



Initiative zur Förderung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung

Ressourcen Management Agentur

Erstellung einer Input / Output – Analyse des Preyer'schen Kin- derspitals

(Projekt AKIN-P)

Endbericht



Initiative zur Förderung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung

Ressourcen Management Agentur

Erstellung einer Input / Output – Analyse des Preyer'schen Kin- derspitals

(Projekt AKIN-P)

Endbericht

(Vers. 1.3)

**Hans Daxbeck
Stefan Neumayer**

Im Auftrag des
Preyer'schen Kinderspitals

mit Unterstützung
der Magistratsabteilung 22 – Umweltschutz
der Stadt Wien

Wien, Mai 2002

Projektleitung:

Hans Daxbeck

Projektsachbearbeitung:

Hans Daxbeck, Stefan Neumayer

Grafische Gestaltung und Layout:

Hans Daxbeck

Impressum:

Ressourcen Management Agentur (RMA)

Initiative zur Förderung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung

Argentinierstrasse 48/2. Stock

A-1040 Wien

Tel.: +43 1/913 22 52.0; Fax: DW 22

Email: office@rma.at

Summary

In the Preyer's Children Hospital, an environmental control database has been compiled within the framework of building up an environmental management system. The database accounts for the weights, en gross and net, of approx. 550 items. The basis for the database structure has been given by the KIWI system replaced in 2000 by SAP R/3. By means of this software changeover, the database could not allow for updating without a significant effort. Thus, the current project aims at constructing a new environmental control database based on the data of the SAP R/3 system.

The goal of this project is the development of an enhanced and updated database for the Preyer's Children Hospital, so to supply the regular environmental management and the Environmental Declaration 2002 with an improved database reaching beyond the collected.

An item-waste-register is constructed for the items utilised in the Preyer's Children Hospital, being of greatest relevance for the waste management, whereby for each of them the optimal disposal path for both item and packaging is registered. These data are both linked and assessed within the software tool „The Connector“. This way, a link is created for the waste management data with the procurement data, so that optimisation can be aimed at and achieved for both waste management and procurement aspects.

The data are given by the consumption records of the accounting department for 2000. By means of an ABC-analysis, those items are selected out of each items group, which are responsible for at least 80 % of the consumption within the group. Since the data are based on pieces, a transcription had to be undertaken by establishing the weight of each item selected.

The analysis of the items selected includes the weights of the item, of its packaging and of the top-packaging. Then, any possible change of the item within its utilisation path is followed, and the item and its packaging are sorted into corresponding waste and recycling categories, according to the waste management concept. An item-waste-register is constructed for the investigated items. By linking the data of the item-waste-register with the consumption data of the accounting department, the input flux into the hospital and the resulting amount of waste and recycling goods is estimated for the items in question. The comparison of this input-output-balance with the actual waste data of the hospital, conclusions and action recommendations can be presented for an appropriate management of the flow of goods.

In the Preyer's Children Hospital, approx. 2,450 different items were purchased in 2000. This corresponds to more than 3 Mio. weight units, as pieces. The material flow analysis shows that by investigating about a third of these items (equal to 827), approximately 90 % of the total input flux in the Preyer's Children Hospital can be registered and described. The extrapolated input flux of short-living items amounts to approx. 150,000 kg in 2000. If considering the total water consumption as well, around 14 Mio. kg undergo a turnover in the Preyer's Children Hospital. The comparison between the current and the theoretical must-be states for the comparable waste and recycling fractions shows that approximately 67 % of the wastes can be identified by means of the material flow analysis, i.e. it has been possible to identify the crucial items responsible for the most relevant fractions. With this, the goal of the project has been achieved.

The results allow for drawing the following **conclusions**:

- Constructing an input-output-analysis with cost accounting data as base is possible. However, additional data (e.g. energy, water and emissions) are needed that are not available through the accounting.
- By means of the items-waste-register, an unequivocal disposal path can be defined for the major part of the items. The item-waste-register includes information on the composition and the disposal of the investigated items. In special cases however, the hospital specifics as to the disposal path is to be considered in the item-waste-register. Such an adjustment, especially in for the surgery area, has allowed e.g. for additionally 20 % of the content of the Black Container to be identified.
- The Input into the Preyer's Children Hospital is dominated by water and food. On the output side, wastewater and emissions are prevailing; solid wastes follow at third place.
- The Orange Sack (ward wastes) contains one-way items. These one-way items present mainly paper handkerchiefs, one-way diapers and examination gloves. These three fractions make approx. 80 % of the Orange Sack content. The content of the Black Container (medical waste container) is mainly presented, along with the container itself, by infusion solutions and items related to blood sampling and analysis. Around 90 % of the Black Container content are caused by 22 items. Infusion solutions participate with approx. 27 %, and the Black Container itself with 16 %. A significant reduction of the Black Container content could be only achieved at the side of procurement or through a change of the work procedures.
- The mass data for the largest waste and recycling fractions (Orange and Grey (municipal-like wastes) Sacks), paper and cardboard, glass, plastics, metals) are calculated indirectly. The waste amounts for the largest waste and recycling fractions are estimated over the number of the containers. This might result in inaccuracies concerning the mass calculation. Thus, a plausibility test for these assumptions is recommended.
- The residential houses of the Preyer's Children Hospital present a significant factor that however cannot be influenced over the procurement. The Grey Sack (municipal-like wastes) is the largest waste fraction in the Preyer's Children Hospital. Over the Grey Sack, items are offered to disposal, which are not purchased by the hospital itself (external input). Thus, an amount and composition management for this fraction is not possible to achieve by the procurement of the hospital.

Kurzfassung

Im Preyer'schen Kinderspital wurde im Zuge des Aufbaus des Umweltmanagementsystems eine Umweltcontrolling-Datenbank angelegt, in der die Brutto- und Nettogewichte von etwa 550 Artikel erfasst sind. Grundlage für die Struktur dieser Datenbank war das System „KIWI“, welches im Jahr 2000 durch SAP R/3 abgelöst wurde. Durch diese Software Umstellung kann die Umweltcontrolling-Datenbank nicht ohne entsprechendem Aufwand aktualisiert werden. Daher soll in diesem Projekt eine neue Umweltcontrolling-Datenbank, die auf den Daten des Systems SAP R/3 basiert, entstehen.

Das Ziel dieses Projektes ist es, für das Preyer'sche Kinderspital eine aktualisierte und erweiterte Datenbank zu erstellen, um eine über die bereits vorhandenen Daten hinausgehende, verbesserte Datenbasis für das tägliche Umweltmanagement und die Umwelterklärung 2002 zu schaffen.

Für die wichtigsten im Preyer'schen Kinderspital verbrauchten abfallrelevanten Artikel wird ein Artikel-Abfall-Kataster erstellt, indem die jeweils optimalen Entsorgungswege der Artikel und deren Verpackungen in einer Datenbank erfasst werden. Diese Daten werden im Software-Tool „Der Connector“ zusammengefasst und können schlussendlich über dieses Tool ausgewertet werden. Damit wird eine Verknüpfung der Abfalldaten mit Beschaffungsdaten und eine Grundlage für vielfältige Optimierungsmöglichkeiten sowohl abfall- als auch beschaffungsseitig geschaffen.

Datengrundlage sind die Verbrauchsdaten der Kostenrechnung des Jahres 2000. Mit Hilfe einer ABC-Analyse werden für jede Warengruppe jene Artikel ausgewählt, auf die mindestens 80 % des Verbrauchs entfallen. Da die Angaben der Kostenrechnung auf Stück basieren, müssen für die ausgewählten Artikel deren Gewicht ermittelt werden.

Für diese Artikel werden bei einer Analyse das Gewicht des Artikels und dessen Verpackung und Überverpackung bestimmt. Weiters wird eine etwaige Veränderung des Artikels durch den Gebrauch nachvollzogen und dieser Artikel und dessen Verpackungen gemäß Abfallwirtschaftskonzept den jeweiligen Abfall- und Altstofffraktionen zugeteilt. Bei der Analyse wird für die untersuchten Artikel ein Artikel-Abfall-Kataster festgelegt. Durch die Verknüpfung der Daten des Artikel-Abfall-Katasters mit den Verbrauchsdaten der Kostenrechnung wird für die untersuchten Artikel der Inputfluss in das Spital und die daraus resultierende Menge an Abfällen bzw. Altstoffen errechnet. Aus dem Vergleich dieser Input-Output-Bilanz mit den tatsächlichen Abfallzahlen können Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen für ein Güterflussmanagement abgeleitet werden.

Im Preyer'schen Kinderspital wurden im Jahr 2000 etwa 2.450 unterschiedliche Artikel eingekauft. Dies ergibt in Stück über 3 Mio. Mengeneinheiten. Die Ergebnisse der Stoffflussanalyse zeigen, dass durch die Analyse von etwa einem Drittel dieser Artikel (827) etwa 90 % des gesamten Inputflusses in das Preyer'sche Kinderspital erfasst und beschrieben werden können. Der hochgerechnete Inputmassenfluss an Verbrauchsgütern beläuft sich auf etwa 150.000 kg im Jahr 2000. Unter Berücksichtigung des gesamten Wasserverbrauches werden etwa 14 Mio. kg an Gütern im Preyer'schen Kinderspital umgesetzt. Der Soll-Ist-Vergleich der vergleichbaren Abfall- und Recyclingfraktionen zeigt, dass durch die Stoffflussanalyse etwa 67 % der Abfälle identifiziert werden konnten, d.h. es war für die wichtigsten Fraktionen möglich, die für sie hauptverantwortlichen Artikel zu identifizieren. Damit konnte das Ziel dieses Projektes erreicht werden.

Aus den Resultaten können folgende **Schlussfolgerungen** abgeleitet werden:

- Die Erstellung einer Input-Output-Analyse auf Basis der Kostenrechnung ist möglich. Es sind jedoch zusätzliche Angaben (z.B. Energie, Wasser und Emissionen), die nicht in der Kostenrechnung enthalten sind, notwendig.
- Mit dem Artikel-Abfall-Kataster kann für einen wesentlichen Teil der Artikel ein eindeutiger Entsorgungsweg definiert werden. Der Artikel-Abfall-Kataster enthält Informationen über die Zusammensetzung und Entsorgung der untersuchten Artikel. Für Spezialfälle ist jedoch eine spitalsspezifische Berücksichtigung des Entsorgungsweges im Artikel-Abfall-Kataster notwendig. Durch diese Anpassung v.a. im OP-Bereich konnten beispielweise zusätzliche 20 % des Inhalts der Schwarzen Tonne identifiziert werden.
- Der Input in das Preyer'sche Kinderspital wird durch Wasser und Lebensmittel dominiert. Outputseitig sind Abwasser und Emissionen hauptverantwortlich, die festen Abfälle folgen an Dritter Stelle.
- Der Orange Sack (Stationsabfall) wird mit Einwegartikeln befüllt. Diese Einwegartikel sind vor allem Papierhandtücher, Einwegwindeln und Untersuchungshandschuhe. Diese drei Fraktionen sind für etwa 80 % des Inhalts des orangen Sacks verantwortlich. Für den Inhalt der Schwarzen Tonne (Ärztecontainer) sind neben dem Behälter selbst, Infusionslösungen und Artikel zu Blutabnahme und –analyse von großer Bedeutung. Etwa 90 % des Inhalts der schwarzen Tonne verursachen 22 Artikel. Infusionslösungen tragen etwa 27 % und die schwarze Tonne selbst etwa 16 % bei. Eine wesentliche Reduktion des Inhalts der Schwarzen Tonne ist nur mehr über den Einkauf oder durch geänderte Arbeitsabläufe möglich.
- Die Mengenangaben der größten Abfall- und Altstofffraktionen (oranger und grauer (hausmüllähnlicher Gewerbeabfall) Sack, Papier und Karton, Altglas, Kunststoffe, Altmetall) werden indirekt berechnet. Die Abfallmengen werden bei den größten Abfall- und Altstofffraktionen aus der Anzahl der anfallenden Behälter errechnet. Dies führt zu Ungenauigkeiten in der Ermittlung der Massen. Daher ist eine Überprüfung der Plausibilität dieser Annahmen notwendig.
- Die Wohnhäuser des Preyer'schen Kinderspitals sind eine bedeutende aber durch den Einkauf nicht beeinflussbare Größe. Der graue Sack (hausmüllähnlicher Gewerbeabfall) ist die größte Abfallfraktion im Preyer'schen Kinderspital. Mit dem grauen Sack werden vor allem Artikel entsorgt, die nicht durch das Spital selbst eingekauft werden (externer Input). Daher ist eine Steuerung der Menge und Zusammensetzung dieser Fraktion über den Einkauf des Spitals nicht möglich.

