



Hans-Dieter Haas, B. Weig:

## Modellversuch Biotonne Puchheim. Akzeptanzuntersuchung zur Vorsortierung von Biomüll in der Gemeinde Puchheim

Untersuchungen zur Abfallwirtschaft und zum Entsorgungsverhalten der Bevölkerung, Band X, 1992

Institut für Wirtschaftsgeographie  
Fakultät für Betriebswirtschaft  
Ludwig-Maximilians-Universität München

Eine elektronische Version dieser Publikation ist erhältlich unter  
<http://epub.ub.uni-muenchen.de/4841/>



**Institut für Wirtschaftsgeographie  
der Universität München**

**UNTERSUCHUNGEN ZUR ABFALLWIRTSCHAFT  
UND ZUM ENTSORGUNGSVERHALTEN  
DER BEVÖLKERUNG**

Projektleitung: Prof. Dr. Hans-Dieter Haas

H.-D. Haas

B. Weig

**MODELLVERSUCH BIOTONNE PUCHHEIM**

KURZFASSUNG:

**AKZEPTANZUNTERSUCHUNG ZUR VORSORTIERUNG  
VON BIOMÜLL IN DER GEMEINDE PUCHHEIM**

Bd X/1992

8000 München 22, Ludwigstraße 28, Tel. 089 / 2180-2231

H.-D. Haas

B. Weig

**MODELLVERSUCH BIOTONNE PUCHHEIM**

KURZFASSUNG:

**AKZEPTANZUNTERSUCHUNG ZUR VORSORTIERUNG  
VON BIOMÜLL IN DER GEMEINDE PUCHHEIM**

Bd X/1992

**Band X  
München 1992**

## Verzeichnis der Karten, Tabellen und Abbildungen

- Karte 1 Die Lage der Versuchsareale und der Befragungsgebiete in der Gemeinde Puchheim
- Tab. 1 Die Verteilung der befragten Haushalte auf die sechs Untersuchungsgebiete in der Gemeinde Puchheim
- Abb. 1 Systeme zur getrennten Erfassung von Wert- und Schadstoffen aus dem Hausmüll
- Abb. 2 Modellversuch "Biotonne" der Gemeinde Puchheim - Stichprobenumfang -
- Abb. 3 Gründe für die Beteiligung am Modellversuch "Biotonne"
- Abb. 4 Inhalt der Biotonne
- Abb. 5 Inhalt der Restmülltonne
- Abb. 6 Die Bewertung alternativer Müllbeseitigungsmöglichkeiten
- Abb. 7 Regelmäßige Benutzung von Entsorgungssystemen außerhalb der öffentlichen Müllabfuhr
- Abb. 8 Sozialstruktur der am Modellversuch beteiligten Haushalte
- Abb. 9 Einflussfaktoren auf das Konsum- und Entsorgungsverhalten auf der Basis des verhaltensorientierten Ansatzes
- Abb. 10 Gründe für die Nicht-Beteiligung am Modellversuch "Biotonne"
- Abb. 11 Öffentlichkeitsarbeit
- Abb. 12 Das spezifische Biomüllaufkommen
- Abb. 13 Wichtige Einflußfaktoren auf das potentielle Aufkommen an nativ-organischen Abfällen in privaten Haushalten

## **1. EINLEITUNG:**

Seit über sechs Jahren befaßt sich das Institut für Wirtschaftsgeographie intensiv mit dem Thema Abfallwirtschaft. Es liegen bereits zahlreiche empirische Studien zum Entsorgungsverhalten der Bevölkerung und zur Akzeptanz verschiedener Entsorgungssysteme vor.

Im Auftrag des Landratsamtes Fürstenfeldbruck führte das Institut für Wirtschaftsgeographie im Sommer 1990 in der Gemeinde Puchheim eine Haushaltsbefragung zum Thema "Modellversuch Biomüll-Tonne" durch.

Die Studie hat sich zum Ziel gesetzt, die Akzeptanz einer Vorsortierung und getrennten Entsorgung von kompostierbarem Bio- bzw. Naßmüll vor dem Hintergrund des allgemeinen Entsorgungsverhaltens der Bevölkerung zu untersuchen.

## **2. GRUNDLAGEN UND ZIELSETZUNGEN DER STUDIE:**

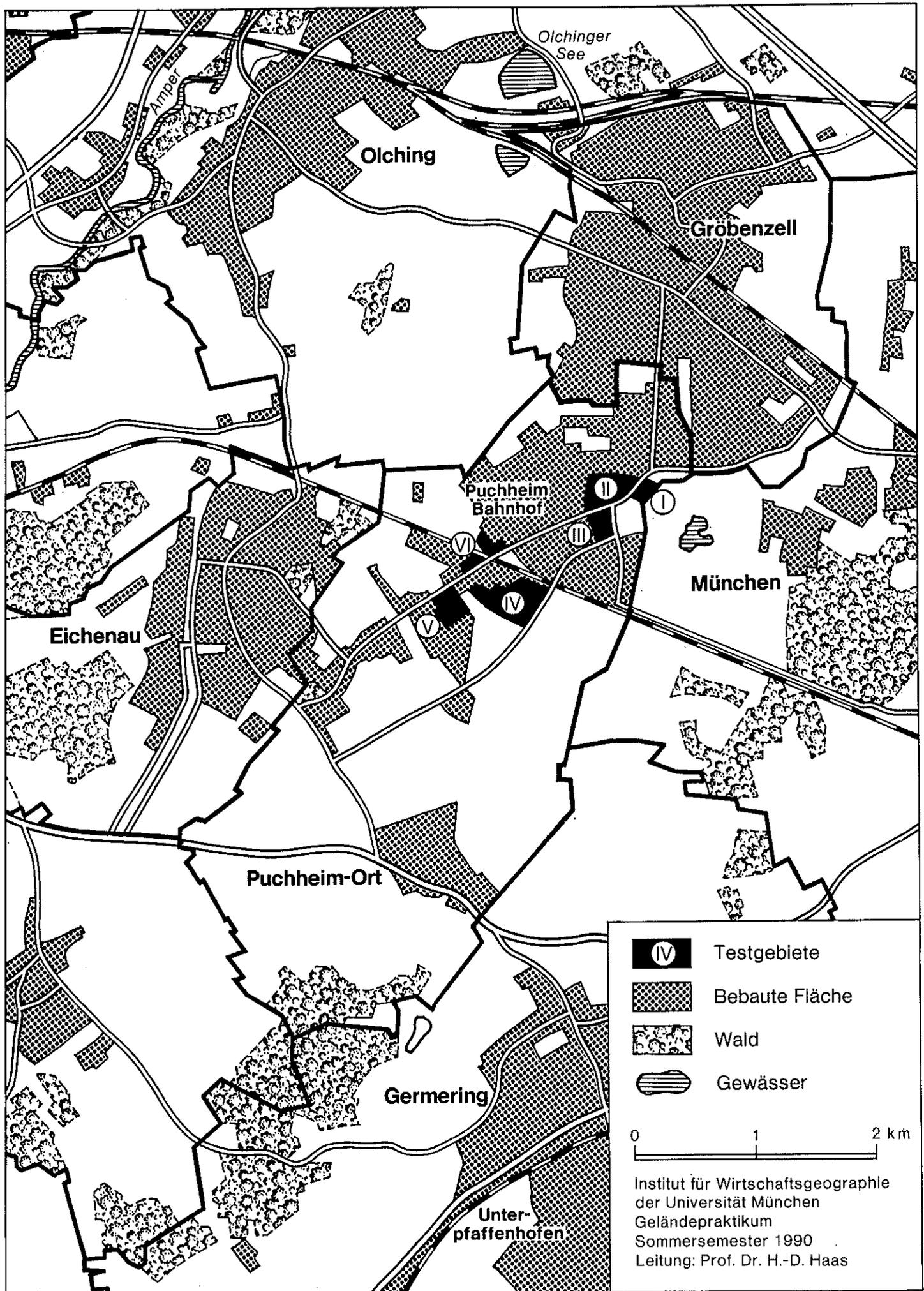
### **2.1. Der Modellversuch "Biomüll-Tonne" in der Gemeinde Puchheim**

Im Mai 1990 wurde ein zunächst einjähriger Modellversuch in sechs, vom Landratsamt Fürstenfeldbruck ausgewiesenen Gebieten innerhalb der Gemeinde Puchheim gestartet.

Der Bevölkerung in den sechs Untersuchungsgebieten wird die Möglichkeit geboten, ihren organischen Müll über sogenannte Biomüll-Container zu entsorgen, somit kompostierbare Abfälle getrennt vom Restmüll zu erfassen und einen Beitrag zur Müllreduzierung sowie zur angestrebten Kompostierung zu leisten. Desweiteren sind in den Versuchsarealen zahlreiche Wertstoffcontainer (Bringsystem) aufgestellt.

Die Entsorgungsfirma Hädrich übernimmt für den Zeitraum des Modellversuches die Entsorgung bzw. Abfuhr der gesammelten Bioabfälle und die damit verbundenen Kosten.

Karte 1 Lage des Versuchsgebietes Biotonne Puchheim



Um die getrennte Erfassung der kompostierbaren Küchenabfälle zu erleichtern, verteilte die Firma Hädrich ca. 2.000 Vorsortiergefäße an die Haushalte. Zusätzlich zu den Restmüllcontainern wurden insgesamt 46 als "Biomüll-Container" gekennzeichnete Behälter aufgestellt.

Ein Landwirt erklärte sich für den Zeitraum des Modellversuches bereit, die Kompostierung der Bioabfälle auf seinem Hof zu übernehmen, mit dem Ziel, den Kompost als Düngemittel auf seine Felder auszubringen.

Die wesentlichen Zielsetzungen des Modellversuches liegen darin, durch die getrennte Sammlung kompostierbarer Abfälle aus den Haushalten, neben der Erfassung von Wertstoffen über die Bringsysteme, die Hausmüllmenge weiter zu reduzieren, die Geiselbullacher Müllverbrennungskapazität zu entlasten und über die Kompostierung der Bioabfälle einen Beitrag zum Recycling zu leisten. Desweiteren stehen Erkenntnisse über die generelle Einführbarkeit einer solchen Entsorgungsalternative im gesamten Landkreis Fürstfeldbruck im Vordergrund.

## **2.2. Die Befragung - Inhalt, Methode, Art und Umfang der Stichprobe**

Die vorliegende Studie über den Puchheimer Modellversuch "Biomüll-Tonne" enthält erste Ergebnisse einer Untersuchung, die das Institut für Wirtschaftsgeographie im Rahmen des Forschungsschwerpunktes "Abfallwirtschaft und Entsorgungsverhalten der Bevölkerung" durchführte. Dabei wurden die empirischen Arbeiten (Haushaltsbefragung, Auswertung der Fragebögen mittels EDV, Kartierungen in der Gemeinde und Expertengespräche) in ein zur Thematik passendes Geländepraktikum eingebunden.

Die Haushaltsbefragung konzentrierte sich auf die sechs, vom Landratsamt Fürstfeldbruck ausgewiesenen "Untersuchungsgebiete" in der Gemeinde Puchheim (vgl. Karte 1).

Nach Angaben des Landratsamtes waren im Mai 1990 ca. 2.550 Haushalte an den Modellversuch angeschlossen. Eine Zählung der tatsächlich angeschlossenen Haushalte vor Ort durch Studenten ergab jedoch nur eine Anzahl von rd. 2.000 an die Biomüll-Tonne angeschlossenen Haushalte.

Die von uns in den sechs Untersuchungsgebieten gezogene Stichprobe umfaßte 690 Haushalte. Leider übermittelte das Landratsamt Fürstenfeldbruck auch in diesem Fall unserem Institut in seiner Liste der angeschlossenen Gebäude teilweise falsche Angaben. In der uns zur Verfügung gestellten Übersicht waren zahlreiche Gebäude angegeben, die nicht an den Modellversuch angeschlossen sind. So war es unvermeidlich, daß auch derartige Haushalte befragt wurden. Mit Hilfe des Abfuhrplanes der Entsorgungsfirma Hädrich konnte schließlich die genaue Anzahl der an die Biomüll-Tonne angeschlossenen Gebäude, differenziert nach Untersuchungsgebieten, Straßenzügen und Hausnummern, festgestellt werden (vgl. Liste im Anhang).

Tab. 1: Die Verteilung der befragten Haushalte auf die sechs Untersuchungsgebiete in der Gemeinde Puchheim

Gebiets-Nr.	an Modellversuch angeschl. Haushalte		an Modellversuch <u>nicht</u> angeschl. Haush.
	BENUTZER der Biomüll - Tonne	NICHT-BENUTZER	
I	23	1	/
II	124	19	66
III	10	/	54
IV	205	65	5
V	60	9	/
VI	24	4	20
<b>SUMME</b>	<b>446</b>	<b>98</b>	<b>145</b>

Von den rd. 690 befragten Haushalten waren effektiv nur 544 Haushalte (79%) am Modellversuch angeschlossen. Trotz dieses Defizites betrug die Stichprobe bei unserer Umfrage noch 27%, was aus wissenschaftlicher Sicht in der Primärerhebungstechnik noch weit überdurchschnittlich und daher entsprechend aussagekräftig ist.

Bei den 544 am Modellversuch angeschlossenen und befragten Haushalten ist weiterhin zwischen Benutzern (446 Haushalte bzw. 82%) und Nicht-Benutzern der Biomüll-Tonne (98 Haushalte bzw. 18%) zu differenzieren.

An den Modellversuch nicht angeschlossen, waren 145 Haushalte bzw. 21% aller befragten Haushalte (vgl. Tab. 1).

### 2.2.1. Inhaltliche Schwerpunkte der Akzeptanzuntersuchung

Verschiedene Entsorgungssysteme außerhalb der üblichen Müllabfuhr wurden für die getrennte Sammlung von Wertstoffen (wie z.B. Altglas, Altpapier, Biomüll) entwickelt (vgl. Abb. 1).

