgebühren, *Ilmenauer Schriften zur Betriebswirtschaftslehre*, Nr. 2/2010, Ilmenau.
- Miofsky, D./Souren, R.* (2011): Sind Gebührenmaßstäbe ein zentraler Einflussfaktor auf die Höhe der Hausmüllgebühren? – Eine empirische Analyse der Abfallgebührensatzungen in Deutschland, in: *Müll und Abfall*, Jg. 43, Nr. 8, S. 385–391.
- Rogge, N./De Jaeger, S.* (2013): Measuring and explaining the Cost Efficiency of Municipal Solid Waste Collection and Processing Services, in: *Omega*, Jg. 41, Nr. 4, S. 653–664.
- Scheffold, K.* (1993): *Neue Gebührenmodelle in der kommunalen Abfallentsorgung*, München.

- Schreiner, D./Muncrief, G./Davis, R.* (1973): Solid Waste Management for Rural Areas: Analysis of Cost and Service Requirements, in: *American Journal of Agricultural Economics*, Jg. 55, Nr. 4, S. 567–576.
- Simões, P./Marques, R. C.* (2012): On the economic performance of the waste sector. A literature review, in: *Journal of Environmental Management*, Vol. 106, S. 40–47.
- Souren, R.* (2002): *Konsumgüterverpackungen in der Kreislaufwirtschaft: Stoffströme, Transformationsprozesse, Transaktionsbeziehungen*, Wiesbaden.
- Stevens, B. J.* (1978): Scale, Market Structure, and the Cost of Refuse Collection, in: *Review of Economics and Statistics*, Jg. 60, Nr. 3, S. 438–448.
- Van Houtven, G. L./Morris, G. E.* (1999): Household Behavior under Alternative Pay-As-You-Throw Systems for Solid Waste Disposal, in: *Land Economics*, Jg. 75, Nr. 4, S. 515–537.
- Waldermann, A.* (2008): Bürger zahlen für Müllabfuhr Tausende Euro zu viel, <http://www.spiegel.de/wirtschaft/grosse-vergleichstabelle-buerger-zahlen-fuer-muellabfuhr-tausende-euro-zu-viel-a-565423.html>, Abruf: 12.01.2017.
- Witzenhausen-Institut* (2004): *Kosten und Leistungen in der städtischen Abfallwirtschaft*, Witzenhausen.

**Ilmenauer Schriften zur Betriebswirtschaftslehre**

**Institut für Betriebswirtschaftslehre der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
und Medien der Technischen Universität Ilmenau**

[www.tu-ilmenau.de/is-ww](http://www.tu-ilmenau.de/is-ww)

**Herausgeber**

Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Norbert Bach

Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Anja Geigenmüller

Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Michael Grüning

Univ.-Prof. Dr. rer. pol. Rainer Souren

**ISSN 2192-4643**

**ISBN 978-3-940882-49-3**

**URN urn:nbn:de:gbv:ilm1-2017200343**