Glossar

ABC-Analyse: Die ABC-Analyse nimmt eine Einteilung von Gütern nach ihrem relativen Anteil an Stück des gesamten jährlichen Verbrauchs in A-Güter, B-Güter und C-Güter vor. In der Praxis hat sich gezeigt, dass meist ein relativ kleiner Teil der Güter den Hauptanteil am gesamten Verbrauch repräsentiert (sog. A-Güter). Die B-Güter und die C-Güter sind jene Güter, die nur einen geringen Anteil haben. Die ABC-Analyse ist ein Werkzeug, um Prioritäten zu bilden. Die ABC-Analyse wird auch Pareto-Analyse bezeichnet. Pareto war ein italienischer Mathematiker: Pareto-Regel: 80 zu 20 Regel: 80 Prozent des Umsatzes durch 20 Prozent der Artikel.

Abfallkategorie: KAV-spezifische Einteilung von Krankenhausabfällen in fünf Kategorien.

Abfallschlüsselnummer: Aus der ÖNORM S 2100 – Abfallkatalog stammende fünfstellige Nummer für eine bestimmte Abfallart. Mit dieser Nummer ist auch die Bezeichnung der Abfallkategorie Abfallart festgelegt. Abfallkategorie ist eine Einteilung im KAV.

AKH: Allgemeines Krankenhaus Wien. Universitätskliniken.

Altstoffe: Abfallkategorie V. Altstoffe sind eine spezielle Kategorie von verwertbaren Abfällen und werden einer stofflichen oder energetischen Verwertung zugeführt. Altstoffe sind insbesondere Altmetalle, Altpapier, Altglas, Kunststoffe und biogene Abfälle. Laut AWG sind Altstoffe Abfälle, welche getrennt von anderen Abfällen gesammelt werden, oder Stoffe, die durch eine Behandlung aus Abfällen gewonnen werden, um diese Abfälle nachweislich einer zulässigen Verwertung zuzuführen.

Artikel: Ein Artikel ist eine bestimmte Warenart.

Artikel-Abfall-Kataster: Der Artikel-Abfall-Kataster stellt den Zusammenhang zwischen einem Artikel und der Art und Menge des Abfalls, der durch den Verbrauch dieses Artikels entsteht, her. Bei der Erstellung des Katasters werden Gewicht und Zusammensetzung des Artikels und dessen Verpackungen bestimmt. Danach wird eine Zuteilung zu den jeweiligen Abfallfraktionen vorgenommen.

Artikelstamm: Gesamtheit aller Artikel die in der Kostenrechnung des Spitals geführt werden.

Artikelstammdaten: sind jene Daten, die notwendig sind, um einen Artikel der Kostenrechnung anlegen zu können. In dieser Studie werden folgende Angaben verwendet: Artikelnummer, Artikelbezeichnung, Zuordnung zu einer Warengruppe, Mengeneinheit, MLV-Nummer.

Der Connector: Eine auf MS-Access basierende Software zur Erfassung, Auswertung und Darstellung von betrieblichen Input-Output-Analysen.

EMAS: Das Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) ist ein von der EU per Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates erlassenes Verfahren für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung. Für eine EMAS-Zertifizierung sind notwendig: 1. Aufnahme des Ist-Zustandes, 2. Einführung eines

Umweltmanagementsystems, 3. Umweltprüfung, 4. Umwelterklärung. Die einzelnen Schritte sind von einem befugten Gutachter zu beurteilen.

Externer Input: umfasst die Verbrauchsgüter, die von Patienten, Personal, Besucher, Schüler und Bewohner der Wohnhäuser in das Spital gebracht werden. Sie werden jedoch zu einem wesentlichen Teil im Spital entsorgt.

Gebrauchsgüter: Gebrauchsgüter sind jene Konsumgüter, deren Aufenthaltszeit im Spital >1 Jahr beträgt. Zu den Gebrauchsgütern zählen beispielsweise Einrichtungsgegenstände oder Maschinen.

Gelber Sharp: Gelber Kunststoffbehälter zur Sammlung von verletzungsgefährlichen Abfällen (z.B. Kanülen, Glasampullen,...) in Größen von 0,25 – 11 l.

Grauer Sack: Abfallkategorie IV. Der graue Sack wird zur Sammlung von hausmüllähnlichen Abfällen in den nichtmedizinischen Bereichen des Preyer'schen Kinderspitals (Verwaltung, Schule, Wohnung, Küche, Lager) verwendet.

Gut: Ein Gut besteht aus einem oder mehreren Stoffen und ist handelbar. Der Wert von Gütern kann sowohl positiv (Heizöl, Trinkwasser) als auch negativ (Restmüll, Abwasser) sein. In besonderen Fällen gibt es Güter, die keinen Wert aufweisen, d. h. sie verhalten sich wertmäßig neutral. Beispiele dafür sind Luft, Abluft oder Niederschlag.

Güterflussanalyse: Die Güterflussanalyse (GFA) entspricht der Definition der Stoffflussanalyse. Im Unterschied zur Stoffflussanalyse werden in einer Güterflussanalyse ausschließlich Güterflüsse untersucht.

Input-Output-Analyse: Die Input-Output-Analyse ist eine Methode zur Untersuchung der Beziehungen zwischen den Input- (eingekaufte Artikel) und den Outputflüssen (Abfälle, Emissionen) des Preyer'schen Kinderspitals.

ISO 14.001: Internationale Norm. Spezifikation und Anleitung zur Anwendung eines Umweltmanagementsystems. EMAS stellt weitergehende Ansprüche an das Unternehmen als ISO 14.001, z.B. fehlt eine verpflichtende Umwelterklärung.

KAV: Wiener Krankenanstaltenverbund. Der KAV ist für die medizinische, pflegerische und psychosoziale Betreuung kranker und pflegebedürftiger Menschen verantwortlich.

KFJ-Spital: Kaiser Franz-Josef Spital. Das KFJ-Spital versorgt das Preyer'schen Kinderspital mit allen Artikeln der Apotheke und betreut die EDV sowie den technischen Bereich des Kinderspitals.

KIWI: Software des KAV zur Materialverwaltung. Diese Software wurde in allen Spitälern verwendet und wurde ab dem Jahr 2000 schrittweise durch SAP/R3 ersetzt.

MA 22: Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 22 - Umweltschutz.

MA 48: Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 48 - Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark.

Material- und Leistungsverzeichnis: siehe MLV.

Materialgruppe: siehe Warengruppe.

Mengeneinheit (ME): ist jene Bezugsgröße, in der der Verbrauch eines Artikels in der Kostenrechnung angegeben wird (z.B. Stück, Packung, Liter, Kilogramm, Dutzend, OP).

MLV: Material- und Leistungsverzeichnis. Eine vom Bundesministerium für Soziale Sicherheit und Generationen vorgeschriebene Systematik zur Erfassung und Abrechnung aller Materialverbräuche und erbrachten Leistungen im Spitalswesen. In einem hierarchischen System mit 6 Ebenen wird jede Leistung und jeder Artikel erfasst. Da diese Einteilung jedoch nicht eindeutig ist, muss in den Spitälern für die Lagerhaltung eine erweiterte Systematik verwendet werden.

OP: 1) Operationssaal

2) Originalpackung: Mengeneinheit zur Bezeichnung der Packungsgröße. Wird ausschließlich in der Apotheke für Medikamente verwendet. Welche Packungsgröße eine OP beinhaltet wird durch den Hersteller bzw. Lieferanten festgelegt und ist oft durch Angaben in der Artikelbezeichnung der Kostenrechnung ersichtlich.

Oranger Sack: Abfallkategorie II. Abfälle entsprechend Punkt 4.2. der ÖNORM S 2104: Abfälle, die nur innerhalb des medizinischen Bereiches eine Infektions- oder Verletzungsgefahr darstellen können, jedoch nicht wie gefährliche Abfälle entsorgt werden müssen.

Stationsabfall. Orange Kunststoffsäcke werden zur Sammlung aller sonstigen Abfälle aus dem medizinischen Bereich verwendet, wie z.B. Verbände, Gipsverbände, Windeln, Einwegwäsche, Einwegspritzen, Katheter, entleerte Urinsammelsysteme, Tupfer, Handschuhe.

PRE: Preyer'sches Kinderspital.

SAP, SAP/R3: Betriebswirtschaftliche Software der Fa. SAP, die im Wiener Krankenanstaltenverbund (KAV) eingesetzt wird.

Schwarze Tonne: Abfallkategorie I. Abfälle entsprechend Punkt 4.3. der ÖNORM S 2104: Abfälle, die innerhalb und außerhalb des medizinischen Bereiches eine Gefahr darstellen und daher in beiden Bereichen einer besonderen Behandlung bedürfen.

Ärztecontainer. Sammelbehälter für mit gefährlichen Erregern behafteten, verletzungsgefährdeten und nassen Abfall. Schwarze Kunststofftonnen mit 30 l (max. 9 kg Füllgewicht) und 60 l (max. 18 kg Füllgewicht) die mit einem Einmalverschlussdeckel aus Kunststoff flüssigkeitsdicht verschlossen werden. Wird als begleitscheinpflichtiger gefährlicher Abfall verbrannt.

Stoff: Ein Stoff besteht aus identischen Einzelteilen und ist demzufolge ein chemisches Element (Einzelteil Atom, z. B. Stickstoff, Kohlenstoff oder Kupfer) oder eine chemische Verbindung in reiner Form (Einzelteil Molekül, z. B. NH_4^+ , CO_2 oder Kupfersulfat). Keine Stoffe sind beispielsweise Trinkwasser, da es nicht nur aus reinem Wasser, sondern auch aus Kalzium und vielen Spurenelementen besteht, oder PVC, da es neben polymerisiertem Vinylchlorid auch Additive enthält.

Stoffflussanalyse: Mittels einer Stoffflussanalyse (SFA) werden in einem zeitlich und räumlich exakt abgegrenzten System alle auftretenden Import-, Export-, Input- und Outputflüsse von Gütern und Stoffen quantifiziert und die Prozesse innerhalb dieses Systems

bilanziert. Bei der Bilanzierung wird das Massenerhaltungsgesetz berücksichtigt. Das untersuchte System kann ein Einzelprozess oder eine Verknüpfung vieler Prozesse einschließlich der Unterprozesse sein.

Überverpackung: Die Überverpackung (ÜV) schließt mehrere Mengeneinheiten desselben Artikels zusammen. Die Überverpackung wird anteilmäßig einer Mengeneinheit angerechnet.

Verbrauchsgüter: Verbrauchsgüter sind jene Konsumgüter, deren Aufenthaltszeit im Spital <1 Jahr beträgt. Zu den Verbrauchsgütern zählen beispielsweise Einmalartikel, Lebensmittel oder Medikamente.

Verpackung: Die Summe aller Verpackungsmaterialien, die eine Mengeneinheit des Artikels umgibt.

Warengruppe: Zusammenfassung von Artikeln in der Kostenrechnung nach ihrem Verwendungszweck.