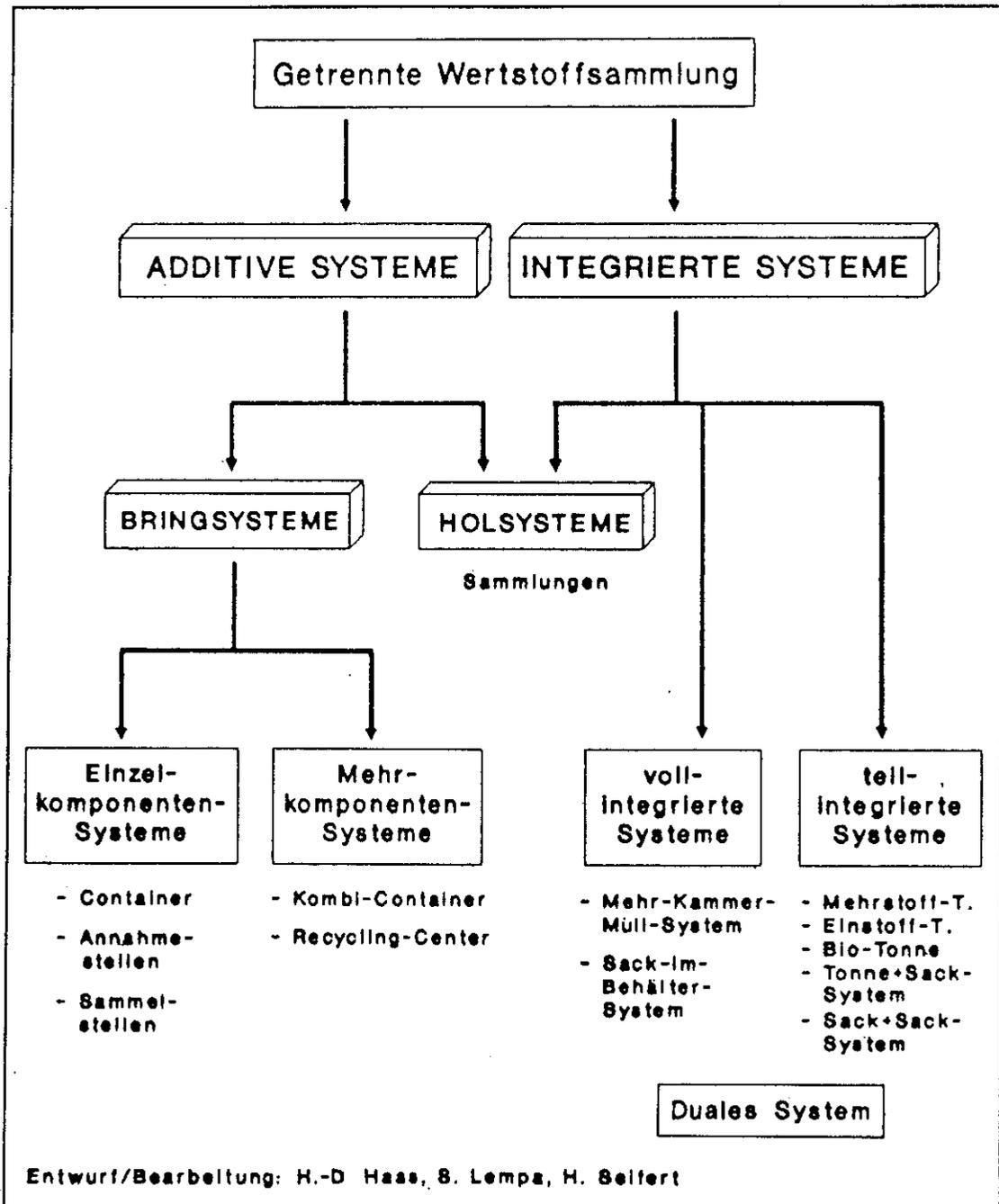
Jedes System bietet einerseits Vorteile, andererseits aber auch Nachteile und stellt jeweils unterschiedliche Ansprüche an seinen Benutzer. Neben den entstehenden Kosten, der Qualität und Quantität der erfaßten Wertstoffe, ist insbesondere die Akzeptanz seitens der Bevölkerung ausschlaggebend für den Erfolg bzw. Mißerfolg eines neu eingeführten Systems. Die Benutzer müssen bereit und motiviert sein, für die getrennte Sammlung, Lagerung und Entsorgung ihrer Wertstoffe Zeit, Mühe, Sorgfalt und evt. höhere Kosten aufzubringen sowie möglicherweise eingespielte Gewohnheiten abzulegen.

Eine wesentliche Zielsetzung unserer Akzeptanzuntersuchung liegt darin, zu ergründen, inwieweit die Puchheimer Bevölkerung bereit ist, ihren Naßmüll getrennt vom übrigen Müll zu sammeln und über den Biomüll-Container zu entsorgen.

Desweiteren stellten sich die Fragen, ob die Biomüll-Tonne einen effizienten Beitrag zum stofflichen Recycling (Kompostierung) sowie zur Müllreduzierung leisten kann und ob sich dieses System künftig durchsetzen wird bzw. auf andere Gemeinden ausgeweitet werden kann.

Abb. 1:

## SYSTEME ZUR GETRENNTEN ERFASSUNG VON WERT- UND SCHADSTOFFEN AUS DEM HAUSMÜLL



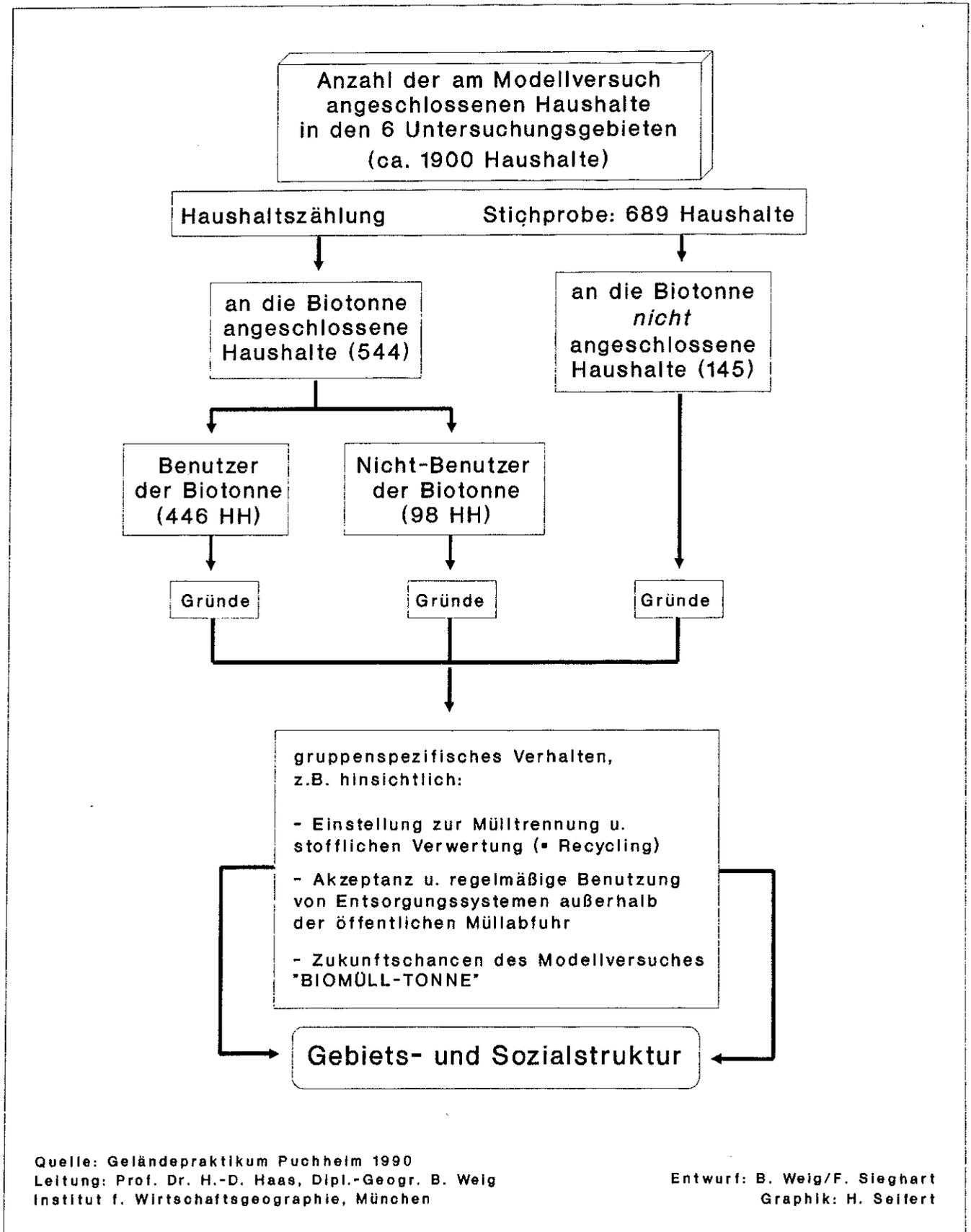
Die Akzeptanzuntersuchung konzentrierte sich schwerpunktmäßig auf folgende Fragestellungen:

- \* der Informationsgrad der Bevölkerung über die stoffliche Verwertung von Abfällen (= Recycling), insbesondere über die Kompostierung;
- \* die allgemeine Bereitschaft zur Teilnahme an Entsorgungssystemen außerhalb der üblichen Müllabfuhr;
- \* die Wahl der Entsorgungssysteme in Abhängigkeit von der Beteiligung am Modellversuch;
- \* der Informationsstand und -bedarf der Bevölkerung über den Modellversuch;
- \* Inhalt der "Biomüll-Tonne" im Vergleich zum stofflichen Inhalt der Restmülltonne;
- \* Bewertung des Modellversuches;
- \* Gründe für die Beteiligung bzw. Nicht-Beteiligung am Modellversuch;
- \* Möglichkeiten zur Erhöhung der Akzeptanz der Biomüll-Tonne.

Die aufgeführten Schwerpunkte wurden anhand der zugrundeliegenden Gebiets- und Sozialstruktur untersucht (vgl. Abb.2)

Abb. 2: MODELLVERSUCH "BIOTONNE" DER GEMEINDE PUCHHEIM

## Stichprobenumfang



### **3. INFORMATIONENSTAND UND UMWELTBEWUSSTSEIN ALS GRUNDLAGE FÜR EINE EFFIZIENTE ENTSORGUNG**

Das Umweltbewußtsein und der Informationsstand sind für die Bewertung von Entsorgungssystemen (z.B. Biotonne, Wertstoffcontainer usw.) sowie für die Bereitschaft zur Beteiligung von ausschlaggebender Bedeutung.

Der Erfolg des Puchheimer Modellversuches hängt in erster Linie von der Trenngenaugigkeit der stofflichen Fraktionen in den Haushalten ab. Aus diesem Grund kommt dem Verhalten der Bevölkerung bzw. einzelner sozialer Gruppen eine wesentliche Bedeutung zu.

Mit Hilfe einer systematisch durchgeführten Öffentlichkeitsarbeit kann eine Sensibilisierung der Bevölkerung über die Abfallproblematik im allgemeinen und über den Modellversuch an sich erreicht werden. Die Aufklärungsarbeit sollte den Sinn und Ablauf des Versuches vermitteln sowie die Betroffenen zur Teilnahme an der Sammlung der Bioabfälle motivieren.

Das Ziel einer solchen Öffentlichkeitsarbeit ist die Erhöhung der Akzeptanz eines neu eingeführten Systems, wobei folgende Punkte im Vordergrund stehen:

- \* eine möglichst hohe Teilnehmerzahl oder Anschlußquote;
- \* eine möglichst vollständige Erfassung kompostierbarer Stoffe über die Biomüll-Tonne;
- \* ein möglichst geringer Störstoffanteil in der Biotonne.

Die Informationsarbeit sollte bereits im Vorfeld des Versuches einsetzen und darüber hinaus, über den Stand, Verlauf und über Ergebnisse (Feedback) des Modellversuches Auskunft geben.

In unserer Untersuchung spielte die Frage nach den Informationsmedien, nach dem Informationsstand und -bedarf eine wichtige Rolle, so daß für die angeschlossenen und beteiligten Haushalte (insg. 446) folgende Aussagen getroffen werden können.

Auf die Frage nach den Informationsmedien schneiden die Rundschreiben vom Landratsamt bzw. der Gemeinde am besten ab; 77% (insg. 343) der Befragten wurden über dieses Medium informiert. Es folgen mit 32% die Zeitungen und Anzeigenblätter und mit 23% die politischen Organisationen bzw. mit 18% die Hausbesuche.

Alle anderen Informationsquellen spielen eine untergeordnete Rolle.

Rund 60% der befragten Haushalte (insg. 268) nahmen eine Bewertung der Medien vor. Als beste Informationsquelle werden die Rundschreiben des Landratsamtes angesehen.

Die Untersuchung sollte weiterhin aufzeigen, welche Informationen von den am Modellversuch Beteiligten noch benötigt werden und in welchen Bereichen Informationsmängel bestehen.

Immerhin halten 34% der befragten Personen (insg. 152) die bisherige Öffentlichkeitsarbeit für nicht ausreichend und 31% der Befragten wünschen weitere bzw. qualitativ verbesserte Auskünfte, insbesondere über den Prozeß der Biomüllverwertung (Kompostierung) und über die Kompostverwendung (Kompostvermarktung und Absatzchancen für Kompost aus Biomüll).

Obwohl 65% der befragten Biotonnen-Benutzer die bisherige Informationsarbeit positiv bewerten, haben 70% (insg. 312) keine Kenntnisse über die Biomüllverwertung bzw. -verwendung.

Um die Bevölkerung ausreichend zu motivieren (besonders im Hinblick auf eine möglichst sorgfältige, stoffliche Trennung) und um einen schlüssigen Begründungszusammenhang für die Notwendigkeit der getrennten Sammlung organischer Wertstoffe zu geben, ist es erforderlich, diese Informationen nachzureichen.