Inhaltsverzeichnis

SUMMARY	V
KURZFASSUNG	VII
GLOSSAR	IX
INHALTSVERZEICHNIS	I
1. EINLEITUNG	1
2. ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNGEN	3
2.1 Fragestellungen:	3
3. METHODISCHES VORGEHEN	5
3.1 Systemanalyse	5
3.1.1 <i>Basisdaten und Kennzahlen des Preyer'schen Kinderspitals</i>	5
3.1.2 <i>Die Kostenrechnung</i>	6
3.1.2.1 <i>Aufbau der Kostenrechnung</i>	6
3.1.2.2 <i>Datenquellen</i>	7
3.1.2.3 <i>Angaben aus der Kostenrechnung</i>	7
3.1.2.4 <i>Export der Rohdaten aus der Kostenrechnung</i>	7
3.1.2.5 <i>Aufgetretene Probleme bei der Verarbeitung der Rohdaten des Preyer'schen Kinderspitals</i>	8
3.1.3 <i>Modellierung des Systems „Prey'ersches Kinderspital“</i>	9
3.1.3.1 <i>Begriffe und Definitionen</i>	9
3.1.3.2 <i>Rahmenbedingungen, Systemgrenzen</i>	10
3.1.3.3 <i>Das System Preyer'sches Kinderspital</i>	10
3.2 Die Abfallwirtschaft im Preyer'schen Kinderspital	12
3.3 Die Auswahl der Güter	14
3.3.1 <i>Auswahl der Artikel</i>	14
3.3.1.1 <i>Vorgehen bei der Auswahl der Artikel</i>	14
3.3.1.2 <i>Auswahl der Artikel für die Analyse</i>	15
3.4 Bereitstellung der Artikel	15
3.5 Die Analyse der Artikel	16
3.6 Anpassung des Entsorgungsweges bei ausgewählten Artikeln	17
3.7 Hochrechnung des Inputflusses	20
3.8 Die Auswertung der Daten	21

4. RESULTATE.....	23
4.1 Input- / Outputflüsse des Preyer'schen Kinderspitals (SOLL-Werte)	23
4.1.1 <i>Inputmassenflüsse der wichtigsten Warengruppen und Artikel</i>	26
4.1.1.1 <i>Die wichtigsten 25 Warengruppen des Inputs</i>	26
4.1.1.2 <i>Die wichtigsten 100 Input-Artikel</i>	28
4.1.1.3 <i>Die wichtigsten 100 Input-Artikel (ohne Lebensmittel und Trinkwasser)</i>	31
4.2 Outputflüsse des Preyer'schen Kinderspitals (IST).....	34
4.2.1 <i>Nicht erfasste Abfallfraktionen</i>	35
4.2.2 <i>Vergleich errechnete (Soll) und tatsächliche (Ist) Abfallmengen</i>	35
4.2.2.1 <i>Differenzierte Beurteilung der tatsächlich angefallenen (IST) mit der theoretisch berechneten (SOLL) Abfallmenge</i>	36
4.2.3 <i>Zusammensetzung ausgewählter Abfallfraktionen</i>	43
4.2.3.1 <i>Der Inhalt der schwarzen Tonne</i>	44
4.2.3.2 <i>Der Inhalt des orangen Sack</i>	46
4.2.3.3 <i>Der Inhalt von Kartonagen, Papier</i>	48
4.2.3.4 <i>Der Inhalt von Altglas</i>	49
4.2.3.5 <i>Der Inhalt von Kunststoff</i>	50
4.2.3.6 <i>Der Inhalt von Altmetall</i>	51
4.2.3.7 <i>Der Inhalt von Bioabfall</i>	52
4.2.3.8 <i>Die Artikel mit dem bedeutendsten Verpackungsanteil</i>	53
5. SCHLUSSFOLGERUNGEN	55
6. ZUSAMMENFASSUNG	57
6.1 Zielsetzung	57
6.2 Methodisches Vorgehen	57
6.3 Resultate	57
6.4 Schlussfolgerungen.....	61
7. LITERATURVERZEICHNIS.....	63

1. Einleitung

Um ein effizientes Abfall- oder Umweltmanagementsystem in Spitälern einführen bzw. durchführen zu können, bedarf es entsprechender Grundlagen. Eine dieser notwendigen Grundlagen ist die Verfügbarkeit von Daten, wobei sich diese Informationen nicht ausschließlich auf die Abfall- bzw. Umweltseite konzentrieren dürfen, sondern es müssen auch Informationen aus der Beschaffung bereitgestellt werden. Es ist notwendig, spezifische Daten über die massenmäßig wichtigsten eingekauften Artikel zu erfassen und diese mit den abfallwirtschaftlichen Daten zu verknüpfen, erst dann ist es möglich, Aussagen über die Qualität und Effizienz der Abfallwirtschaft oder des Umweltmanagements eines Spitals zu treffen.

Mit Hilfe eines Umweltmanagements wird versucht, durch gezielte Maßnahmen in allen Bereichen ökologische und ökonomische Verbesserungen im Spitalsbetrieb zu erreichen. Ein wesentlicher Punkt bei der Auswahl möglicher Maßnahmen und bei der Evaluierung bereits gesetzter Maßnahmen ist die Kenntnis und das Verstehen der Zusammenhänge von Input- und Outputströmen. Die Abfallwirtschaft muss, zusätzlich zu einer Optimierung ihres Systems einen Kontakt zur Beschaffung aufbauen und pflegen, um abfall- und umweltrelevante Maßnahmen nicht nur am hinteren Ende sondern auch vorne am Beginn der Prozesskette vornehmen zu können.

Wegen seines hohen Standards im Bereich des Umweltmanagements war und ist das Preyer'sche Kinderspital ein Vorreiter- und Vorzeigeunternehmen. Dies zeigt sich im Aufbau eines Umweltmanagementsystems, in der Umwelterklärung aus dem Jahre 1999 und der grundsätzlichen Bereitschaft der Direktion, innovative Projekte selbst durchzuführen oder zu unterstützen. Vor allem die Umwelterklärung 1999 ist ein Beleg für das hohe Engagement der Belegschaft des Preyer'schen Kinderspitals, die im Jahr 2000 durch Verleihung des Öko-Audit Preises auch öffentlich honoriert wurde.

Im Jahre 1998 wurden auf Initiative der MA 22 und mit Unterstützung der MA 48, der VAMED-KMB und des Preyer'schen Kinderspitals zwei Projekte (Projekt AKIN-B und AKIN-A) durchgeführt, deren Hauptziel es war, die Input-Outputanalyse (Stoffflussanalyse) als systematisches Hilfsmittel für Abfallwirtschafts- und Umweltmanagementkonzepte in Spitälern einzusetzen. Im Projekt AKIN-B wurden 1999 die entsprechenden methodischen Grundlagen mit Daten des AKH-Wien und des Preyer'schen Kinderspitals entwickelt und im Jahr 2000 im Projekt AKIN-A im AKH-Wien praktisch erprobt und erfolgreich umgesetzt.

Ein Ergebnis dieser beiden Projekte ist „Der Connector“. „Der Connector“ ist eine auf MS-Access basierende Datenbank, in dem die Daten für etwa 80 – 90 % der gesamten im AKH-Wien verbrauchten kurzlebigen Artikel (Verbrauchsgüter) und etwa 65 % der gesamten festen Abfälle enthalten sind. In dieser Datenbank sind in Form eines Artikel-Abfallkatasters knapp 2.300 Artikel erfasst. Die Informationen aus dem Connector bilden eine wesentliche Grundlage für das gegenwärtig von der VAMED-KMB erstellte Abfallwirtschaftskonzept. Mit dem Connector wurde erfolgreich eine Grundlage für eine Verknüpfung von Einkaufs- mit Entsorgungsdaten in der komplexen Umgebung des Spitals geschaffen. Der Connector verbindet die vor Ort erhobenen Gewichte und die korrekten Entsorgungswege der Artikel und deren Verpackungen mit der Kostenrechnung des Spitals.

Im Preyer'schen Kinderspital wurde im Zuge des Aufbaus des Umweltmanagementsystems eine Umweltcontrolling-Datenbank angelegt, in der die Brutto- und Nettogewichte von etwa 550 Artikel erfasst sind. Grundlage für die Struktur dieser Datenbank war das System „KIWI“,

welches im Jahr 2000 durch SAP R/3 abgelöst wurde. Durch diese Software Umstellung kann die Umweltcontrolling-Datenbank gegenwärtig nicht aktualisiert werden. Da im Herbst 2002 die nächste Umwelterklärung abzugeben ist, besteht ein Handlungsbedarf.

Die Kostenrechnung des AKH-Wien basiert auf SAP R/2, daher sind die Artikelnummerierung und –bezeichnung ebenso wie jene von KIWI nicht direkt mit dem neuen SAP R/3 Standard verknüpfbar.

Daher soll im Projekt AKIN-P aufbauend auf den Erkenntnissen der beiden Projekte (AKIN-A und AKIN-B) mit Hilfe des Software-Tools „Der Connector“ eine neue aktualisierte und erweiterte Umweltcontrolling-Datenbank, die auf den Daten des Systems SAP R/3 basiert, entstehen. Durch die Verknüpfung mit der Kostenrechnung wird eine hohe Aktualität der Daten erreicht. Diese bilden eine jederzeit abrufbare Grundlage für die Entscheidungsfindung im Umweltmanagement und im umweltgerechten Einkauf.

Durch die Verwendung des neuen SAP/R3-Materialkatalogs zur Erstellung des Artikel-Abfall-Katasters besteht die Option, die Ergebnisse zu einem späteren Zeitpunkt auch in anderen Spitälern des Krankenanstaltenverbundes einsetzen zu können. Das Projekt AKIN-P ist somit ein weiterer Schritt in Richtung einer Institutionalisierung von Input-Output-Analysen im laufenden Betrieb des Spitals, wie er schon im Projekt AKIN-B gefordert wurde. Dem Preyer'schen Kinderspital gibt das Projekt die Möglichkeit, mit dem „Connector“ für die schon erkannten Verbesserungspotentiale in den Bereichen Materialverbrauch und Abfälle entsprechende Maßnahmen entwickeln und die Wirksamkeit dieser Maßnahmen überprüfen zu können.

2. Zielsetzung und Fragestellungen

Das Ziel dieses Projektes ist es, für das Preyer'sche Kinderspital eine aktualisierte und erweiterte Datenbank zu erstellen, um eine über die bereits vorhandenen Daten hinausgehende, verbesserte Datenbasis für das tägliche Umweltmanagement und die Umwelterklärung 2002 zu schaffen.

Für die wichtigsten im Preyer'schen Kinderspital verbrauchten abfallrelevanten Artikel wird ein Artikel-Abfall-Kataster erstellt, indem die jeweils optimalen Entsorgungswege der Artikel und deren Verpackungen in einer Datenbank erfasst werden. Diese Daten werden im Software-Tool „Der Connector“ zusammengefasst und können schlussendlich über dieses Tool ausgewertet werden. Damit wird eine Verknüpfung der Abfalldaten mit Beschaffungsdaten und eine Grundlage für vielfältige Optimierungsmöglichkeiten sowohl abfall- als auch beschaffungsseitig geschaffen.

2.1 Fragestellungen:

1. Wie viel Prozent des Outputs können durch die Analyse der etwa 800 von den insgesamt etwa 4.500 der jährlich im Preyer'schen Kinderspital eingesetzten Artikel bestimmt werden?
2. Wie hoch ist der Aufwand für die Erstellung der Input-Outputanalyse, wenn seitens des Auftraggebers optimal mitgearbeitet wird?
3. Kann der Input in das Preyer'sche Kinderspital massenmäßig erfasst und den Abfallfraktionen gegenübergestellt werden?
4. Welche Artikel sind hauptverantwortlich für die Abfall- und Recyclingfraktionen des Preyer'schen Kinderspitals?

3. Methodisches Vorgehen

Bei der Erstellung der Input / Output – Analyse des Preyer’schen Kinderspitals wird jene Methodik angewendet, die im Projekt AKIN-B entwickelt worden ist. Eine ausführliche Erläuterung und Herleitung der angewendeten methodischen Grundlagen kann dem Bericht „Entwicklung von Grundlagen zur Institutionalisierung von Stoffstromanalysen in Krankenhäusern“ [Daxbeck et al., 1999] entnommen werden.¹

Bevor eine Input/Output-Analyse erstellt werden kann, müssen jene Artikel ausgewählt werden, die hauptverantwortlich für den Inputfluss in das Preyer’sche Kinderspital sind. Mit Hilfe einer ABC-Analyse werden für die einzelnen Materialgruppen jene Artikel identifiziert, die für etwa 80 % des Inputs verantwortlich sind. Da die Angaben in der Kostenrechnung mehrheitlich in Stück und Wert erfolgen, ist eine Umrechnung in Mengenflüsse notwendig. Diese Umrechnung erfolgt in einer eigenen Analyse, in der in enger Absprache mit dem Spital für jeden ausgewählten Artikel (inkl. seiner Verpackung) das Gewicht und ein optimaler Entsorgungsweg ermittelt werden. Diese Informationen werden in der Datenbank (Der Connector) abgelegt. In der Datenbank erfolgt die Verknüpfung der Analysedaten mit den Daten des Preyer’schen Kinderspitals. Im Connector können die unterschiedlichen Auswertungen durchgeführt werden, die schlussendlich in einer Input/Output-Analyse des Preyer’schen Kinderspitals münden.