#### 4. DIE BIOTONNE AUS DER SICHT DER AM MODELLVERSUCH BETEILIGTEN

Von den 690 befragten Haushalten in den sechs Untersuchungsgebieten der Gemeinde Puchheim entsorgen 446 Haushalte (65%) ihren Naßmüll über die Biotonne.

Die Gründe für ihre Beteiligung am Modellversuch, die Probleme bei der Trennung der organischen Abfälle sowie Verbesserungsvorschläge seitens der Biotonnen-Benutzer sollen weitere Aufschlüsse über die Akzeptanz und Effizienz der Biotonne geben.

Die am Modellversuch beteiligte Haushaltsgruppe zeigt, sowohl bei der getrennten Erfassung kompostierbarer Küchenabfälle, als auch bei der regelmäßigen Benutzung aller zur Verfügung stehenden Wertstoffsammelsysteme (Bring- und Holsysteme; vgl. Kap. 5) ein äußerst aktives Entsorgungsverhalten.

Von den 446 befragten Biotonnen-Benutzern geben immerhin 97% an, ihren Naßmüll regelmäßig über die Biotonne zu entsorgen.

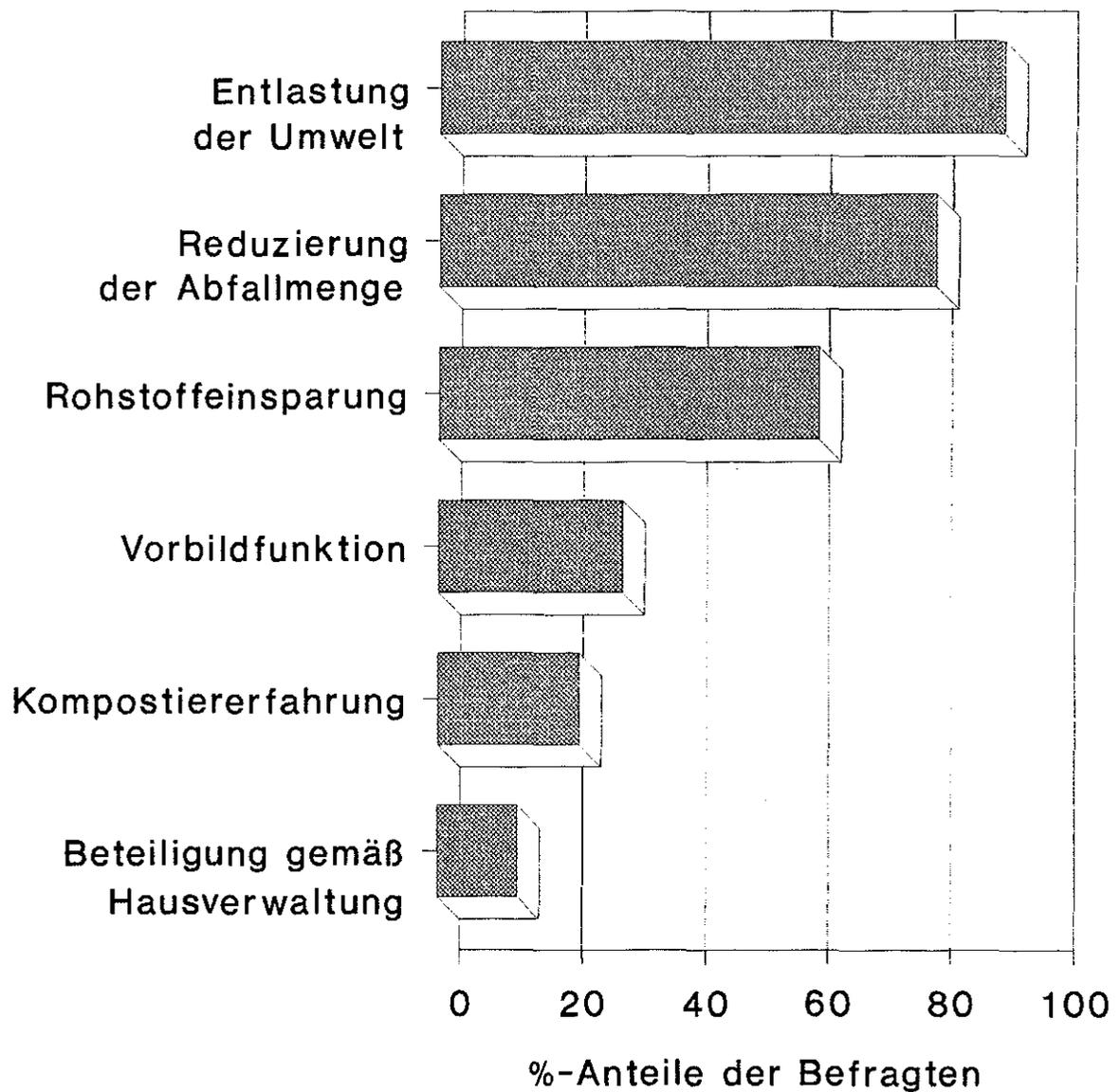
Die bei unserer Befragung genannten Gründe für ihre Beteiligung am Modellversuch zeigt Abbildung 3. Für die Entsorgung organischer Abfälle sprechen in erster Linie die Reduzierung der Hausmüllmenge und die Entlastung der Umwelt.

Der überwiegende Teil der Benutzer der Biotonne (rd. 95% der Befragten) hat sich bereits an die Naßmüllsammlung gewöhnt und möchte auch nach Ablauf der Versuchsphase die Biotonne weiterhin benutzen. 77% der befragten Personen geben diesem Sammelsystem gute Zukunftschancen, 96% der Befragten sprechen sich für eine Ausweitung der Biotonne in der Gemeinde Puchheim aus und befürworten eine bundesweite Einführung der haushaltsnahen Erfassung kompostierbarer Abfälle über dieses Entsorgungssystem.

Abb. 3:

## Gründe für die Beteiligung am Modellversuch "Biotonne" (Mehrfachangaben möglich)

(Befragte insgesamt: 446)



Quelle: Geländepraktikum Puchheim 1990  
Leitung: Prof. Dr. H.-D. Haas, Dipl.-Geogr. B. Weig  
Institut f. Wirtschaftsgeographie, München

Graphik: B. Weig/H. Seifert

Ziel der Untersuchung war auch festzustellen, welche Schwierigkeiten bzw. Vorteile das System Biotonne mit sich bringt.

22% der Befragten geben an, Probleme bei der Benutzung des Biomüll-Containers zu haben. Darunter fallen in erster Linie eine schlechte Kennzeichnung und eine schlechte Platzierung des Containers in den "Müllhäuschen", wohingegen, wider Erwarten, Geruchsprobleme eine untergeordnete Rolle spielen.

Um Fehlwürfe zu vermeiden, ist darauf zu achten, daß die Biomüll-Container so gekennzeichnet werden, daß sie leicht von den Restmüll-Containern zu unterscheiden sind. Gerade in Gebieten mit dichter Bebauung wurde sowohl von den Befragern als auch von den Befragten des öfteren beobachtet, daß die Biomüll-Container außerhalb der abschließbaren Müllhäuschen stehen. Diese Platzierung ist dringend zu vermeiden, da der Bürger, vornehmlich aus Bequemlichkeitsgründen, dazu verleitet wird, seinen Restmüll gleich mit in die Biotonne zu werfen.

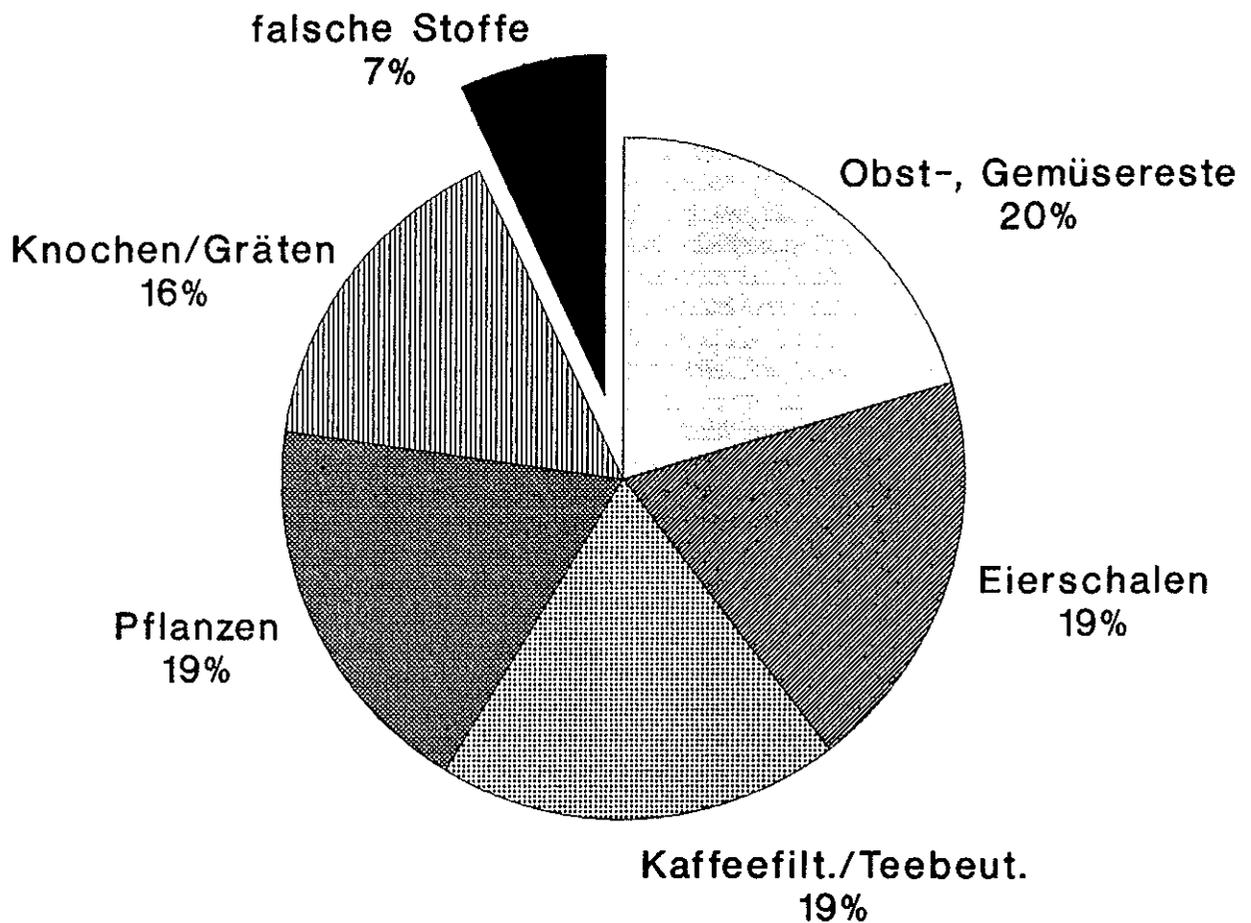
Die verteilten "grünen Vorsortiergefäße" sollen eine separate Sammlung organischer Abfälle im Haushalt erleichtern. Erfreulicherweise geben 87% der Befragten an, diese auch zu benutzen. Andererseits verwenden 11% der Beteiligten nicht das Vorsortiergefäß und rd. 7% greifen bei der Sammlung ihres Biomülls auf die Plastiktüte zurück und werfen diese mit in den Biomüll-Container.

Letztendlich bleibt festzuhalten, daß die Bewertung der Biotonne seitens der Benutzer relativ positiv ausfällt:

- \* 70% bereitet die Sortierung bzw. Trennung der kompostierbaren Abfälle keinerlei Probleme.
- \* 87% verneinen die Frage, mit Platzproblemen für das Vorsortiergefäß in der Küche konfrontiert zu sein.
- \* 67% halten das Vorsortiergefäß für praktisch.
- \* 89% klagen über keinerlei Geruchsbelästigungen im Haushalt.
- \* 90% beurteilen das Erkennen des Biomülls als nicht schwierig.
- \* für 95% ist das getrennte Sammeln weder lästig noch umständlich.

Abb. 4:

## Inhalt der Biotonne



Anteile der Stoffe an allen Nennungen  
(Stichprobenumfang 446)

Quelle: Geländepraktikum 1990  
Leitung: Prof. Dr. H.-D. Haas, Dipl.-Geogr. B. Weig  
Institut f. Wirtschaftsgeographie, München

Graphik: H. Seifert

#### 4.1. Der Inhalt der Biotonne im Vergleich zum Inhalt des Restmüll-container

Ausschlaggebend für den Erfolg des Modellversuches ist zunächst die Bereitschaft der Bevölkerung zur Beteiligung an der getrennten Sammlung des Naßmülls im Haushalt. Die erfaßte Qualität des Biomülls, d.h. ein möglichst geringer Störstoff- und Schadstoffanteil, bestimmt jedoch letztendlich dessen Verwertung sowie die Absatzchancen des Kompostes.

In unserer Untersuchung wurden die am Modellversuch Beteiligten gefragt, welche Stoffe sie in die Biotonne werfen und welche Materialien über die Restmülltonne entsorgt werden. Als Antwortmöglichkeiten waren verschiedene Abfallarten vorgegeben, wobei auch falsche Stoffe, die z.B. nicht in die Biotonne gehören, in der Liste aufgeführt waren.

Erfreulicherweise zeichnen sich die Benutzer der Biotonne durch eine relativ hohe Trenngenauigkeit aus. Der Anteil der falschen Stoffe an allen Nennungen betrug "nur" 7% (vgl. Abb. 4).

Schlüsselt man die Frage nach der Verwendung der Biotonne nach dem Anteil der Befragten auf, zeigt sich, daß immerhin jeder dritte befragte Haushalt falsche Stoffe in die Biotonne gibt. Dazu zählen v.a. Holz, Obstnetze, Windeln, Zeitschriften, Schuhe und Textilien sowie, wenn auch nur zu einem geringen Anteil, alte Batterien.