3.1 Systemanalyse

3.1.1 Basisdaten und Kennzahlen des Preyer’schen Kinderspitals

Der Komplex des Preyer’schen Kinderspitals umfasst sowohl den Bereich des Spitals selbst wie auch die Schule für allgemeine Gesundheits- und Krankenpflege und Wohnanlagen.

Im Spital sind die folgenden Abteilungen untergebracht:

- Interne Abteilung
mit drei Internen Stationen und einer Frühgeburtenstation
- Chirurgische Abteilung
mit zwei Chirurgischen Stationen
- Intensivstation
- Zentral-OP – septischer Eingriffsraum
- Röntgenabteilung
- Ambulanzen
- Anstaltsleitung
- Medizinisch-technische Einrichtungen

Die statistischen Kennzahlen des Spitalsbetriebes sind Tabelle 3-1 zu entnehmen.

¹ Der Bericht kann über die Homepage der Stadt Wien, Magistratsabteilung 22 - Umweltschutz im pdf-Format bezogen werden. <http://www.wien.gv.at/ma22/pool/doc/akin-b.pdf>

Tabelle 3-1: Statistische Kennzahlen des Preyer'schen Kinderspitals
(Quelle: <http://www.health.magwien.gv.at/kav/pre/statistik.asp>)

Kennzahlen Preyer'sches Kinderspital	1999
Durchschnittlich systemisierte Betten	130
Tatsächlicher Personalstand	405
Stationäre Patienten	6.626
Pflegetage	37.229
davon Eintagesaufenthalte	680
Verweildauer (in Tagen)	5,6
Frequenzen ambulanter Patienten	73.095
LDF-Punkte je Abgang	19.659
Zahl der Beschäftigten	401

Die Schule für allgemeine Gesundheits- und Krankenpflege umfasst 110 Ausbildungsplätze. Das angeschlossene Internat und die Personalwohnhäuser bieten Platz für maximal 100 Bewohner.

3.1.2 Die Kostenrechnung

In der Kostenrechnung werden die Importe von Artikeln in das Spital und deren Verteilung auf die Kostenstellen dokumentiert. Die Größe des Verbrauchs wird in den unterschiedlichsten Mengeneinheiten erfasst. Die Daten der Kostenrechnung bilden die Ausgangsbasis für die Ermittlung der Inputmassenströme.

Das Preyer'sche Kinderspital ist als Spital des KAV an das Kostenrechnungssystem des KAV angeschlossen. Als erstes Spital im KAV wurde mit 1. Jän. 2000 die Buchhaltung/Kostenrechnung des Preyer'schen Kinderspitals vom System KIWI auf das neue System SAP/R3 umgestellt. Mit dieser Umstellung verbunden, war eine komplette Neuerstellung des verwendeten Artikelkatalogs. Da dieser Artikelkatalog noch im Aufbau begriffen ist, muss zukünftig noch mit Änderungen bei den Bezeichnungen der Artikel und der Artikelnummern gerechnet werden.

3.1.2.1 Aufbau der Kostenrechnung

Alle Artikel, die in der Kostenrechnung geführt werden, sind mit einer eindeutigen sechsstelligen Artikelnummer erfasst. Die Nummerierung beginnt mit 100.000 und die Nummern werden fortlaufend nach der Aufnahme des Artikels in den neuen Materialkatalog vergeben. Eine Zusammenfassung von Artikeln mit ähnlicher Verwendung erfolgt durch die Zuteilung des Artikels zu einer bestimmten Warengruppe.

Die Warengruppen werden durch eine 8-stellige Nummer und eine Bezeichnung eindeutig in der Kostenrechnung erfasst. Die Nummerierung ist hierarchisch aufgebaut und deshalb nicht fortlaufend. Mit Hilfe dieser Hierarchie können ähnliche Artikel weiter zusammengefasst oder die Funktion des Artikels aus seiner Zuteilung zu einer Warengruppe abgeleitet werden. Beispielsweise sind Medikamente in Warengruppen mit der Nummer 21.1xx.xxx zu finden, oder Lebensmittel sind in Warengruppen mit der Nummer 41.xxx.xxx zusammengefasst.

3.1.2.2 Datenquellen

Das Preyer'sche Kinderspital verfügt über keine eigene EDV-Abteilung. Die EDV-Infrastruktur wird vom Kaiser Franz-Josef Spital (KFJ) mitbetreut. Auswertungen und Datenexporte des Artikelkataloges und der Verbrauchsdaten können durch Anwender des Preyer'schen Kinderspitals in dem Ausmaß vorgenommen werden, wie dies im System SAP R3 vorgesehen ist.

Das Preyer'sche Kinderspital betreibt keine eigenständige Apotheke, sondern ist an die Apotheke des Kaiser Franz-Josef Spital (KFJ) angeschlossen. Die Bestellung und Verrechnung der Apothekenartikel (Medikamente, Verbandstoffe, Desinfektionsmittel, Reagenzien) wird ausschließlich durch die Apotheke des KFJ durchgeführt. Dies führt dazu, dass die Wirtschaftsabteilung des Preyer'schen Kinderspitals auf Informationen über diese Apothekenartikel nur einen beschränkten Zugriff hat.

3.1.2.3 Angaben aus der Kostenrechnung

Von der Kostenrechnung wurden zu jedem Artikel die folgenden Angaben gefordert:

- SAP Artikelnummer
- Bezeichnung des Artikels
- MLV-Nummer
- Zuordnung des Artikels zu einer Warengruppe
- Mengeneinheit in der der Verbrauch des Artikels in der Kostenrechnung erfasst wird
- Preis pro Mengeneinheit
- Verbrauchte Mengeneinheiten pro Kostenstelle
- Wert der verbrauchten Menge pro Kostenstelle

Die Angabe des Verbrauchs erfolgt, bei den Wirtschaftsgütern, in den unterschiedlichsten Mengeneinheiten. Bei den Artikeln der Apotheke wird hauptsächlich die Mengeneinheit „PK“ (Packung) verwendet. Angaben in der Artikelbezeichnung erläutern in der Regel, welche Artikelmenge als Packung zu verstehen ist.

3.1.2.4 Export der Rohdaten aus der Kostenrechnung

Für die Auswahl der Artikel, die Aufnahme der Daten bei der Analyse und für die Berechnung der Massenflüsse wurde das Softwaretool „Der Connector“ verwendet. Die relevanten Daten wurden aus der Kostenrechnung (SAP) exportiert. Der in den Connector zu importierende Datensatz besteht aus folgenden Daten:

1. Der Artikelstamm des Preyer'schen Kinderspitals

Es wurden die Stammdaten aller Artikel, die im neuen SAP/R3-Artikelkatalog enthalten sind, erfasst. Diese Datensätze weisen folgenden Aufbau auf:

SAP-Nr. der Materialgruppe welcher der Artikel zugeordnet ist; SAP-Artikelnummer; MLV-Nummer; Beschreibung des Artikels; Mindestbestellmenge; Mengeneinheit; z.B.: für „Spritze Injekt 2-tlg. Luer 10ml“ in der Warengruppe „Einmal-Spritzen“ 27211001; 134555; 27211; Spritze Injekt 2-tlg. Luer 10ml; 0; ST;

2. Die Beschreibung aller im Artikelstamm vorkommenden Warengruppen

SAP-Nr. der Warengruppe; Beschreibung der Warengruppe;
z.B.: 29110001; Röntgenfilme;

3. Beschreibung aller Kostenstellen

Nr. der Kostenstelle; Bezeichnung der Kostenstelle;
z.B.: 301101; Interne Station 1;

4. Verbrauchsdaten des betrachteten Bereichs des Jahres 2000:

Kostenstellenummer; SAP-Artikelnummer; im jeweiligen Bereich verbrauchte Menge in der Mengeneinheit lt. Stammdatensatz; Wert der verbrauchten Menge

z.B.: für die Spritze Injekt 2-tlg.Luer 10ml auf der Internen Station 1
301101; 134555; 2000; 257,48;

Im Rahmen dieser Arbeit wird das Preyer'sche Kinderspital mit angeschlossener Schule betrachtet. Zu diesem Zweck wurde eine künstliche Kostenstelle 1 PRE definiert. In dieser Kostenstelle wurden die Verbrauchszahlen aller Kostenstellen summiert. Diese Zahlen bilden die Grundlage für die Auswahl der Artikel und die Auswertung der Analysedaten.

In den Connector wurden somit die Verbrauchsangaben für das gesamte Spital und auch für einzelne Stationen importiert. Die Auswahl der Artikel für die Inputanalyse (ABC-Analyse) erfolgte jedoch auf Spitalsebene. Daher sind Auswertungen auf Stationsebene nur eingeschränkt möglich. Um die Qualität der Ergebnisse beizubehalten, müssen zusätzlich ABC-Analysen auf Stationsebene durchgeführt werden.

3.1.2.5 Aufgetretene Probleme bei der Verarbeitung der Rohdaten des Preyer'schen Kinderspitals

Probleme beim Datenimport

Die Daten konnten nicht in der Weise geliefert werden, wie es für den Import in den Connector vorgesehen ist. SAP sieht eine entsprechende Ausgaberroutine, die vom geschulten Anwender bedient werden kann, nicht vor. Ein außerordentlicher Export von Daten aus SAP erfordert die Programmierung einer eigenen Routine. Es war - jedoch mit Einschränkungen - möglich eine Excel-Tabelle zu generieren, die alle erforderlichen Angaben enthielt. Aus dieser Tabelle wurden manuell die benötigten vier Importdateien erstellt.

Folgende Einschränkungen mussten jedoch in Kauf genommen werden:

- Es konnten nur Artikel ausgegeben werden, die für das Jahr 2000 auch einen Verbrauch aufwiesen. Somit konnte nicht der vollständige Artikelstamm der Kostenrechnung importiert werden. Bei der Verwendung der Datenbank für zukünftige Jahre ist jeweils ein Import des aktuellen Artikelstamms notwendig.
- Die Bezeichnungen von Warengruppen und Artikel wurde bei langen Namen nicht vollständig ausgegeben. Am Schluss der Artikelbezeichnung sind jedoch oft Angaben über die Packungsgröße enthalten (z.B. 10 ST, 10 x 500 ML). Diese Angaben sind für die Analyse wesentlich, um die dem Verbrauch entsprechenden Artikelgewichte zu bestimmen. Deshalb wurde die vollständige Bezeichnung der Artikel durch einen nachträglichen Import ergänzt.

Probleme bei der Datenverarbeitung

Während der Analyse stellte sich heraus, dass die Verbrauchszahlen der Apothekenartikel des betrachteten Zeitraumes (Kalenderjahr 2000) auffallend niedrig sind. Ursache dieses Fehlers war, dass das KFJ - Spital erst mit Juni 2000 auf SAP/R3 umgestellt wurde. Da das Preyer'sche Kinderspital von der Apotheke des KFJ-Spital versorgt wird, sind in den Auswertungen des Jahres 2000 für die Apothekengüter nur die Verbrauchsmengen für das zweite Halbjahr 2000 enthalten.

In Absprache mit dem Auftraggeber wurde festgelegt, dass die verwendeten Verbrauchszahlen den Zeitraum 1.6.2000 bis 31.5.2001 umfassen.

Da der Artikelkatalog des KAV noch im Aufbau begriffen ist, kommt es noch zu Veränderungen und Anpassungen des Katalogs. Daher kann es in Einzelfällen vorkommen, dass ein Artikel mit mehreren Artikelnummern geführt wird. Diese Situation ist jedoch im Connector nicht vorgesehen. Gegenwärtig (2002) wird an einer Bereinigung des Artikelkatalogs gearbeitet.