Auch bei der Frage, welche Abfallarten über den Restmüll-Container entsorgt werden, wurden falsche Stoffe unter die Antwortmöglichkeiten gemischt. Diese Frage ist einerseits als Kontrollfrage zum Inhalt der Biotonne anzusehen. Andererseits sollte festgestellt werden, ob die Restmülltonne auch kompostierbare Stoffe enthält sowie Materialien, die über die Depotcontainer oder die Giftmüllsammlung entsorgt werden könnten.

Knapp 23% der Antworten sind falsch (vgl. auch Abb. 5). Den geringsten Anteil mit rd. 3% nehmen die Abfallarten ein, die eigentlich in die Biotonne gehören. Dies bedeutet, daß die am Modellversuch Beteiligten hinsichtlich der Sortierung der kompostierbaren Materialien kaum Schwierigkeiten haben.

Auffallend ist jedoch, daß 57% der befragten Benutzer der Biotonne Konservendosen in den "normalen" Mülleimer werfen, anstatt diese über die dafür vorgesehenen Depotcontainer zu entsorgen (vgl. dazu Kap. 5). Da zum Zeitpunkt der Befragung, nicht in allen Untersuchungsgebieten Depotcontainer aufgestellt waren, können die Akzeptanz und die Bereitschaft der Puchheimer Bevölkerung zur regelmäßigen Entsorgung von Altmetallen nur über einer Verdichtung des (Altdosen-)Containernetzes erreicht werden.

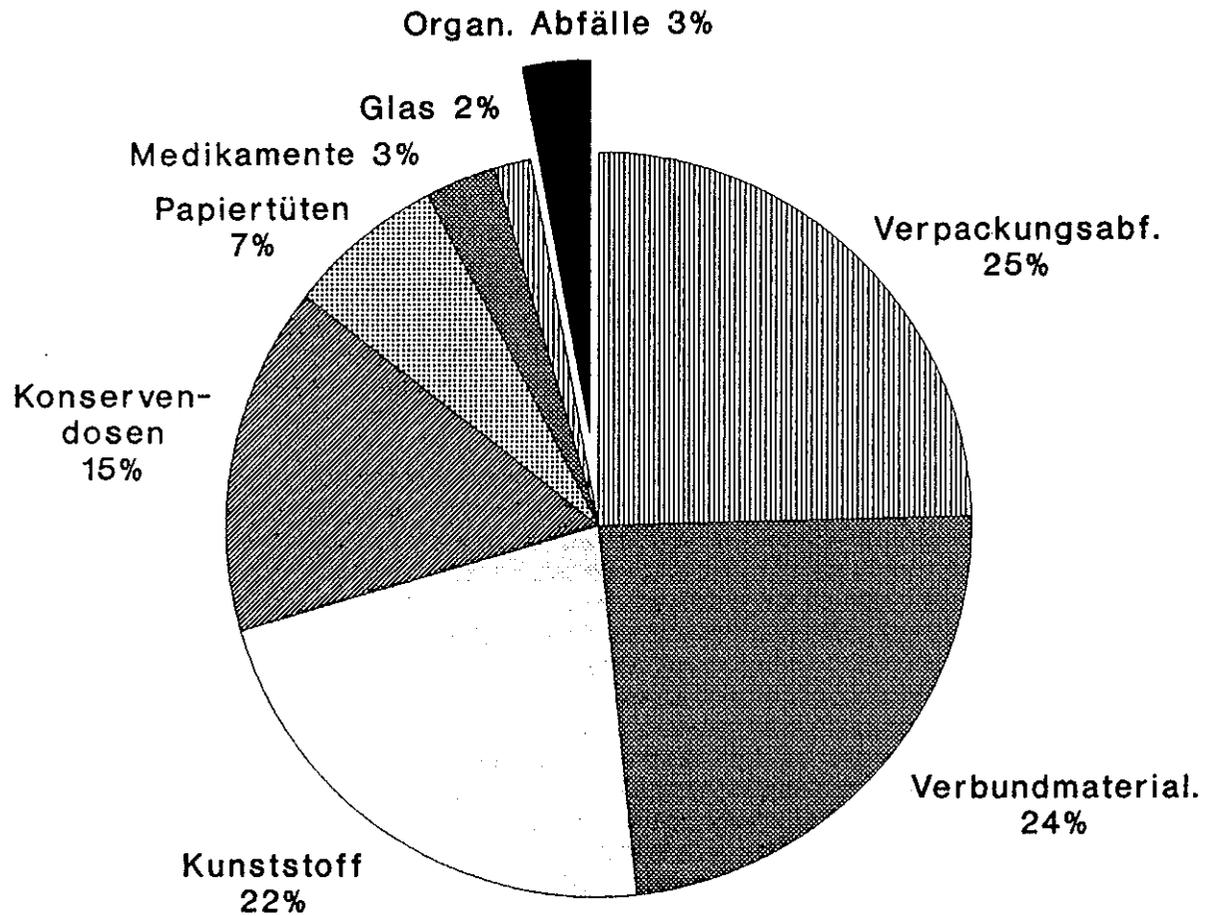
Insgesamt lassen die Antworten auf die Frage nach dem Inhalt der Biotonne bzw. Restmülltonne auf eine befriedigende Sortierfähigkeit der dazu befragten Benutzer schließen.

Im Vergleich dazu ergab der Modellversuch zur Erfassung und Kompostierung organischer Bestandteile des Hausmülls im Landkreis Schweinfurt "nur" einen Störstoffanteil von 2% bei den erfaßten Biomüllmengen (vgl. Endbericht für den Modellversuch im Landkreis Schweinfurt 1990; Schriftenreihe zur Umwelttechnik, Bd. 1).

Eine Verbesserung der Trenngenauigkeit läßt sich bei der Biotonne sowie bei anderen Müllfraktionen sicherlich durch eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit erreichen. Die Aufklärungsarbeit sollte sowohl die Erfolge herausstellen, als auch auf den Verschmutzungsgrad hinweisen. Der Bürger sollte, zeitlich gestaffelt, immer wieder darüber aufgeklärt werden, welche Stoffe in die Biotonne gehören und welche nicht. Nur auf diesem Wege kann die erforderliche, stoffliche Qualität des erfaßten Biomülls und damit die des Komposte erreicht werden.

Abb. 5:

## Inhalt der Restmülltonne



Anteile der Stoffe an allen Nennungen  
(Stichprobenumfang 446)

Quelle: Geländepraktikum 1990  
Leitung: Prof. Dr. H.-D. Haas, Dipl.-Geogr. B. Weig  
Institut f. Wirtschaftsgeographie, München

Graphik: H. Seifert

#### **4.2. Verbesserungsvorschläge seitens der am Modellversuch Beteiligten**

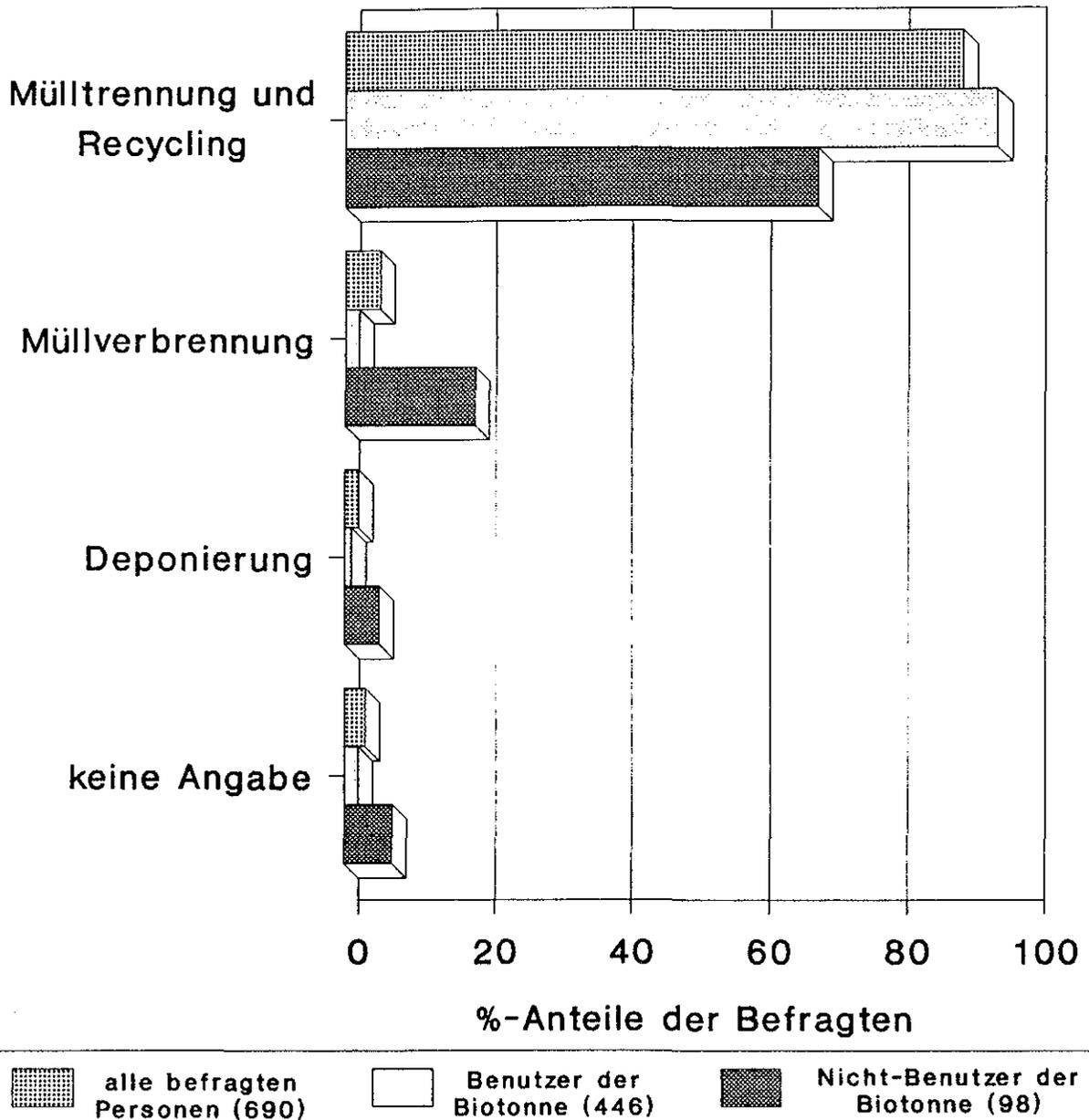
Die Frage nach Verbesserungsvorschlägen von Seiten der betroffenen Bevölkerung zielte sowohl auf Lösungsvorschläge, als auch auf die Auseinandersetzung mit möglichen Problemen bei der getrennten Biomüllsammlung ab.

Die Befragten konnten von sich aus Vorschläge nennen ("offene Frage") sowie auf die folgenden, im Fragebogen aufgeführten Vorschläge zurückgreifen:

- \* über 30% der Befragten wünschen eine "symbolhafte Darstellung" der kompostierbaren Stoffe, die in die Biotonne gehören mittels eines "Aufklebers";
- \* "eine verbesserte Kennzeichnung und Platzierung des Biomüllcontainers" wurde von 16% der Befragten genannt.
- \* eine Umbenennung des Biomüll-Containers in "Komposttonne" wünschen 10% der Beteiligten.
- \* rd. 15% der Befragten verlangen eine qualitativ verbesserte Aufklärungsarbeit, vor allem im Hinblick auf die Biomüll-Verwertung.

Abb. 6:

## Die Bewertung alternativer Müllbeseitigungsmöglichkeiten



Quelle: Geländepraktikum 1990

Leitung: Prof. Dr. H.-D. Haas, Dipl.-Geogr. B. Weig

Graphik: H. Seifert

## 5. DIE EINSTELLUNG UND BEREITSCHAFT ZUR TEILNAHME AN WERTSTOFF-SAMMELSYSTEMEN

### **5.1. Die Einstellung der Befragten zur Mülltrennung und zum Recycling**

Die Effizienz der Biotonne und sonstiger Entsorgungssysteme (wie beispielsweise die Wertstoffcontainer) hängen u.a. davon ab, welchen Stellenwert die Bevölkerung der Wiederverwertung von Abfällen einräumt. Der Kenntnisstand der Befragten über Recycling und die generelle Bereitschaft an Wertstoffsammlungen aktiv mitzuwirken, sollen als Indikatoren Aufschluß geben.

Insgesamt gesehen, stehen alle befragten Personen (insg. 690) einer Mülltrennung und einer stofflichen Verwertung von Abfällen positiv gegenüber.

Die Frage nach einer Bewertung verschiedener Möglichkeiten der Müllbeseitigung (Mülltrennung und Recycling, Deponierung, Verbrennung) gibt weitere Aufschlüsse über das Umweltbewußtsein und über die Kenntnis der Abfallproblematik im Ganzen. Bei der Auswertung der Frage wurde eine Rangfolge der vorgegebenen Müllentsorgungsmöglichkeiten gebildet.

Von allen befragten Personen (insg. 690) werden die Fraktionstrennung und die stoffliche Verwertung favorisiert. Die Müllverbrennung (von 5% aller Befragten genannt) rangiert mit großem Abstand an zweiter Stelle, vor der Deponierung der Abfälle (vgl. Abb. 6).

Differenziert man das Ergebnis nach Beteiligung und Nicht-Beteiligung am Modellversuch zeigt sich, daß 95% der Benutzer der Biotonne der separaten Müllfassung und der Wiederverwertung den Vorrang geben. Dagegen wird die Mülltrennung und -verwertung von nur 69% der Nicht-Benutzer der Biotonne als vorrangige Müllentsorgungsalternative genannt; immerhin geben 18% der Befragten der letztgenannten Haushaltsgruppe der Müllverbrennung den Vorzug.

## 5.2. Die Wahl der Entsorgungssysteme in Abhängigkeit von der Beteiligung am Modellversuch

Mit den zahlreichen Standplätzen für Wertstoffcontainer wird den Bewohnern der Versuchsareale die Möglichkeit geboten, Wertstoffe wie Altglas, Altpapier und Altmetalle getrennt vom Restmüll zu entsorgen und somit einen zusätzlichen Beitrag zur Müllreduzierung und Umweltentlastung zu leisten. Ein relativ hohes Umweltbewußtsein wird deutlich, wenn darüberhinaus Problemabfälle getrennt gesammelt werden.

Setzt man das Wissen über Recycling und die Bereitschaft zur regelmäßigen Mülltrennung in Beziehung zur Beteiligung am Modellversuch, so wird deutlich, daß immerhin 93% der befragten Biotonnen-Benutzer die getrennte Wertstoff-erfassung und das Recycling für sinnvoll ansehen. Dagegen zeigen die befragten Personen, die sich nicht am Modellversuch beteiligen, eine eher negative bzw. noch unentschiedene Haltung.

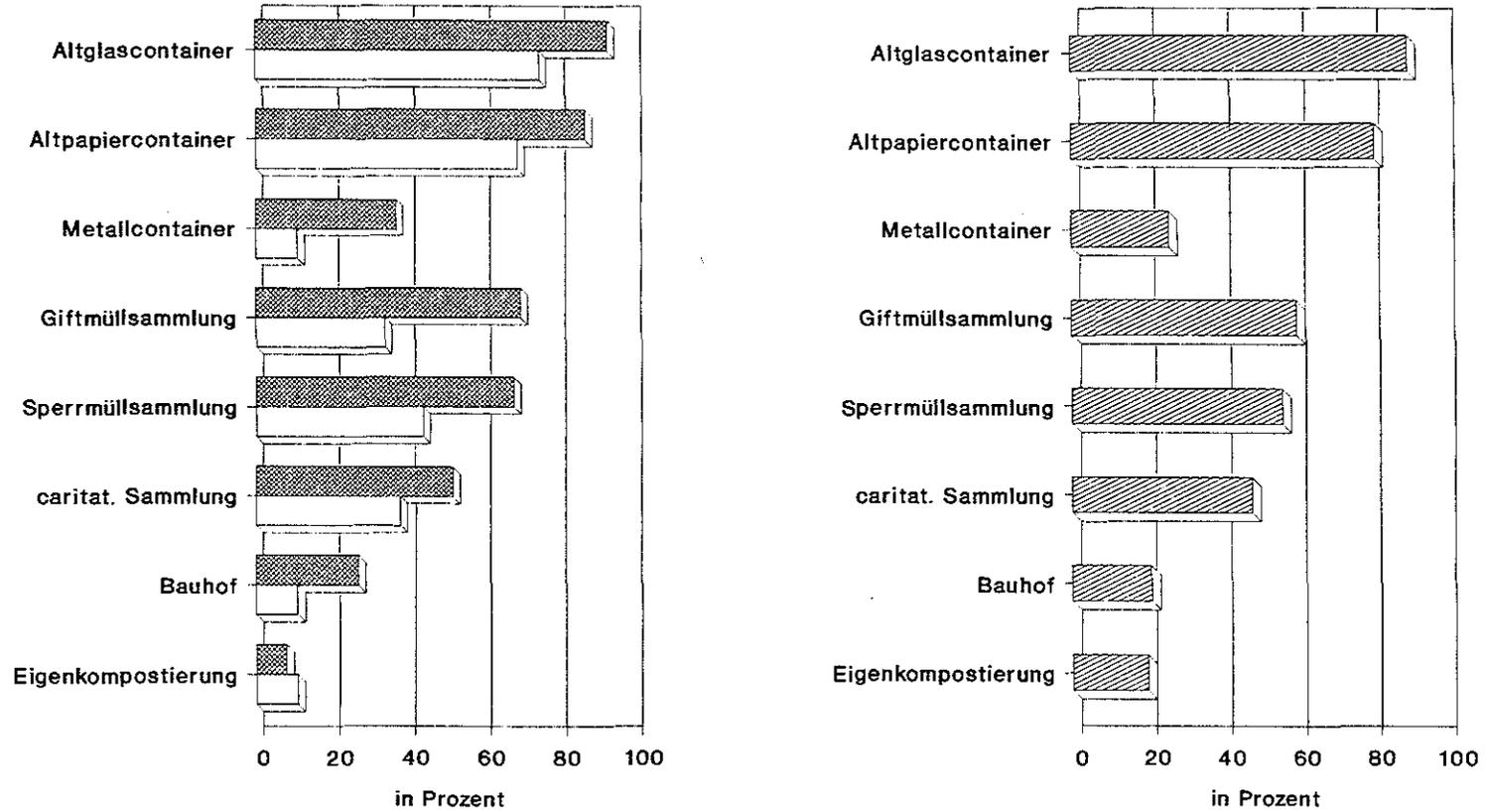
Abbildung 7 verdeutlicht, welche Sammelsysteme außerhalb der Müllabfuhr - in Abhängigkeit von der Teilnahme am Modellversuch - regelmäßig genutzt werden. Dabei zeigen die drei Haushaltsgruppen (Biotonnen-Benutzer, Nicht-Benutzer der Biotonne und nicht an den Versuch angeschlossene Haushalte) z.T. erhebliche Unterschiede hinsichtlich ihres Entsorgungsverhaltens.

Die am Modellversuch beteiligten Haushalte zeichnen sich durch ein äußerst aktives Entsorgungsverhalten aus. Im Durchschnitt benutzen 90% der Beteiligten regelmäßig die Altpapier- und Altglascontainer, so daß diese Art der Wertstoff-sammlung als weitgehend akzeptiert angesehen werden kann.

Die Erfassung von Altmetallen über zentral aufgestellte Depotcontainer liegt bei den Biotonnen-Benutzern im Vergleich zu den anderen Haushaltsgruppen mit 37% der Fälle über dem Durchschnitt. Um bei der Entsorgung von Altmetallen vergleichbare Erfassungsquoten wie beim Altpapier oder Altglas zu erzielen, bedarf es einer Ausweitung und Verdichtung des Container-netzes (vgl. Kap. 4.1.).

Ein besonders hohes Umweltbewußtsein ist bei den Biotonnen-Benutzern auch bei der separaten Erfassung von Problemabfällen festzustellen. Immerhin geben 70% der befragten Personen deren regelmäßige Entsorgung über die Giftmüll-sammlung an.

### Regelmäßige Benutzung von Entsorgungssystemen außerhalb der öffentlichen Müllabfuhr - Mehrfachantworten möglich -



angeschlossene Haushalte:  
 Benutzer der Biotonne   
 Nicht-Benutzer   
 nicht angeschlossene Haushalte

Quelle: Geländepraktikum Puchhelm 1990; Leitung: Prof. Dr. H.-D. Haas / B. Weig  
 Institut für Wirtschaftsgeographie, München

Graphik: Weig/Selfert

Demgegenüber zeigt die Gruppe der nicht am Modellversuch teilnehmenden Haushalte (Nicht-Benutzer der Biotonne) ein eher als "passiv" zu bezeichnendes Entsorgungsverhalten. Bei allen zur Verfügung gestellten Sammelsysteme (Bring- und Holsysteme) schneiden sie am schlechtesten ab. Nur 69% der befragten Personen geben beispielsweise an, regelmäßig den Altpapiercontainer zu benutzen; lediglich ein Drittel der Befragten nehmen an der Giftmüllsammlung teil (vgl. Abb. 7).

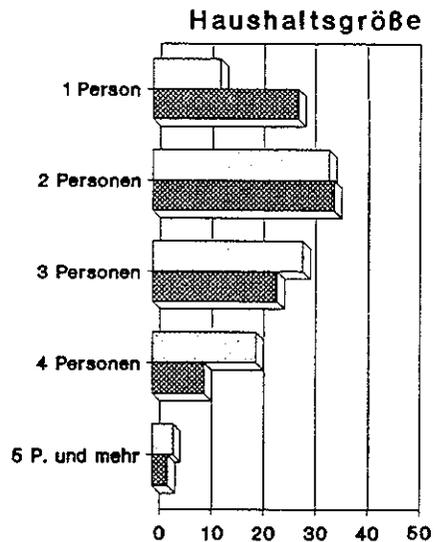
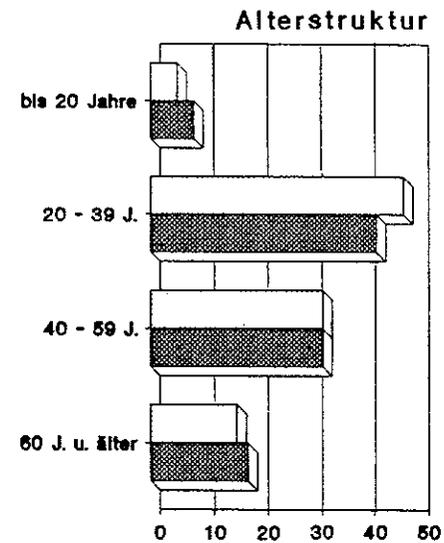
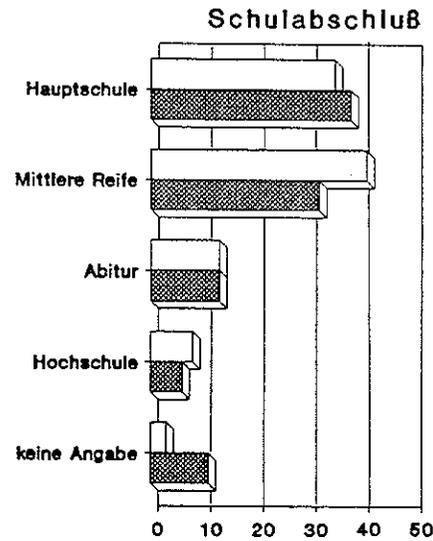
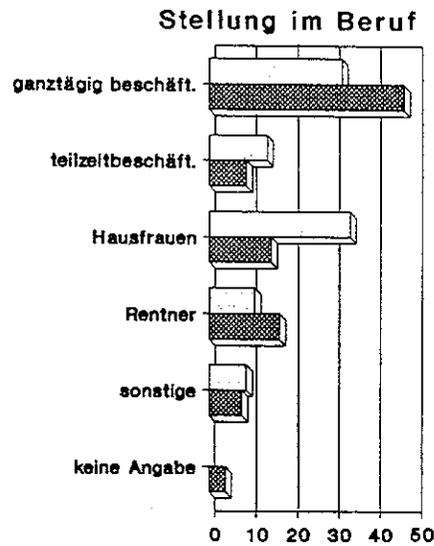
Die z.T. erheblichen Unterschiede zwischen den Benutzern und Nicht-Benutzern der Biotonne hinsichtlich ihres Entsorgungsverhaltens bzw. der Akzeptanz von Bring- und Holsystemen läßt sich anhand der zugrundeliegenden Sozialstruktur erklären (vgl. Abb. 8).

Diejenigen Befragten, die sich nicht an dem Modellversuch beteiligen, zeichnen sich im Vergleich zu den Benutzern der Biotonne durch folgende Merkmale aus:

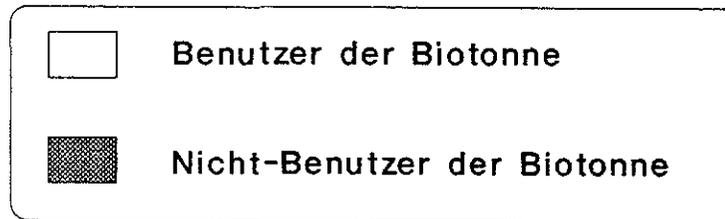
- \* durch einen hohen Anteil (47%) an ganztägig Beschäftigten,
- \* durch einen relativ hohen Anteil an Rentnern (17%),
- \* durch einen geringen Anteil (15%) an Hausfrauen, die vornehmlich für die Mülltrennung im Haushalt verantwortlich sind;
- \* es handelt sich zu über 60% um 1-2 Personenhaushalte,
- \* sowie durch einen relativ hohen Anteil (ca. 40%) der Befragten mit Hauptschulabschluß; hinzu kommt, daß immerhin 11% der Nicht-Benutzer der Biotonne die Antwort auf diese Frage verweigerten, was darauf schließen läßt, daß der Anteil derjenigen ohne bzw. mit Hauptschulabschluß höher anzusetzen ist.

Die Charakterisierung der Nicht-Benutzer der Biotonne anhand einiger aussagefähiger Merkmale sollte aufzeigen, daß eine verstärkte Aufklärungsarbeit und Motivation von Seiten der zuständigen Behörde zielgruppenspezifisch anzusetzen ist. Dies gilt auch für die in Puchheim lebenden Ausländer, die durch unsere Befragung nicht erfaßt werden konnten, da sie meist aufgrund ihrer sprachlichen Schwierigkeiten die Beantwortung unserer Fragen verweigerten.

# Sozialstruktur der am Modellversuch beteiligten Haushalte



(Anteile der Befragten in Prozent)



Geländepraktikum 1990  
 Leitung: Prof. Dr. H.-D. Haas, Dipl.-Geogr. B. Weig  
 Graphik: H. Seifert  
 Institut f. Wirtschaftsgeographie, München

Abb. 8:

## 6. ZUSAMMENFASSENDE STELLUNGNAHME UND EMPFEHLUNGEN ZUM PUCHHEIMER MODELLVERSUCH "BIOMÜLL-TONNE"

Die Zielsetzungen der Studie liegen darin, die Akzeptanz des Modellversuches "Biomüll-Tonne" zu ergründen, den Stellenwert der Naßmüllsammlung im Vergleich zu anderen Entsorgungssystemen zu untersuchen und mögliche Schwierigkeiten bei der Verwendung der Biotonne aufzudecken.

Für die Bewertung des Entsorgungsverhaltens der am Modellversuch teilnehmenden Bevölkerung sind vor allem drei Kriterien relevant:

- \* Anzahl der sich beteiligenden Haushalte an der Biomüllsammlung (Beteiligungsquote) und die Akzeptanz des Entsorgungssystems;
- \* die erfaßte Menge an kompostierbaren Wertstoffen (Erfassungsquote) und deren Anteil am gebietspezifischen Biomüllpotential;
- \* die qualitative Zusammensetzung des Biomülls (Störstoff- und Schadstoffanteil).