3.1.3 Modellierung des Systems „Prey'ersches Kinderspital“

3.1.3.1 Begriffe und Definitionen

Die Stoffflussanalyse

Als Methode zur Systembeschreibung wird die Stoffflussanalyse [Baccini & Brunner, 1991], [Daxbeck & Brunner, 1993] verwendet. Mit Hilfe einer Systemanalyse werden die komplexen Vorgänge innerhalb des Spitals, vom Einkauf der Artikel über deren Verwendung bis zur Entsorgung in den verschiedenen Abfallfraktionen, auf ein handhabbares Maß reduziert. Es werden die räumlichen und zeitlichen Systemgrenzen gezogen. Im Zuge der Systemanalyse werden weiters die wichtigsten Prozesse und Güter definiert.

Unter einem Prozess wird ein Transport, eine Lagerung oder eine Transformation von Gütern verstanden. Der Prozess selbst wird als Black Box verstanden, d.h. die Vorgänge innerhalb des Prozesses werden nicht untersucht. Mit einer Ausnahme – ein etwaiges Lager fließt durch die Betrachtung des Lagerbestandes und der Lagerveränderung ein.

Die einzelnen Prozesse werden über Güterflüsse miteinander verknüpft, wobei jedes Gut über einen Herkunfts- und Zielprozess verfügt. Als Güter bezeichnet man handelbare Substanzen, bestehend aus einem oder mehreren Stoffen. Der Handelswert kann sowohl positiv (z.B. Medikamente, Lebensmittel, Büromaterial) als auch negativ (z.B. Abfälle) sein. Input und Output werden Flüsse in und aus einem Prozess genannt. Importe bzw. Exporte sind Güterflüsse über die Systemgrenze, die in ein bzw. aus einem System fließen.

Nach Durchführung einer Systemanalyse wird eine erste, provisorische Bilanz erstellt. Zuerst werden die Güterflüsse bestimmt, und wird die Güterbilanz erstellt. Mit Hilfe der provisorischen Bilanz können nun die für das System sensiblen Prozesse und Güter erkannt werden. Bei dieser Sensitivitätsuntersuchung werden jene Güterflüsse identifiziert, bei deren Änderung das System am heftigsten reagiert.

Die erhaltenen Daten müssen ausreichen, um einerseits eine IST-Situation darstellen zu können und andererseits mit Hilfe von Szenarien, die Auswirkungen von Maßnahmen aber

auch technischen Entwicklungen den gesamten Input und Output des Preyer'schen Kinderspitals abschätzen zu können.

3.1.3.2 Rahmenbedingungen, Systemgrenzen

Die Input / Output-Analyse wird für den ganzen Komplex des Preyer'schen Kinderspitals erstellt. Neben den eigentlichen Einrichtungen des Spitals (Stationen, Ambulanz und Verwaltung) sind die Schule für allgemeine Gesundheits- und Krankenpflege, das Internat und die Personalwohnhäuser sowie einige Grünflächen zwischen den Gebäuden in den Bilanzraum miteingeschlossen.

Da die Kostenrechnung die Grundlagen für die Bilanz liefert, werden nur jene Güterflüsse erfasst, die durch Artikel, welche in der Kostenrechnung verbucht sind, verursacht werden. Flüsse die beispielsweise von Besuchern, Patienten oder Personal in das Spital oder in die Wohnhäuser gebracht werden, werden inputseitig nicht erfasst und berücksichtigt.

Als Bilanzierungszeitraum wird ein Jahr, als Bezugsjahr wird, soweit möglich, das Jahr 2000 gewählt.

3.1.3.3 Das System Preyer'sches Kinderspital

Bei der Erstellung des Modells für das Preyer'sche Kinderspital wird das Spital als Black-Box verstanden. Das bedeutet, dass die Vorgänge innerhalb des Spitals nur so weit betrachtet werden, als sie für die Aufteilung des Inputs auf den Output notwendig sind. Die Besonderheiten einzelner Kostenstellen werden auch nur soweit betrachtet, als es für die Bilanzierung des gesamten Spitals notwendig ist.

Inputseitig werden folgende Güterflüsse betrachtet:

Verbrauchsartikel:

Das sind alle kurzlebigen Artikel, die innerhalb eines Jahres vom Preyer'schen Kinderspital angekauft und verbraucht werden. Dazu zählen z.B. Einmalartikel zur Behandlung, Büromaterial, Reinigungsmittel, Filme.

Apothekenartikel:

Darunter fallen alle kurzlebigen Artikel, die durch die Apotheke des KFJ – Spitals eingekauft und an das Preyer'sche Kinderspital geliefert werden. Dies umfasst alle Arten von Medikamenten, Impfstoffen, Blutkonserven, Nahrungsmittel, Desinfektionsmittel, Verbandmaterialien und Reagenzien und Chemikalien für den Laborbetrieb.

Lebensmittel:

Alle Lebensmittel, die von der Küche des Preyer'schen Kinderspitals für die Verköstigung der Patienten und der Angestellten verbraucht werden. Dazu zählt auch die Kinder- und Babyernährung in Form von Gläsern, Fläschchen oder Brei, die von der Milchküche zubereitet und ausgegeben wird.

Energieträger:

Dazu zählt der Verbrauch an Strom, Fernwärme, Gas, Diesel, Heizöl und Betriebsmittel für Maschinen zur Pflege der Außenbereiche.

Wasser:

Der Wasserverbrauch des Spitals umfasst den Verbrauch an Leitungswasser. Darunter fällt beispielsweise der Wasserbedarf für Reinigung oder für die WC-Spülung. Weiters wird jener Wasserverbrauch ermittelt, der durch die Verwendung bestimmter Verbrauchsgüter entsteht. Das ist beispielsweise die Wasseraufnahme der Papierhandtücher oder die Verdünnung von Konzentraten mit Wasser.

Externer Input:

Patienten, Personal, Besucher, Schüler und Bewohner der Wohnhäuser bringen Verbrauchsgüter in das System ein, die nicht durch das Spital angeschafft werden aber eventuell dort als Abfall anfallen und entsorgt werden müssen.

Outputseitig fallen die folgenden Güter an:

Abfälle:

Darunter fallen alle festen gefährlichen, nicht gefährlichen Abfälle und Altstoffe, die im Preyer'schen Kinderspital gesammelt werden. Diese Abfallfraktionen werden in 5 Kategorien zusammengefasst (siehe Kap. 3.2).

Abwasser:

Das Abwasser umfasst die gesamte Abwassermenge des Preyer'schen Kinderspitals. Zusätzlich wird die Fracht jener Artikel ermittelt, die durch den Gebrauch direkt ins Abwasser gelangen „Artikel im Abwasser“. Es sind diese beispielsweise Reinigungsmittel oder Laborchemikalien.

Exportierte Artikel:

Dieser Güterfluss beinhaltet Artikel, die mit den Patienten das Spital verlassen oder vom Preyer'schen Kinderspital an Dritte außerhalb des Spitals geliefert werden. Dies sind z.B. Laborproben zur Analyse in einem auswärtigen Labor, Verbandstoffe, Heilbehelfe oder Formulare.

Emissionen in die Luft:

Als Emissionen werden jene Artikel erfasst, die durch den Gebrauch in die Luft gelangen. Dies ist bei allen alkoholischen Desinfektionsmitteln der Fall. Aber auch dem Verbrauch an Energieträgern werden die dabei entstehenden Emissionen berücksichtigt. Dabei werden alle Emissionen dem Preyer'schen Kinderspital zugeordnet, auch wenn diese an einem anderen Ort anfallen z.B. bei der Produktion von Fernwärme und Strom.

Lager:

In das Lager gelangen jene Verbrauchsgüter, die innerhalb eines Jahres zwar verbraucht werden, aber bis zu einer Entsorgung über die Abfallsammlung längere Zeit im Preyer'schen Kinderspital im Archiv aufbewahrt werden. Dies betrifft alle Artikel zur Dokumentation der Krankengeschichte wie Röntgenbilder, Befunde oder Formulare.

Folgende Massenflüsse werden in der Kostenrechnung nicht erfasst, und werden in diesem Projekt nicht berücksichtigt. Zur Beurteilung der möglichen Bedeutung einzelner Flüsse wurde jedoch vom Personal des Preyer'schen Kinderspitals eine grobe Abschätzung von einigen dieser Flüsse vorgenommen.

- Jene Massenflüsse, die durch Personal, Patienten oder Besucher in das Preyer'sche Kinderspital eingebracht werden.
- Jene Massenflüsse, die durch die Schüler der angeschlossenen Schule für Gesundheits- und Krankenpflege und die Bewohner der Personalwohnhäuser hervorgerufen werden.

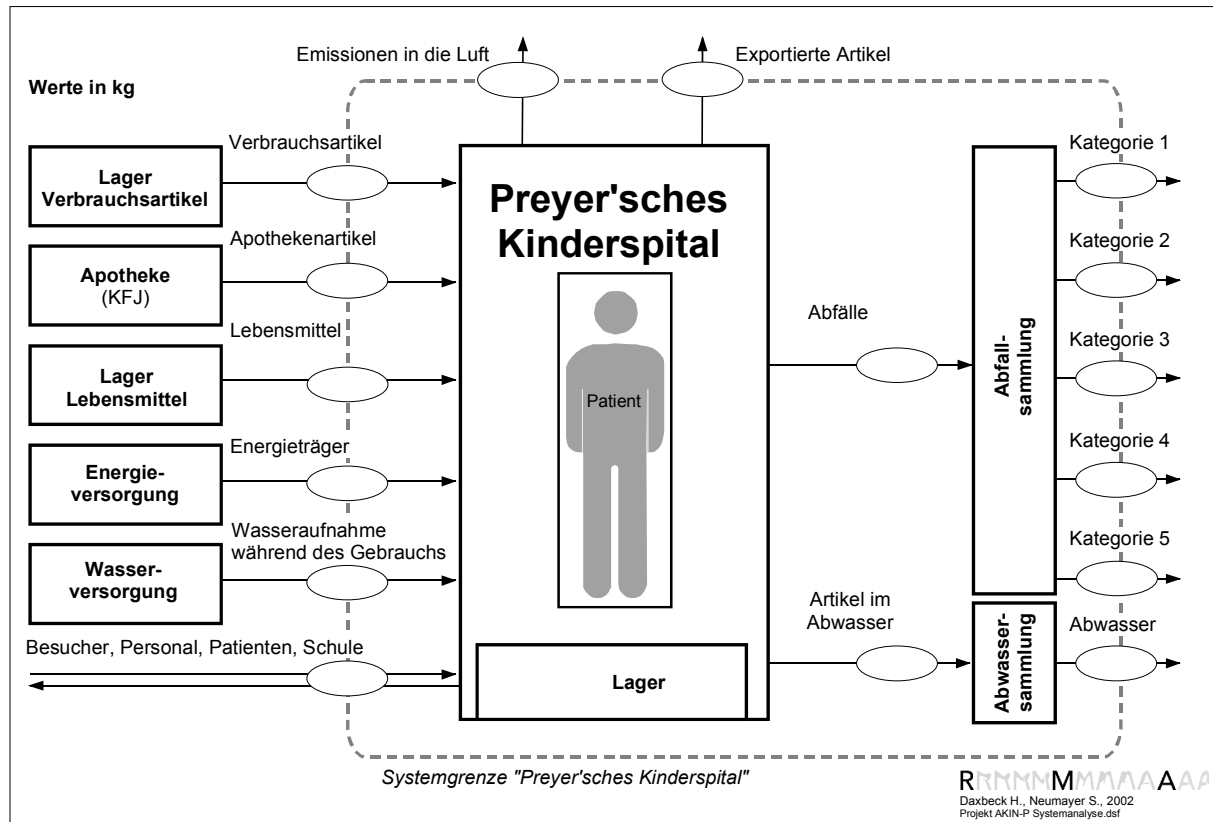


Abbildung 3-1: Systemanalyse des Preyer'schen Kinderspitals

3.2 Die Abfallwirtschaft im Preyer'schen Kinderspital

1997 wurde im Preyer'schen Kinderspital begonnen, ein Umweltmanagementsystem aufzubauen. Ziel des Umweltmanagementsystems ist es, den Verbrauch von Energie, Wasser und Verbrauchsgütern zu reduzieren und damit den Anfall an Emissionen, Abfall und Abwasser zu minimieren. Ergebnis dieser Bemühungen ist eine Zertifizierung bzw. Begutachtung nach ISO 14001 und EMAS [Danhofer & Wallerer, 1999].

Die Abfallsammlung im Preyer'schen Kinderspital umfasst die folgenden Abfallfraktionen:

Kat 1 Gefährlicher Spitalsabfall		Entsorgung durch
SN 97101	Ärztecontainer (schwarze Tonne)	Fa. EbS (nunmehr Fernwärme Wien)
Kat 2 hausmüllähnlicher Spitalsabfall		
SN 97104	Stationsabfälle (oranger Sack)	MA 48 Abfallsammlung
Kat 3 gefährliche Abfälle		
SN 52723	Entwicklerbäder	Fa. Chemozak
SN 52707	Fixierbäder	Fa. Chemozak
SN 35339	Leuchtstoffröhren	MA 48 ABA

Kat 3 gefährliche Abfälle		Entsorgung durch
SN 12302	Fettabscheiderinhalte (Speisefette)	MA 30
SN 55509	Kopiertoner	Fa. Canon
SN 35322	Bleiakkumulatoren	MA 48 ABA
SN 31433	Bildschirmgeräte	MA 48 ABA
SN 57127	Elektronikschrott	MA 48 ABA
SN 55205	Kühlgeräte	MA 48 ABA
Kat 4 hausmüllartige Abfälle		
SN 91101	Hausmüll	MA 48 Abfallsammlung
SN 91401	Sperrmüll	MA 48
Kat 5 Altstoffe		
SN 91701	Bioabfälle	MA 48
SN 91201	Kartonagen	MA 48 Abfallsammlung
SN 18720	Datenschutzpapier	Fa. Spiess
SN 31408	Altglas	MA 48 Abfallsammlung
SN 57129	Kunststoffe	MA 48 Abfallsammlung
SN 31105	Altmetall (Dosen)	MA 48 Abfallsammlung
SN 91202	Speisereste (Drank)	Fa. Grubmülleer
SN 57115	Röntgenfilme	

Tabelle 3-2: Gesammelte Abfallfraktionen im Preyer'schen Kinderspital (Angaben für das Jahr 2000; Preyer'sches Kinderspital)

Mit der praktischen Durchführung und der Überwachung des Abfallwirtschaftskonzeptes ist die Hausaufsicht und die Abfallbeauftragte betraut. Die Zuordnung der Abfälle zu den einzelnen Fraktionen orientiert sich weitestgehend an den Vorgaben des Krankenanstaltenverbundes (KAV) und der MA 48.

Im gesamten Haus werden die Altstoffe Bioabfälle, Papier-Karton, Glas, Kunststoff, Metall getrennt gesammelt. Der „Restabfall“ wird im medizinischen Bereich mit orangen Säcken als Stationsabfall gesammelt. Anfallende spitze und scharfe Gegenstände (Kanülen, Skalpellklingen, Einwegspritzen, dünnwandige Glasfläschchen und Ampullen) werden in stichfesten Kunststoffcontainern (gelber Sharp) verschiedener Größe (1,6 l – 6 l) gesammelt und in den orangen Sack entsorgt. Behälter für gefährlichen Spitalsabfall (schwarze Tonne) sind auf den Stationen nicht aufgestellt sondern werden nur bei Bedarf bei der Hausaufsicht angefordert. Alleine im OP, der Intensivstation und im Labor ist ständig jeweils eine schwarze Tonne zu finden. Die Restabfälle in den nichtmedizinischen Bereichen (Büros, Küche, Außenanlagen, Schule, Wohnhäusern) werden als Hausmüll in grauen Säcken gesammelt.

Kartonagen und Papier gemeinsam gesammelt und entsorgt, Verbundverpackungen werden über den Stationsabfall (oranger Sack) entsorgt. Eine Differenzierung im Bereich der Kunststoffe (Folien, Kanister, PS-Becher) ist wegen der geringen anfallenden Menge wirtschaftlich nicht umsetzbar.

Durch jahrelange Schulung und Information aller Mitarbeiter im Rahmen der Einführung des Umweltmanagements ist die Motivation, das Engagement und das Wissen aller Mitarbeiter über abfallwirtschaftliche Belange sehr hoch. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Umsetzung des Abfallwirtschaftskonzeptes in der praktischen Arbeit sehr effizient erfolgt. Die Abfallmengen werden nicht durch das Spital selbst erfasst, sondern beruhen auf den Angaben der Entsorgungsunternehmen. Bei den Abfallfraktionen, die durch die MA 48 entsorgt werden (Hausmüll, Stationsabfall, Karton, Glas, Kunststoff, Metall), erfolgt die Gewichtsbestimmung über die Zahl der abgeführten Behälter. Aus dem Behältervolumen wird

über Faktoren das Abfallgewicht bestimmt. Auch bei den anderen Fraktionen, die nicht in Kilogramm erfasst werden, erfolgt die Umrechnung durch Anwendung von Faktoren.

3.3 Die Auswahl der Güter

Der Materialstamm des Preyer'schen Kinderspitals umfasst etwa 4.000 verschiedene Artikel. Durch eine ABC-Analyse² werden jene Artikel identifiziert und ausgewählt, die den größten Beitrag zum Inputmassenfluss leisten. Dazu werden die Artikel nach ihrem stückmässigen Verbrauch innerhalb der Warengruppen absteigend gereiht. Durch Festlegung einer Schranke (= eine in Prozent angegebene Grenze) werden jene Artikel ausgewählt, deren summierte Anteile am Gesamtverbrauch mindestens den Wert der Schranke erreichen.

Die Auswahl der Artikel für die Analyse ist der sensibelste Bereich dieses Projektes, denn sie entscheidet über die Qualität und Verlässlichkeit der Ergebnisse. Es ist sicherzustellen, dass bei der Auswahl der tatsächlich zu untersuchenden Artikel, keine Artikel mit einem wesentlichen Beitrag zum Massenfluss übersehen werden.

Beispielsweise ist es im Wiener AKH bei einer Schranke von 80 % notwendig, nur etwa 6 % der im AKH jährlich verbrauchten Artikel zu analysieren. Mit dieser Auswahl konnten über 80 % des Inputmassenflusses erfasst werden [Daxbeck et al., 2000].

3.3.1 Auswahl der Artikel

3.3.1.1 Vorgehen bei der Auswahl der Artikel

In der Kostenrechnung wurden 2.798 Artikel im Jahr 2000 mit einem Verbrauch verzeichnet. Durch eine ABC-Analyse wurden jene Güter identifiziert, die für etwa 70-80 % des Inputmassenflusses verantwortlich sind. Ausgangsbasis ist der Artikelkatalog und die Verbrauchsangaben der Kostenrechnung. Die Artikel werden innerhalb der Warengruppen nach absteigendem Verbrauch gereiht. Für die Analyse werden jene obersten Artikel in jeder Warengruppe gewählt, deren summierter Verbrauch 80 % des Gesamtverbrauchs der Warengruppe ausmacht.

Die Auswahl der Artikel erfolgt nach den folgenden Gesichtspunkten:

- Die, durch die Kostenrechnung vorgegebene Einteilung der Artikel in Warengruppen, wird, mit Ausnahme der Medikamente, beibehalten.
- Es werden nur Verbrauchsgüter betrachtet. Verbrauchsgüter sind Artikel mit einer Einsatzzeit von weniger als einem Jahr.
- Materialgruppen die keine Verbrauchsgüter enthalten werden vernachlässigt.

² Mit Hilfe einer ABC-Analyse werden Artikel in Klassen eingeteilt. Maßgebend bei dieser Einteilung ist, ob ein Artikel wesentlich zu den Abfallflüssen eines Unternehmens beiträgt oder nicht. Die A-Klasse ist dabei jene Klasse, bei der die Artikel hauptsächlich zu den Abfallflüssen beitragen. Die B-Klasse und die C-Klasse sind jene Klassen, über die nur wenige Abfallflüsse laufen. Grundgedanke ist das auf die Abfallwirtschaft übertragene Pareto-Prinzip, welches besagt, dass der Hauptteil beispielsweise der Abfälle eines Unternehmens durch einen kleinen Teil der Artikel verursacht wird.

Aufgrund der Annahmen wurden 147 Materialgruppen für eine weitere Betrachtung ausgeschlossen (siehe auch Anhang A Kap. 1.1).

3.3.1.2 Auswahl der Artikel für die Analyse

Die Grobauswahl

Die ABC-Analyse wurde schlussendlich mit 202 Warengruppen durchgeführt (siehe auch Anhang A Kap. 1.2).

In diesen Materialgruppen wurden die enthaltenen Artikel nach der verbrauchten Menge gereiht und jene obersten Artikel für die Analyse ausgewählt, die 80 % des Verbrauches der jeweiligen Materialgruppe verursachen (=80 %-Schnitt). Durch diese Auswahl wurden für eine erste Grobanalyse in Summe 682 Artikel selektiert (siehe Anhang A Kap. 1.3). Ein Vergleich mit den insgesamt im Preyer'schen Kinderspital im Jahr 2000 verbrauchten 2.798 Artikeln zeigt, dass durch die ABC-Analyse 24 % ausgewählt wurden.

Die zweite Feinauswahl

Innerhalb einer Warengruppe wird der Verbrauch an Artikeln nicht immer in derselben Mengeneinheit erfasst. Bei der Reihung können somit leichte aber zahlreiche Artikel vor Artikel gereiht werden, die durch die Kostenrechnung in größeren Einheiten (z.B. Kanister, Packungen, Sack, Kilogramm) erfasst werden. Deshalb wurde in einem zweiten Auswahlprozess nach Artikel unterhalb der 80 %-Schranke gesucht, die trotz ihres geringeren Verbrauches einen massenmäßig wichtigen Beitrag liefern könnten.

Auswertungen während der Analyse der Artikel der ersten Auswahl zeigten ein Defizit bei den Abfallfraktionen schwarze Tonne und Glas. Deshalb wurde nach diesen Artikeln, die einen Beitrag zu diesen Abfallfraktionen liefern könnten, genauer gesucht. Weiters wurde bei den bereits als wesentlich erkannten Materialgruppen zusätzliche Artikel ausgewählt und in diesen Fällen die Schranke der ABC-Analyse auf etwa 90 % erhöht. Insgesamt wurden 100 Artikel in diesem Schritt zusätzlich ausgewählt (siehe Anhang A Kap. 1.4).

3.4 Bereitstellung der Artikel

Im Preyer'schen Kinderspital sind die Materialverwaltung und die Lagerhaltung dezentral organisiert. Viele medizinische Artikel werden direkt am Verwendungsort bis zum Gebrauch gelagert. Stationen mit größerem Materialbedarf, wie z.B. die Intensivstation oder Küche, verfügen über einen eigenen Lagerraum. Die Lagerhaltung und Auslieferung der Apothekenartikel erfolgt zur Gänze durch die Apotheke des KFJ-Spitals direkt an die Stationen.

Ein Großteil der ausgewählten Artikel wurde daher direkt von den Stationen, an denen sie verwendet werden, mit der Artikelnummer beschriftet und an den Ort der Analyse gebracht. Kühlware wurde an Ort und Stelle analysiert, um die Kühlkette nicht zu unterbrechen. Über- und Transportverpackungen konnten nur so weit mitgeliefert werden, als sie auch zur Lagerung verwendet wurden. Ein Versuch, die Überverpackung der Apothekenartikel in der Apotheke direkt zu erfassen, war nicht erfolgreich.

Es wurden nahezu alle Artikel im Laufe der Probenahme bereitgestellt. Vor allem im Labor konnten einige Artikel nicht mehr erfasst werden, da sie 2001 nicht mehr in Verwendung waren.

3.5 Die Analyse der Artikel

Bei der Analyse der ausgewählten Artikel wurden Artikel und Verpackung aufgetrennt, gewogen und die Brutto und Nettogewichte sowie die Zusammensetzung des Artikels bestimmt. Weiters wurde die gewichtsmäßige Veränderung durch den Gebrauch aufgenommen und die Eigenschaften der Materialien von Artikel und Verpackung bestimmt. Das Gewicht von Artikel und Verpackung nach dem Gebrauch wurde den entsprechenden Kategorien des Abfallschlüsselnummernkatalogs (ÖN S 2100) zugeteilt. Abschließend wurde der Artikel gemeinsam mit der Verpackung fotografiert.