Die vorliegende Untersuchung kann nur das erste Kriterium hinsichtlich verschiedener Einflußfaktoren ausreichend beurteilen.

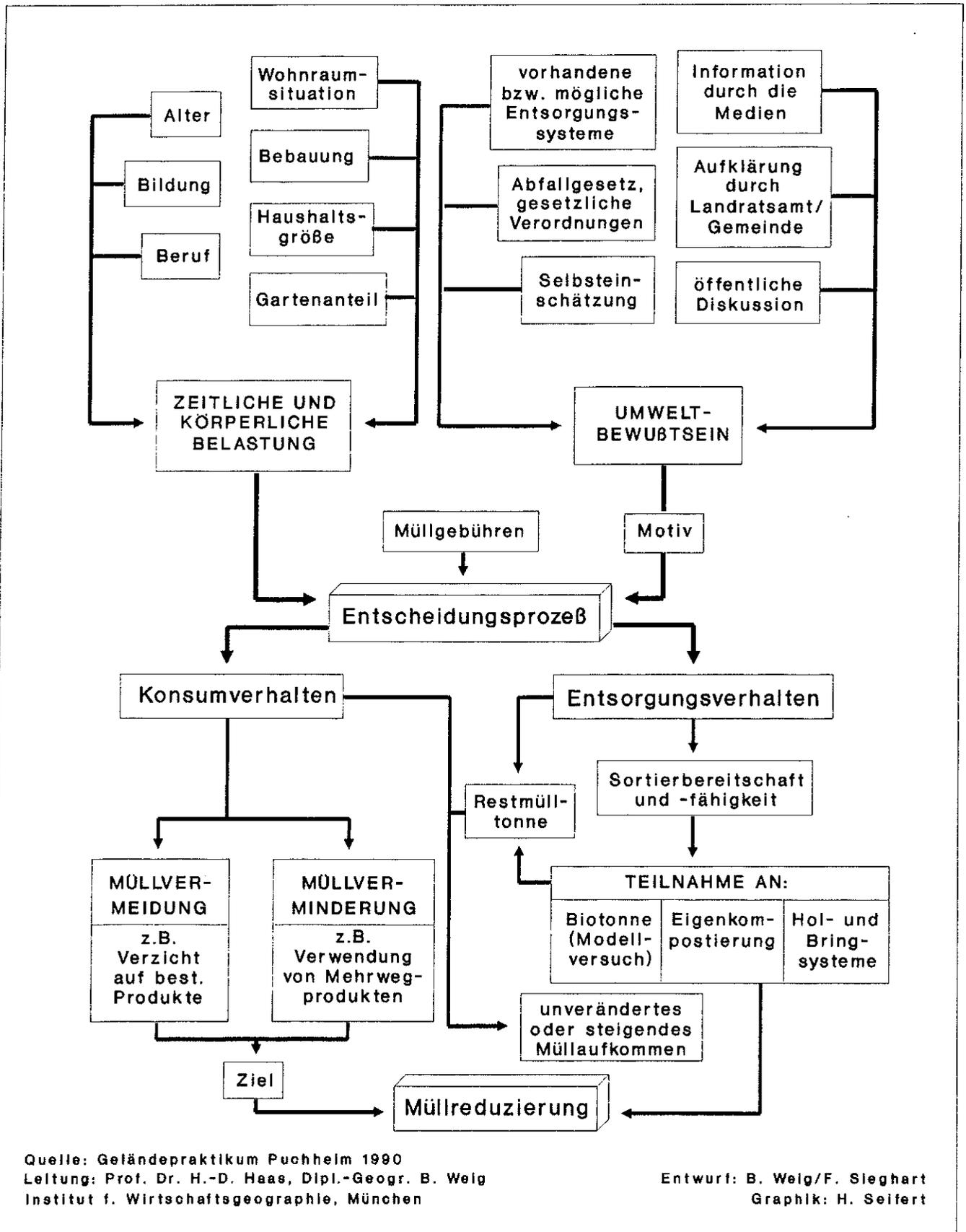
### **6.1. Beteiligung und Akzeptanz**

Das Entsorgungsverhalten hängt in erster Linie von sozio-ökonomischen Merkmalen sowie von der Gebietsstruktur ab und wurde auf der Grundlage des verhaltensorientierten Ansatzes untersucht (vgl. Abb. 9).

Das Umweltbewußtsein, die Motivation und das Entsorgungsverhalten bestimmen letztendlich die Bereitschaft zur regelmäßigen Teilnahme an der Biomüllsammlung bzw. an der Erfassung von Wertstoffen über Depotcontainer (Sortierbereitschaft und Akzeptanz der zur Verfügung stehenden Entsorgungssysteme).

Die mit der Mülltrennung und dem stofflichen Recycling verfolgten Ziele (Müllreduzierung, Entlastung der Umwelt, Einsparung von Rohstoffen, Einsparung an Deponie- und Müllverbrennungskapazitäten) sollten der Bevölkerung ständig bewußt gemacht werden.

Abb. 9: EINFLUSSFAKTOREN AUF DAS KONSUM- UND ENTSORGUNGSVERHALTEN  
AUF DER BASIS DES VERHALTENSORIENTIERTEN ANSATZES



Auch ein umweltbewußtes Konsumverhalten kann zu einer Abnahme der Müllmengen beitragen (vgl. Abb. 9). Eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit sollte die Bevölkerung über Möglichkeiten der Müllvermeidung bzw. -verminderung aufklären, um somit das Konsumverhalten langfristig zu beeinflussen.

Die vom Institut für Wirtschaftsgeographie durchgeführte Untersuchung hat gezeigt, daß die Puchheimer Bevölkerung der Mülltrennung und dem stofflichen Recycling relativ aufgeschlossen gegenüberstehen. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für die Effizienz des Modellversuches.

Eine möglichst kleinräumige Differenzierung der Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der zugrunde liegenden Sozial- und Gebietsstruktur trägt mit zur Erklärung gruppen- und raumspezifischer Entsorgungsverhaltensmuster bei.

Aus vergleichbaren empirischen Arbeiten geht eindeutig hervor, daß in Gebieten mit dichter Bebauung, niedrigem sozialen Status und großer Anonymität relativ schlechte Ergebnisse hinsichtlich des Entsorgungsverhaltens und der Akzeptanz von Getrenntmüllsammelsystemen zu erwarten sind (vgl. z.B. HAAS/LEMPA, Das Entsorgungsverhalten der Bevölkerung in Teilen der nördlichen Stadtbezirke von München. Ergebnisse des Modellversuchs "Grüne Altstofftonne", 1988).

Die sechs Untersuchungsareale in der Gemeinde Puchheim zeichnen sich durch einen hohen Anteil an Hochhäusern und durch einen niedrigen Anteil von Einfamilien- bzw. Reihenhäusern aus.

Wie nach der Bebauungsstruktur Puchheims zu erwarten war, wohnt der Großteil der befragten Haushalte (65% von insg. 690) in Hochhäusern (Gebäude mit mehr als fünf Stockwerken). Rund ein Drittel lebt in Mehrfamilienhäusern (Gebäude bis zu fünf Stockwerken) und nur 3% in Reihenhäusern. Möglichkeiten zur individuellen Eigenkompostierung bestehen daher kaum oder gar nicht. Außerdem wurde die Möglichkeit zum gemeinschaftlichen Kompostieren bisher nicht in Erwägung gezogen.

Die Wohnungsgröße entspricht der Gebietsstruktur: nur 2% der untersuchten Haushalte bewohnen 5 und mehr Zimmer, 70% stehen 3-4 Zimmer zur Verfügung und 28% leben in 1-2 Zimmer-Wohnungen.

Die durchschnittliche Haushaltsgröße liegt bei ca. 2,5 Personen pro Haushalt. 16% der Interviewten führen einen Einpersonenhaushalt, knapp ein Drittel leben in 2-3 Personen- sowie 20% in 4 und mehr Personenhaushalten.

Das Verhältnis in der Stichprobe stimmt weitgehend mit den Relationen der amtlichen Statistik für das gesamte Gemeindegebiet überein, so daß eine relativ große Repräsentanz der Stichprobe gewährleistet ist.

Trotz der negativen Erwartungen hinsichtlich der zugrundeliegenden Bebauungsstruktur sind die Ergebnisse der Haushaltsbefragung befriedigend bis positiv zu bewerten.

Etwa 82% der an den Modellversuch angeschlossenen Haushalte geben bei unserer Befragung an, ihren Naßmüll regelmäßig über die Biotonne zu entsorgen. Etwa 3-4% der beteiligten Haushalte benutzen dieses Erfassungssystem jedoch nicht regelmäßig. Differenziert man das Ergebnis nach der Bebauungsstruktur, so nehmen die Hochhausbewohner zu rd. 80% und die Bewohner der Mehrfamilienhäuser zu 86% am Modellversuch teil.

Durch geeignete Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit kann es gelingen, die Beteiligungsquote noch weiter zu erhöhen.

Die Studie hat verdeutlicht, daß die Biotonnen-Benutzer dieses Entsorgungssystem (aber auch die Wertstofffassung über Depotcontainer) weitgehend akzeptieren. Rund 94% dieser Haushaltsgruppe haben gute Erfahrungen mit der getrennten Biomüllsammlung gemacht. Der Großteil der Benutzer (96%) möchte die Biotonne auch nach Versuchsablauf weiterhin benutzen bzw. befürwortet die Ausweitung der separaten Naßmüllfassung, sowohl in der Gemeinde Puchheim sowie im Landkreis Fürstenfeldbruck, als auch in der gesamten Bundesrepublik.

Die befragten Benutzer der Biotonne zeigen eine hohe Bereitschaft, an dem Modellversuch sowie generell an Wertstoffsammlungen teilzunehmen. Die Biotonne wird von der beteiligten Bevölkerung relativ gut bewertet und findet eine verhältnismäßig hohe Akzeptanz.

Es gilt die Bedeutung und die Vorteile der Biotonne (und auch anderer Entsorgungssysteme) zu betonen, um die Akzeptanz noch weiter zu erhöhen. Die Biotonnen-Benutzer sollten zu einer regelmäßigen und vor allem sortenreinen Erfassung ihrer Naßabfälle motiviert und über den Verlauf des Modellversuchs sowie über die Verwertung des Biomülls informiert werden. Denn immerhin wünschen etwa ein Drittel der Befragten weitere und qualitativ verbesserte Informationen über den Prozeß der Kompostierung. Die Öffentlichkeitsarbeit sollte herausstellen, daß das Ziel der Biotonne u.a. in der "Produktion" eines qualitativ hochwertigen Kompostes liegt, der im Gartenbau und in der Landwirtschaft eingesetzt werden kann.

Desweiteren sollte betont werden, daß die Qualität des Kompostes sowie dessen Verwendung vom Verschmutzungsgrad und damit von der Trenngenauigkeit der Bevölkerung abhängen.

In der Untersuchung haben sich die nicht beteiligten Haushalte (Nicht-Benutzer der Biotonne) als Problemgruppe herauskristallisiert. Durch eine geeignete Öffentlichkeitsarbeit sind insbesondere fünf Zielgruppen verstärkt anzusprechen:

- \* die Gruppe der ganztätig Beschäftigten;
- \* die Gruppe der Einpersonenhaushalte;
- \* die Gruppe der Rentner;
- \* die Gruppe der Personen mit geringer Schulbildung;
- \* die Gruppe der Ausländer.

Die nicht an den Modellversuch angeschlossenen Haushalte sowie die Nicht-Benutzer der Biotonne nennen für ihre Nichtbeteiligung am Modellversuch folgende Gründe (vgl. Abb. 10):

- \* 34% der Befragten haben kein Interesse bzw. halten dieses Erfassungssystem für sinnlos;
- \* für 27% ist die Naßmülltrennung zu aufwendig bzw. zu umständlich;
- \* weitere 27% begründen ihre Nichtbeteiligung mit zu geringen Mengen an organischen Abfällen;
- \* für 11% sind Platzprobleme in der Wohnung ausschlaggebend;
- \* 12% der Befragten (dabei handelt es sich zum Großteil um nicht angeschlossene Haushalte) geben an, ihre Bioabfälle selber zu kompostieren;
- \* immerhin 14% haben keinerlei Informationen über den Modellversuch bzw. 10% kein Vorsortiergefäß erhalten.

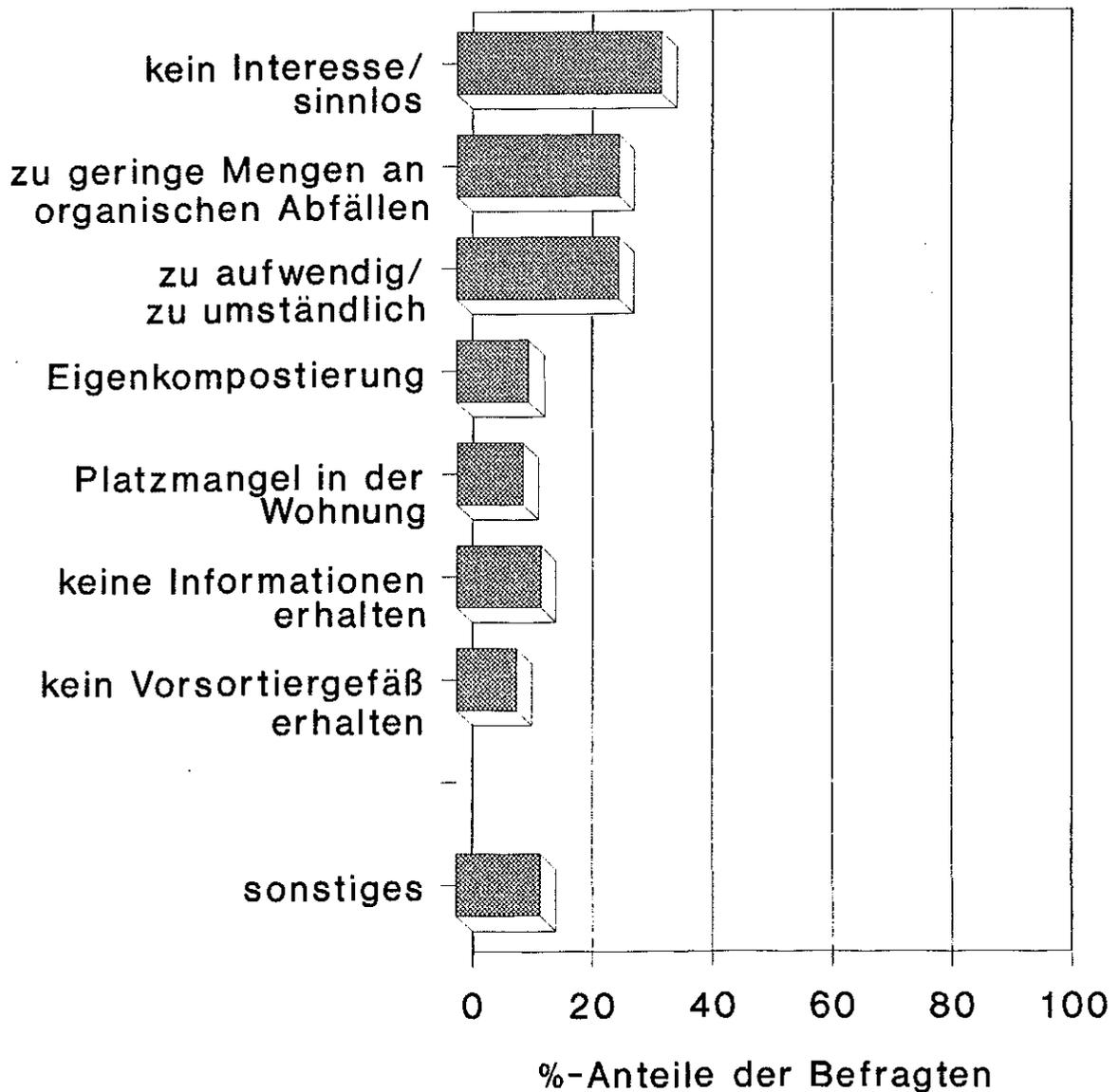
Auch in bezug auf die Benutzung anderer Entsorgungssysteme (Bring- und Holsysteme) schneiden die oben aufgeführten Personengruppen schlechter ab (vgl. Kapitel 5).

Abb. 10:

## Gründe für die Nicht-Beteiligung am Modellversuch "Biotonne"

(Mehrfachangaben möglich)

(Befragte insgesamt: 243)



Quelle: Geländepraktikum Puchheim 1990  
 Leitung: Prof. Dr. H.-D. Haas, Dipl.-Geogr. B. Weig  
 Institut f. Wirtschaftsgeographie, München

Graphik: B. Weig/H. Seifert

Bei einer zielgruppenspezifisch anzusetzenden Aufklärungsarbeit müßten eine Sensibilisierung der Bevölkerung über die Abfallproblematik und die Notwendigkeit einer Getrenntmüllfassung sowie eines stofflichen Recyclings im Vordergrund stehen. Die Öffentlichkeitsarbeit sollte nochmals die jeweiligen Stoffe herausstellen, die in die Biotonne gehören und kompostiert werden können.

Alle Fraktionen, die nicht über den Biomüll-Container entsorgt werden dürfen, sollten aufgelistet sein oder als Aufkleber kenntlich gemacht werden. Insbesondere ist darauf aufmerksam zu machen, daß Plastiktüten, in denen der Naßmüll gesammelt wird, nicht in die Biotonne gehören.

Für alle Wertstoffe sowie Problemabfälle sollten die zur Verfügung stehenden alternativen Entsorgungswege aufgezeigt werden.

## 6.2. Ziele und Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit

Eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit ist eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg des Modellversuchs "Biotonne". Je gezielter über Abfallprobleme und über deren Beseitigungsmöglichkeiten informiert wird, desto mehr stößt man auf vorbereitete und aktionswillige Bürger.

Die erklärten ökologischen Ziele des Entsorgungskonzeptes "Biotonne" sollten bereits im Vorfeld, aber auch während der Versuchsphase ins Bewußtsein gebracht und betont werden. Darunter sind zu nennen:

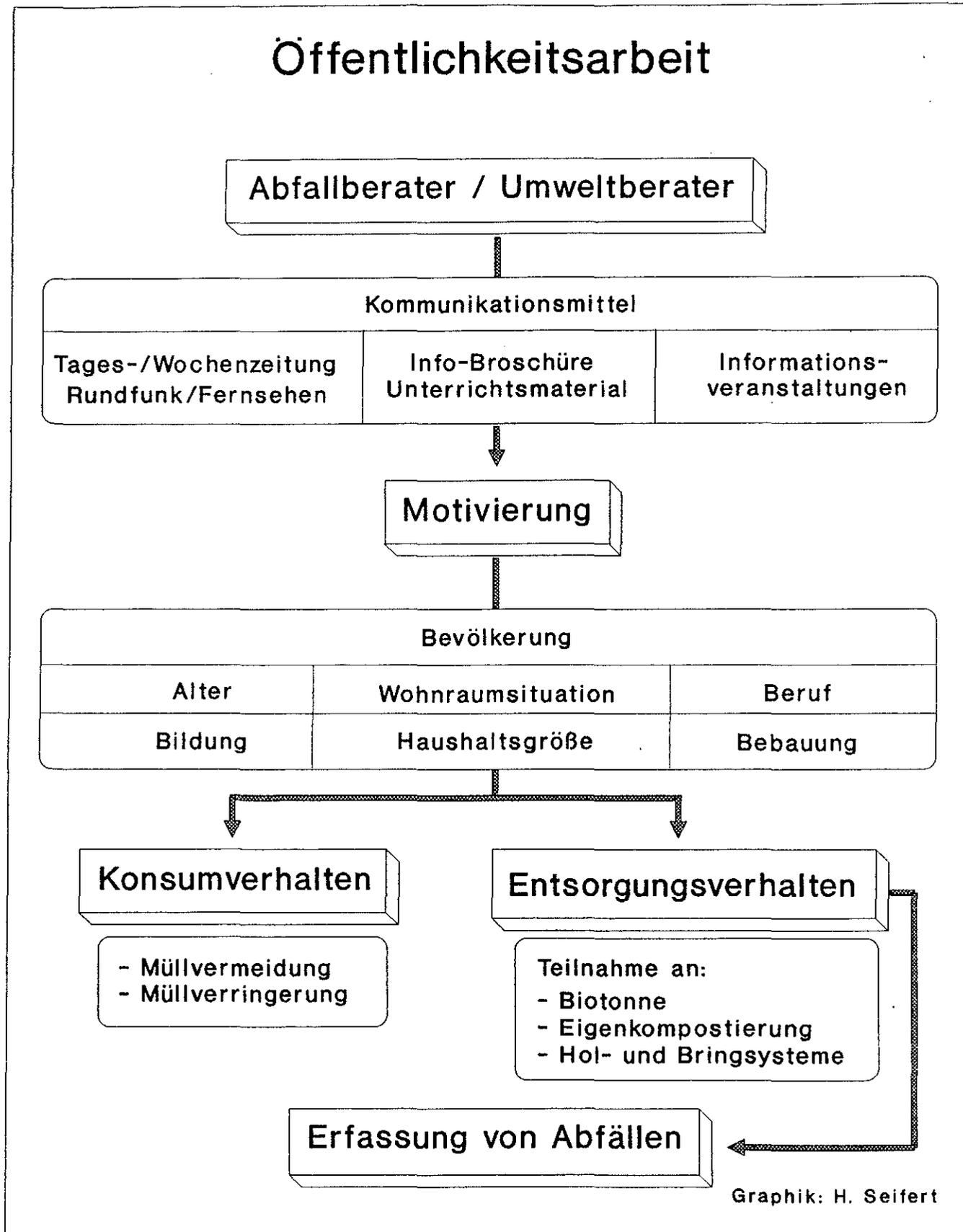
- \* Abfallvermeidung: "Abfall, der nicht entsteht, ist der beste", mit dem Ziel, die Anzahl der Eigen- bzw. Gemeinschaftskompostierer zu erhöhen.
- \* Abfallverringering: Reduzierung des zu beseitigenden Hausmüllaufkommens um ca. 30 Gewichtsprozent, um Deponieflächen zu sparen.
- \* Abfallverwertung: Produktion von hochwertigem Kompost als Torf- bzw. Düngemittlersatz.

Die angestrebte Verhaltensänderung der Bürger ist umso einfacher zu bewirken, je deutlicher sich der einzelne mit diesen Zielen identifizieren kann (vgl. Abb. 11).

Als unmittelbare Aufgaben einer Öffentlichkeitsarbeit sind zu nennen:

- \* Bewußtseinsveränderung durch zielgruppenspezifische Informationen (Kinder, alte Menschen, Einpersonenhaushalte usw.);
  
- \* Verhaltensänderungen durch Informationen:
  - Erhöhung der Beteiligungsquote durch Sensibilisierung und Motivierung der bisher nicht am Modellversuch Beteiligten;
  - Erhöhung der Sortierbereitschaft und Trenngenauigkeit bei den Beteiligten.
  
- \* Verhaltensänderungen durch materielle Anreize:
  - direkte Anreize wie z.B. Gebührenstaffelung bzw. -reduzierung, Zuschüsse für Eigenkompostierer.
  - indirekte Anreize wie beispielsweise die Verteilung von Informationen zur Sortieranleitung; das Verteilen von Vorsortiergefäßen oder von Papiertüten; die Durchführung eines "Biotonnen-Wettbewerbes" (rote bzw. grüne Karte/Aufkleber für gut bzw. schlecht sortierte Biomüll-Container).

Abb. 11:



Im folgenden soll eine Bewertung der bislang eingesetzten Informationsmedien erfolgen.

a) Das Rundschreiben:

Das beste Medium zur Öffentlichkeitsarbeit ist zweifelsohne das direkte, persönlich adressierte Rundschreiben des Landratsamtes bzw. der Gemeinde. Dieses Medium sollte auch weiterhin gezielt eingesetzt werden.

Den bisher verwendeten Rundschreiben und Sortieranleitungen mangelt es jedoch an Professionalität. Ein einheitliches und stets wiederkehrendes Erkennungszeichen ("Logo") sowie eine farbliche, textliche und symbolhafte Gestaltung der Werbeträger ist zu empfehlen.

Offenbar haben wegen der mangelnden Gestaltung einige Rundschreiben ihre Adressaten nicht erreicht. Es ist zu vermuten, daß sie in der Flut der Prospekte und Werbebroschüren "untergegangen" sind. Nur so läßt sich erklären, daß ca. 19-25% der jeweils befragten Haushaltsgruppe behaupten, keine Informationen zum Modellversuch erhalten zu haben.

So wichtig eine Aufklärungsarbeit über Zeitungen und Anzeigenblätter auch ist, so darf dennoch nicht übersehen werden, daß über dieses Medium etwa nur ein Drittel der Adressaten zu erreichen ist.

b) Die Hausbesuche:

In den Untersuchungsgebieten wurden 18% der befragten Haushalte durch Hausbesuche, die jedoch nicht gleichmäßig und systematisch durchgeführt wurden, informiert. So wurden 27% der befragten Haushalte in Mehrfamilienhäusern und nur knapp 14% in Hochhäusern erreicht.

Für die zukünftige Öffentlichkeitsarbeit sind persönliche Besuche bei den Haushalten (Einzelgespräche) vor allem bei der Aufklärung und Motivierung einzelner Problemgruppen zu empfehlen.

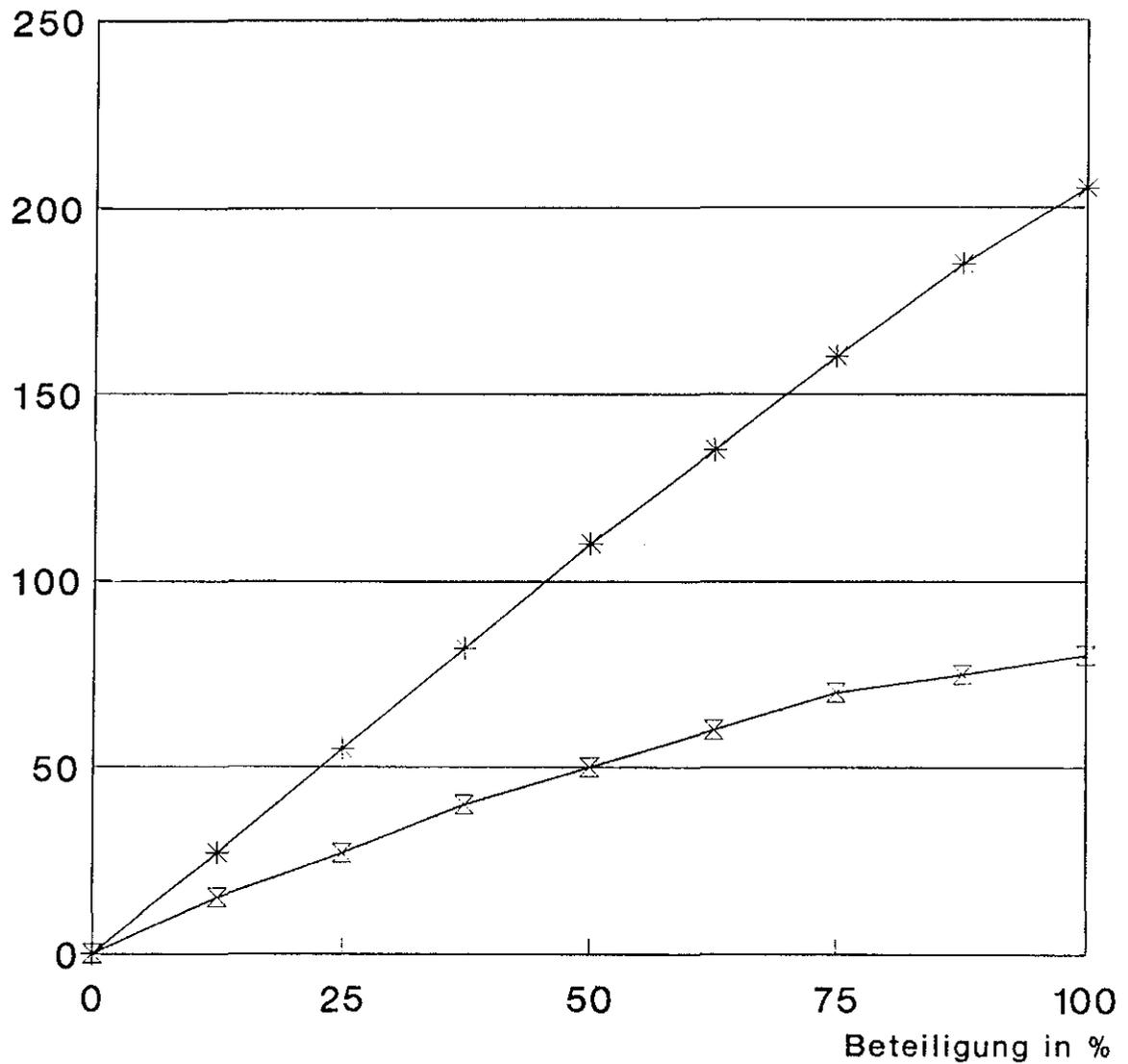
c) Die Informationsveranstaltungen:

Informationsveranstaltungen sind weiterhin wichtig und notwendig. Jedoch sollte man sich darüber im klaren sein, daß z.B. nur 10% der befragten Biotonnen-Benutzer auf diesem Wege informiert wurden. Von Veranstaltungen dieser Art werden meist Personen mit höherer Schulbildung und positiver Grundeinstellung zum Thema Biotonne angesprochen. Trotzdem ist diese Personengruppe wichtig, denn sie kann in gewissem Maße auch eine Vorbildfunktion für weitere Bevölkerungskreise übernehmen.