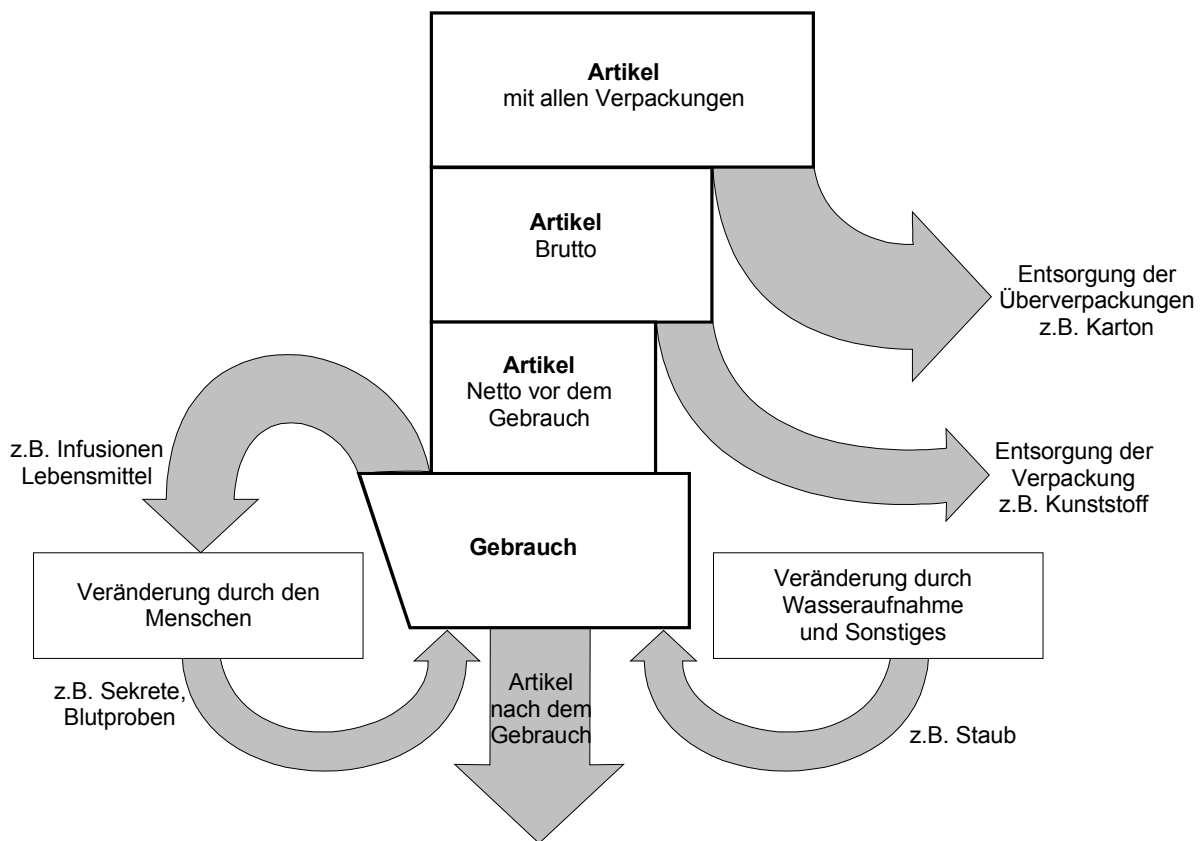


Abbildung 3-2: Auftrennung des Artikels in Überverpackung, Verpackung und Artikel und Veränderung des Artikels bis zu seiner Entsorgung

Bezugsgröße für die Analyse war jene Mengeneinheit des jeweiligen Artikels, wie sie in der Kostenrechnung zur Quantifizierung des Verbrauchs verwendet wird. Diese Mengeneinheit wurde auch zur Unterscheidung von Verpackung und Überverpackung herangezogen. Als Verpackung werden all jene Güter verstanden, die zur Verpackung einer Mengeneinheit des Artikels benötigt werden. Zur Überverpackung werden all jene Verpackungsteile gezählt, die mehrere Mengeneinheiten desselben Artikels zusammenschließen.

Bei der Analyse wurden die folgenden Werte aufgenommen:

- Nähere Angaben zum Artikel (Größe, Art, Anzahl in der Packung, Hersteller, Art.Nr. des Herstellers, ...)
- Zahl der Mengeneinheiten in den Überverpackungen
- Bruttogewicht einer Mengeneinheit
- Nettogewicht einer Mengeneinheit
- Gewicht der Verpackung
- Gewicht der Überverpackungen
- Gewichtsveränderung des Artikels durch den Gebrauch
- Charakterisierung des Artikels nach Gewicht und Eigenschaften und Zuteilung zu einer Abfallschlüsselnummer
- Charakterisierung der Verpackung nach Gewicht und Eigenschaften und Zuteilung zu einer Abfallschlüsselnummer
- Charakterisierung der Überverpackungen nach Gewicht und Eigenschaften und Zuteilung zu einer Abfallschlüsselnummer
- Festlegung des Orts, wo die Überverpackung entfernt wird
- Vergabe einer eindeutigen Fotonummer

Wenn möglich, wurde ein Artikel als Rückstellprobe zurückbehalten und archiviert. Bei Reagenzien, Chemikalien, Medikamenten und teuren Artikeln wurde das Artikelgewicht mit Hilfe der Angaben auf der Verpackung bestimmt und die unversehrten Artikel wieder an die Stationen retourniert. Der finanzielle Aufwand wurde somit auf ein Minimum beschränkt.

Die Zuteilung der Artikel zu Abfallschlüsselnummern wurde für alle analysierten Artikel im Anschluss an die Analyse gemeinsam mit den entsprechenden Fachkräften des Spitals kontrolliert.

3.6 Anpassung des Entsorgungsweges bei ausgewählten Artikeln

Im Normalfall kann einem Artikel auf Grund seiner Beschaffenheit ein eindeutiger Entsorgungsweg zugewiesen werden. Die Art wie und wo ein Artikel verwendet wird, verändert seinen Entsorgungsweg nicht. Diese Annahme trifft für den überwiegenden Teil der Artikel zu. Sie trifft dann nicht zu, wenn beispielweise der Patient oder die Konstitution des Patienten den untersuchten Artikel oder dessen Entsorgungsweg wesentlich beeinflussen.

Nahezu alle Güter die für die Erfassung des Inputs notwendig sind, werden durch die Kostenrechnung eindeutig erfasst. Eine eindeutige Zuordnung zwischen Artikel und Verbrauch ist dann nicht eindeutig möglich, wenn den Verbräuchen keine Kosten gegenübergestellt werden können oder wenn unterschiedliche Artikel unter der gleichen Artikelnummer geführt werden. Energieträger und Wasser werden in der Kostenrechnung nur wertmäßig aber gegenwärtig nicht als Artikel mit Artikelnummer erfasst.

Um diese Spezialfälle berücksichtigen zu können, wurde die folgende Vorgehensweise gewählt:

Schwarze Tonne

Die schwarze Tonne wird ausschließlich auf der Intensivstation, im Labor und im OP aufgestellt. In allen anderen Bereichen fallen so geringe Mengen an gefährlichen Spitalsabfall an, dass die Behälter nur bei Bedarf angefordert werden.

Eine erste Auswertung der Analysedaten des Preyer'schen Kinderspitals zeigte, dass knapp 60 % des tatsächlich anfallenden Sonderabfalls direkt aus dem Artikel-Abfall-Kataster abgeleitet werden konnte. Eine genauere Untersuchung ergab, dass dem OP nur 11 kg Sonderabfall pro Jahr direkt zugeordnet wurden. Das bedeutet, dass der Sonderabfall des OP aus Artikeln besteht, die nicht auf Grund ihrer Beschaffenheit und ihrer Verwendung der schwarzen Tonne zugeteilt werden, wie dies beispielsweise im Labor und in der Intensivstation der Fall ist. Mit der schwarzen Tonne müssen im OP vor allem flüssige Medikamente (Infusionen) entsorgt werden, die im Laufe der Operation nicht verbraucht wurden. Auch die angeschlossenen, flüssigkeitsgefüllten Schlauchsysteme gelangen in die Schwarze Tonne. Da es sich bei den Patienten um Kinder handelt, kommt dies häufiger vor, als bei Erwachsenen. Zu den Medikamenten zählen auch Blutkonserven, die nicht aufgebraucht wurden.

Aus diesem Grund wurden durch eine OP-Schwester jene Artikel des OP ausgewählt, die gelegentlich in die schwarze Tonne entsorgt werden müssen. Zusätzlich wurde durch das Fachpersonal abgeschätzt, wie häufig diese Artikel jeweils über die schwarze Tonne entsorgt werden.

Aufgrund dieser Angaben wurde bei den betroffenen Artikeln der Artikel-Abfall-Kataster speziell für das Preyer'sche Kinderspital angepasst. Zuerst wurde jeweils der Anteil jener Artikel des OP, die in die schwarze Tonne gelangen, am Gesamtverbrauch errechnet. Dann wurde in der Artikelanalyse der entsprechende Anteil der Artikel der schwarzen Tonne zugeteilt. Mit diesem Satz an modifizierten Analysedaten wurde für das gesamte Preyer'sche Kinderspital der Fluss in die schwarze Tonne neu berechnet. Die Berechnung lieferte für den OP eine zusätzliche Fracht von 146 kg gefährlichen Sonderabfall.

Blutkonserven:

Ein Blutbeutel für einen Erwachsenen hat eine Größe von etwa 260 ml. Da diese Menge für Kleinkinder oft zu viel ist und eine geöffnete Konserve nicht für andere Patienten verwendet werden kann, werden neben den normalen Blutbeutel auch sogenannte Babybeutel verwendet.

Bei diesen Kinderkonserven wird der Inhalt einer Erwachsenenkonserve in einem geschlossenen System auf vier gleich große Beutel aufgeteilt. Diese kleineren Beutel sind nach der Aufteilung voneinander unabhängig, sodass von der Konserve ein bis vier Viertel verabreicht werden können. Die übrigen, nicht angebrochenen Kinderbeutel können für eine weitere Verwendung bis zur Ablauffrist aufbewahrt werden.

Vor der Ablauffrist werden Erwachsenenblutkonserven und Kinderkonserven mit allen vier Beuteln von der Blutbank zurückgenommen. Nach der Ablauffrist werden die gefüllten Konserven über die schwarze Tonne entsorgt. Für die Erfassung des Füllgrades der entsorgten Konserven wurden die Aufzeichnungen der zuständigen Schwester herangezogen. Von den Erwachsenenkonserven werden 18 % der vollständig gefüllten Blutkonserven über die Schwarze Tonne entsorgt. Bei den Kinderkonserven werden durchschnittlich zwei der vier Kinderbeutel einer Konserve gefüllt entsorgt.

Lebensmittel:

Es ist nicht möglich für jedes Lebensmittel abzuschätzen, zu welchen Prozentsatz es konsumiert wird. Daher wird bei der Analyse der Artikel angenommen, dass diese vollständig konsumiert werden. Ein durchschnittlicher Faktor, der die Menge an zurückgeschickten Lebensmitteln wiedergibt, kann erst durch einen nachträglichen Vergleich Input Lebensmittel – Output Trank hergeleitet werden.

Die anfallende Menge an Speiseresten wird durch den Entsorger bei der Übernahme durch Wiegung bestimmt. Eine Gewichtsveränderung durch die Aufnahme von Wasser bei der Zubereitung (z.B. bei Nudeln, Reis und dgl.) wurde nicht berücksichtigt. Nur bei jenen Artikeln wie Tee oder Kaffee, die über die festen Abfälle entsorgt werden, wurde die Wasseraufnahme berücksichtigt.