Generell bleibt festzuhalten, daß der Grad an Verunreinigungen des Biomülls ein Indikator für die Wirksamkeit der Öffentlichkeitsarbeit ist, und jede Aufklärungsarbeit nur so gut sein kann, wie die tatsächlichen Versuchsergebnisse sind.

Abb. 12:

## Spez. Biomüllaufkommen (kg/E\*a)



Entsorgungsgebiet

—\*— ländlich    —△— städtisch

### 6.3. Ausweitung des Modellversuchs "Biotonne"

Die Fortführung der getrennten Erfassung kompostierbarer Küchen- und Gartenabfälle kann aufgrund der durchgeführten Akzeptanzanalyse und aufgrund der prekären Entsorgungssituation, mit der zahlreiche Körperschaften konfrontiert sind, auf jeden Fall empfohlen werden.

Für eine endgültige Bewertung des Sammelsystems "Biotonne", vor allem im Hinblick auf seine Ausweitung auf andere Wohngebiete bzw. Gemeinden des Landkreises Fürstentum Fürstentum, müssen zusätzlich eine Reihe von Faktoren überprüft werden.

Zunächst darf das Gesamtmüllaufkommen durch die Einführung der Biotonne nicht ansteigen.

Desweiteren muß hervorgehoben werden, daß die Ergebnisse des Modellversuches in Puchheim nur auf Gebiete mit ähnlicher Sozial- und Bebauungsstruktur übertragbar sind.

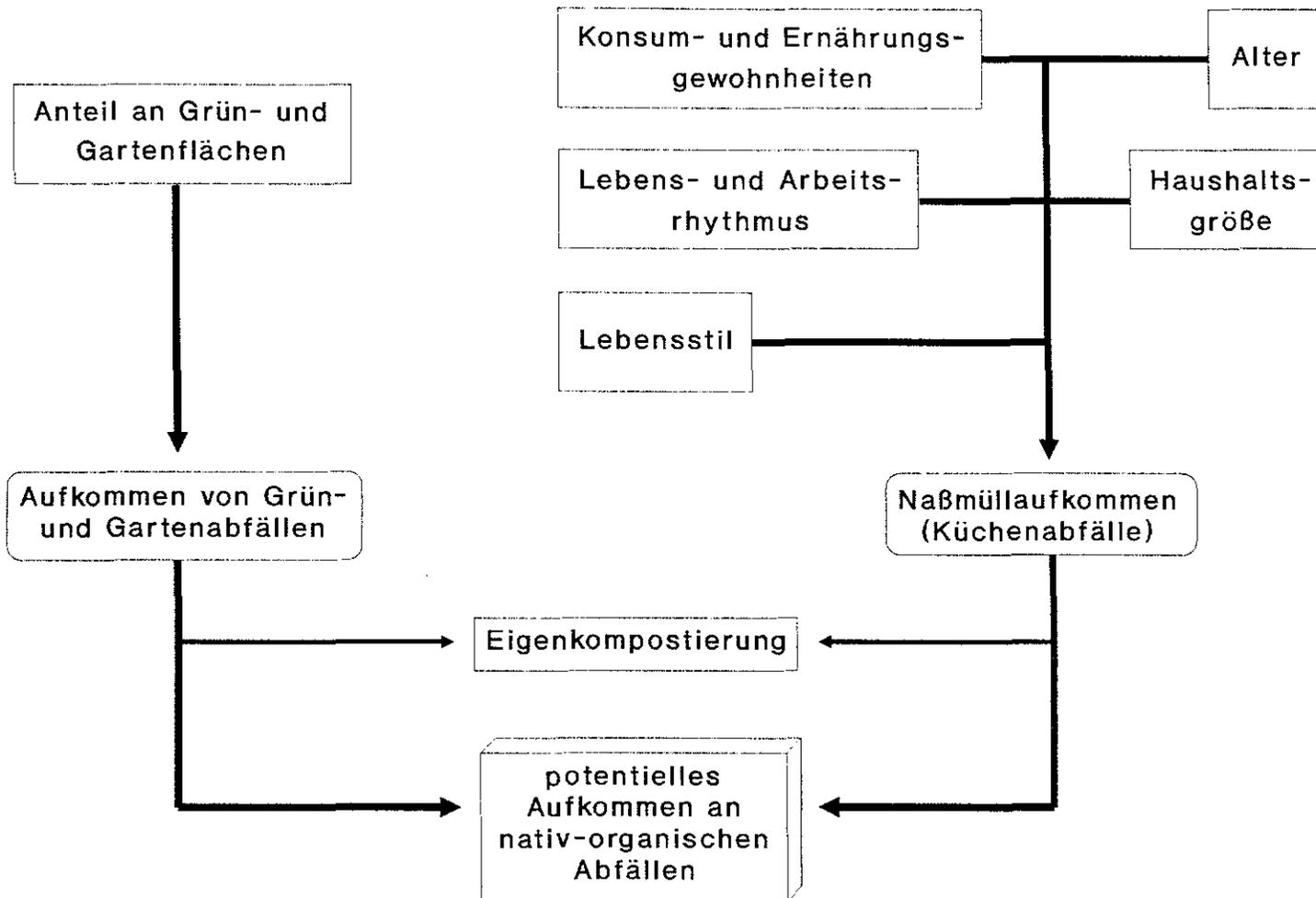
Jede Entsorgungsplanung beginnt deshalb bei der Analyse des Müllaufkommens, welches deutliche regionale Unterschiede zeigt. Abbildung 12 veranschaulicht diesen Gegensatz zwischen ländlichem und städtischem Raum am Beispiel des Biomüllaufkommens.

Dementsprechend sollten regional angepaßte Entsorgungskonzepte (d.h. unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Gebiets- und Sozialstruktur) entwickelt und verwirklicht werden.

Weiterhin ist es dringend erforderlich, das bisher über die Biotonne gesammelte Naßmüllaufkommen sowie den darin enthaltenen Störstoff- und Schadstoffanteil zu erfassen. Diese Werte sind mit dem im Hausmüll enthaltenen Biomüllpotential zu vergleichen. Der Grad an Verunreinigungen darf die Richtwerte der Bundesgütegemeinschaft Kompost (Gütezeichenqualität) nicht überschreiten. Nur so sind die Absatzmöglichkeiten des Kompostes zu gewährleisten.

Abbildung 13 faßt die wichtigen Faktoren, die das potentielle Biomüllaufkommen in privaten Haushalten beeinflussen, nochmals zusammen.

# Wichtige Einflußfaktoren auf das potentielle Aufkommen an nativ-organischen Abfällen in privaten Haushalten



Im Bundesdurchschnitt liegt der Anteil der organischen Fraktion im Hausmüll bei ca. 30-40 (Gewichts-)Prozent bzw. bei 115 kg/Einwohner/Jahr. Gelingt es, diese Menge weitgehend störstofffrei zu erfassen, kann sie, nach dem Vorbild der Natur, durch Verrottung in wertvolle Komposterde umgewandelt und somit dem natürlichen Kreislauf wieder zugeführt werden.

Die ökologisch sinnvollste Verwertung organischer Abfälle ist die Eigenkompostierung. Durch eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit kann die unmittelbare Rückführung von Küchen- und Gartenabfällen in den natürlichen Stoffkreislauf in den eigenen Gärten gefördert werden.

Die Eigenkompostierung und ggf. die Gemeinschaftskompostierung sollten in dafür geeigneten Gebieten (vornehmlich abhängig von der zugrundeliegenden Gebiets- bzw. Bebauungsstruktur) vorrangig unterstützt werden. Die Biotonne sollte der Eigenkompostierung in keinem Fall Konkurrenz machen und nur gezielt bei Haushalten ohne Garten eingesetzt werden.

Ebenfalls ist eine Überprüfung des Behältervolumens nötig. Beobachtungen zeigten, daß die Biomüll-Container im Durchschnitt nur zur Hälfte gefüllt sind, während die Restmülltonnen nach wie vor überquellen. Dies kann dazu führen, daß der Restmüll - besonders kurz vor dem Zeitpunkt der Entleerung - mit in den noch nicht vollen Kompostcontainer geworfen wird.

Abschließend sollen nochmals die für die Bewertung des Entsorgungssystems "Biotonne" relevanten Parameter aufgeführt werden:

- \* das Tonnensystem, insbesondere das Behältervolumen;
- \* das erfaßte Biomüllaufkommen (Verwiegen des Materials) im Vergleich zum rechnerischen Potential (Einfluß der Siedlungs- und Sozialstruktur sowie der Jahreszeiten);
- \* der Verschmutzungsgrad des Biomüll (Sortenreinheit, Trennschärfe);
- \* mögliche Geruchsbelästigungen (Einfluß der Jahreszeiten)
- \* der Abfuhrhythmus;
- \* die Qualität des Kompostes aus Biomüll;
- \* Verwertungs- und Vermarktungsgrundlagen;
- \* Leistungsdaten und Kosten der getrennten Sammlung.

**INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSGEOGRAPHIE  
LUDWIG - MAXIMILIANS - UNIVERSITÄT MÜNCHEN**

Untersuchungen zur Abfallwirtschaft und  
zum Entsorgungsverhalten der Bevölkerung

*Leitung: Prof. Dr. H.-D. HAAS*

DER MODELLVERSUCH "BIOTONNE" IN DER GEMEINDE PUCHHEIM

**Liste der angeschlossenen und nicht angeschlossenen Haushalte  
in den Untersuchungsgebieten der Gemeinde Puchheim**

*zusammengestellt von: Dipl. Geogr. B. Weig  
und F. Sieghart*

---

GEBIET, STRASSE, HAUSNUMMER	ANZAHL DER ANGE- SCHLOSSENEN HAUSHALTE
--------------------------------	---

---

GEBIET I: insg. 78

Lochhauserstraße / Wiesenweg:

80, 82, 84, 86, 88, 90, 92 78

---

GEBIET II: insg. 499

Bäumlstraße:

10, (12)\*, (14)\*, 16, 18, 20, 22, 24, (26)\* 155

Josef-Schauer-Straße:

2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, (11)\*, 12, (13)\*, 14,  
16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 282

Gerner Platz:

1 54

Nordendstraße:

7, (17)\*, (19)\*, (21)\*, (23)\* 8

---

\* an den Modellversuch nicht angeschlossene Hausnummern

GEBIET, STRASSE, HAUSNUMMER	ANZAHL DER ANGE- SCHLOSSENEN HAUSHALTE
--------------------------------	---

**GEBIET III:** insg. 26

Lochhauserstraße:

(70)\*, (72)\*

Nordendstraße:

(3)\*, (5)\*

Bäumlstraße:

(2)\*, (2a)\*, 2b, 2c, 2d, (4)\*, (6)\* 26

Am Mühlstetter Graben:

(63)\*, (65)\*, (67)\*, (69)\*, (71)\*

(73)\*, (75)\*, (77)\*

**GEBIET IV:** insg. 986

Kennedystraße:

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24,  
26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46 435

Adenauerstraße:

5, 6, (7)\*, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15,  
16, 17, 20, (24)\*, (26)\*, (28)\*, (30)\*, 32 273

Heusstraße:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 129

\* an den Modellversuch nicht angeschlossene Hausnummern

Ringpromenade:  
1, 3, 5 47

Bahnhofstraße:  
13 102

---

**GEBIET V:** insg. 233

Irisweg:  
2, 4, 6, 8, 10, 12 78

Allingerstraße:  
21, 23, 27, 29, 31, 35 117

Edelweißstraße:  
18, 20 38

---

**GEBIET VI:** insg. 103

Josefstraße:  
4, 6, 8 45

Alois-Harbeck-Platz:  
1, 3 21

Obere Lagerstraße:  
(1)\*, 3, 4, 5, 7, 9, (11)\*, (13) 37

---

**SUMME** aller **angeschlossenen Haushalte** in den sechs  
Untersuchungsgebieten: 1.925  
(ohne Narzissenstraße, angeschl. Haushalte 57)

\* an den Modellversuch nicht angeschlossene Hausnummern