Kindernährmittel Fertigbrei:

Als Kinderspital ist im Preyer'schen Kinderspital neben der Küche eine Milchküche eingerichtet. Dort werden die Brei- und Flaschenportionen unter Verwendung der unterschiedlichsten Halbfertigprodukte für die Stationen zentral zubereitet. In der Kostenrechnung werden alle Ausgangsprodukte unter einer einzigen Artikelnummer zusammengefasst (102.770 Kindernährmittel Milchfertigbrei).

Zur Ermittlung eines repräsentativen Wertes für diesen Artikel wurde ein Großteil der verwendeten Artikel in der Milchküche aufgenommen. Dafür wurden die Artikel mit den fiktiven Artikelnummern 1-28 angelegt. Für die Berechnung einer mittleren Zusammensetzung von Artikel und Verpackung wurden die Analysewerte der einzelnen Artikel mit den Verbrauchswerten des Jahres 2000³ gewichtet. Die benötigte Menge an Trinkwasser zum Anrühren der Milchbreie wurde, wie auch für die Zubereitung bei allen anderen Lebensmitteln, nicht berücksichtigt.

Datenschutzpapier

Ein Teil des verwendeten Kopierpapiers wird mit patientenbezogenen Daten bedruckt. Diese Blätter müssen nach der Verwendung als Datenschutzpapier gesondert entsorgt werden. Laut Angaben des Spitals trifft dies für etwa 40 % des verwendeten Kopier- und Druckerpapiers zu. Für diesen Teil wird angenommen, dass er mit den anderen Formularen im Archiv aufbewahrt werden muss und erst verspätet als Datenschutzpapier anfällt.

Energieträger, Emissionen:

Der Verbrauch von Wasser, Strom, Gas, Fernwärme, Heizöl und Treibstoffe wird, bis auf Diesel für das Notstromaggregat (Art.Nr. 134.232 „Diesel“), durch die Kostenrechnung nicht als Artikel erfasst. Die Kosten für den Verbrauch werden im unabhängigen Buchhaltungssystem erfasst und mit einer Schnittstelle in das SAP-System eingespielt. Um diese Werte aufnehmen und auswerten zu können, wurden ihnen fiktive Artikelnummern und Warengruppen zugewiesen. Die Benennung und Nummerierung der Warengruppen erfolgt in Anlehnung an das MLV-Verzeichnis [Bundesministerium für Arbeit, 1997]. Damit wird auf die Gliederung gemäß dem MLV-Verzeichnis der Warengruppen im Kostenrechnungssystem des KAV Rücksicht genommen. Unter Anwendung von spezifischen Emissionsfaktoren wurde den einzelnen Energieträgern eine Schadstoffemission in die Luft zugeordnet.

³ für Lagerhaltung und Bestellung werden die Verbräuche in der Milchküche produktweise aufgezeichnet.

Warengruppen Nummer Artikel Nummer	Bezeichnung	Mengeneinheit
71310001	Wasser	
999901	Trinkwasser	m ³
71410001	Wärme	
999910	Fernwärme	MWh
71110001	Strom	
999920	Strom	MWh
71210001	Gas	
999930	Gas	MWh
43200001	Dieseltreibstoff	
999941	Diesel (div. Geräte)	L
999942	Diesel (interner Transport)	L
999943	Diesel (Mitarbeiter Transport)	L
43110001	Benzin normal	
999950	Benzin (Mitarbeiter Transport)	L
999951	Benzin (div. Geräte)	L
42230001	Leichtöl	
999960	Heizöl leicht	L

Tabelle 3-3: Fiktive Nummern und Bezeichnungen für die Aufnahme von Wasser und Energieträger in den Connector

3.7 Hochrechnung des Inputflusses

Der Massenfluss, der durch die Artikel einer Warengruppe hervorgerufen wird, ist nur für die analysierten Artikel exakt berechenbar. Die Bedeutung des Beitrags der nicht analysierten Artikel wird mittels einer Hochrechnung ermittelt. Dafür wird aus den Brutto-, Netto- und Verpackungsgewichten der analysierten Artikel das jeweils durchschnittliche Gewicht der Warengruppe berechnet. Dieser Mittelwert wird arithmetisch (alle Artikel sind gleich wichtig) und durch Gewichtung aufgrund des Artikelverbrauchs (Artikel mit großem Verbrauch werden stärker berücksichtigt als Artikel mit niederem Verbrauch) bestimmt. Auf Basis dieser mittleren Gewichte wird für jede Warengruppe die Bedeutung der nicht untersuchten Artikel abgeschätzt.

Tabelle 3-4 zeigt die Summe des analysierten Inputmassenflusses aller Warengruppen. Es wird der durch die Analyse erfasste Inputmassenfluss dargestellt und es wird eine Hochrechnung auf den gesamten Inputmassenfluss vorgenommen. Im rechten Teil der Tabelle werden jene Werte angeführt, die durch die Analyse der Artikel ermittelt wurden. Es ist die Zahl der analysierten Artikel („Zahl d. Artikel“), der Verbrauch der auf diese Artikel entfällt („erf. Verbrauch“) und der Inputmassenfluss durch diese Artikel („Input Brutto“) angegeben. Im linken Teil der Tabelle werden der vollständige Verbrauch („verbrauchte ME“) und Zahl aller Verbrauchsgüter („Zahl d. Artikel“) des Spitals angegeben. Weiters ist der Inputmassenfluss aller Artikel aufgelistet, der durch die Hochrechnung aus den Werten der analysierten Artikel bestimmt wurde („gew. MW“ „arithmet. MW“). Die Tabellen mit der Hochrechnung für jede einzelne Warengruppe sind im Anhang B Kap. 1.1 zu finden.

	verbrauchte ME		Hochrechnung Input Brutto		durch Analyse erfasste Werte					
	verbrauchte ME	Zahl d. Artikel	gew. MW [kg]	arithmet. MW [kg]	Zahl d. Artikel	erf. Verbrauch [ME]	% v. verbr. ME	Input Brutto [kg]	% v. gew. MW	% v. aritm. MW
SUMME	3.161.904	2.447	146.980	149.207	827	2.878.477	91%	132.777	90%	89%
SUMME Lebensmittel	272.016	242	78.206	78.430	119	262.237	96%	72.249	92%	92%
SUMME sonstige Artikel	2.889.889	2.205	68.774	70.777	708	2.616.240	91%	60.528	88%	86%

Tabelle 3-4: Durch die Analyse erfasster Anteil des Inputs nach Menge und Masse (excl. Überverpackung)

3.8 Die Auswertung der Daten

Bei der Auswertung der Daten werden die aufgenommenen Analysedaten artikelweise mit den zugehörigen Verbrauchsdaten der Kostenrechnung verknüpft. So werden aus den Brutto- und Nettogewichten Inputmassenflüsse abgeleitet. Aus der Charakterisierung der Artikel nach ihren Eigenschaften und der Zuordnung zu einer Abfallschlüsselnummer sind die Outputflüsse ermittelbar. In einem zweiten Schritt erfolgt die Anpassung der Outputflüsse an das Abfallwirtschaftskonzept des Spitals. So werden z.B. Papier und Karton zu einer Fraktion zusammengefasst oder Verbundverpackungen und der gelbe Sharp dem orangenen Sack zugeschlagen.

Bei der Interpretation und Auswertung der Ergebnisse ist folgendes zu beachten:

- Ausgangspunkt sind die Daten von Verbrauchsgütern aus der Kostenrechnung. Vorgänge, die mit Daten beschrieben werden, die außerhalb Kostenrechnung liegen, müssen mit fiktiven Artikelnummern erfasst werden.
- Die Ergebnisse beruhen auf der Auswahl eines Bruchteiles aller im Spital eingesetzten Artikel. Bei dieser Auswahl wurden die wesentlichen Artikel bei der Betrachtung des gesamten Spitals identifiziert. Für spezielle Fragestellungen oder einzelne Kostenstellen muss beachtet werden, dass sich unter Umständen die, für die Fragestellung entscheidenden Artikel, nicht unter den bereits analysierten Artikeln befinden.
- Die Aufteilung des Inputs auf den Output geht von idealen, verallgemeinerten Bedingungen aus. Die Ergebnisse beschreiben somit einen idealen Zustand. Abweichungen von der realen Situation können auch berechnete Ursachen haben.

4. Resultate

4.1 Input- / Outputflüsse des Preyer'schen Kinderspitals (SOLL-Werte)

Im Preyer'schen Kinderspital wurden im Jahr 2000 etwa 2.450 unterschiedliche Artikel eingekauft. Dies ergibt in Stück über 3 Mio. Mengeneinheiten. Die Ergebnisse der Stoffflussanalyse zeigen, dass durch die Analyse von etwa einem Drittel dieser Artikel (827) etwa 90 % des gesamten Inputflusses in das Preyer'sche Kinderspital erfasst und beschrieben werden können. Unter Berücksichtigung des Wasserverbrauches werden etwa 14 Mio. kg an Gütern im Preyer'schen Kinderspital umgesetzt. Der hochgerechnete Inputmassenfluss an Verbrauchsgütern beläuft sich auf etwa 150.000 kg im Jahr 2000.

Die Tabelle 4-1 zeigt den gesamten Inputfluss in das Preyer'sche Kinderspital und die Verteilung dieser Güter auf die verschiedenen Outputflüsse, wie sie sich aus den Angaben der Kostenrechnung und den Resultaten des Artikel-Abfall-Katasters (Connector) ergeben. Es werden die errechneten Input- und Outputflüsse dargestellt. Outputseitig werden die Ergebnisse nach Artikel, Verpackung und Überverpackung aufgeschlüsselt.

Inputflüsse

Unter Berücksichtigung des gesamten Wasserverbrauches ergibt sich ein Inputfluss von 14 Mio. kg für das Jahr 2000, der praktisch vollständig durch das Wasser verursacht wird. Der Input an Verbrauchsgütern beträgt etwa 136.000 kg von dem der Anteil der Verpackungen der Artikel etwa 17.000 kg beträgt. Dies ergibt einem durchschnittlichen Verpackungsanteil von 12 %. Dieser Verpackungsanteil wird unterschätzt, da ein Vergleich der errechneten Abfallmengen (SOLL) mit den tatsächlich anfallenden Mengen (IST) zeigt, dass etwa 29.000 kg an tatsächlich anfallendem Karton und Papier durch die Inputanalyse der Artikel nicht zugeordnet werden konnten (siehe Kap. 4.2.2.1). Ein Teil dieser Menge stellt jedoch Überverpackung dar und würde demzufolge den Verpackungsanteil erhöhen.

	Bezugsjahr 2000	[kg]	[%]
INPUTFLUSS GESAMT		14.397.856	
TRINKWASSER		14.261.000	
ENERGIETRÄGER		75	
LUFT		n.b.	
VERBRAUCHSGÜTER (Brutto mit Überverpackung)		136.781	
Überverpackung		4.005	
INPUTFLUSS (Brutto ohne Überverpackung)		132.776	
Verpackung		12.997	
Artikel vor Gebrauch		119.779	
Veränderung des Artikels durch den Gebrauch		-1.016	
Veränderung durch Mensch		-8.578	
Veränderung durch Wasser		7.561	
Veränderung durch Sonstiges		1	
Nahrungsmittel		-38.344	
Nahrungsmittel vom Patienten aufgenommen		-38.344	
Nahrungsmittel vom Patienten an Artikel abgegeben		18.698	
Artikel nach dem Gebrauch (zu entsorgende Masse)		99.117	

OUTPUTFLÜSSE (SOLL)		
Abwasser durch Trinkwasserverbrauch	14.253.552	
Luftverbrauch durch Energieträgerverbrauch	n.b.	
Entsorgung d. Artikel nach dem Gebrauch		
	99.117	100 %
Stationsabfälle (oranger Sack)	43.597	44 %
davon Nadelentsorgung (gelber Sharp)	162	
Speisereste (Trank)	22.063	22 %
mit dem Abwasser	10.090	10 %
Bioabfälle	5.971	6 %
Archiv	3.788	4 %
hausmüllähnliche Gewerbeabfälle (grauer Sack)	3.696	4 %
Kartonagen, Papier	2.891	3 %
Luft	2.199	2 %
exportierte Artikel	1.285	1,3 %
Fixierbäder	1.000	1,0 %
Entwicklerbäder	800	0,8 %
Ärztecontainer (schwarze Tonne)	784	0,8 %
Fettabscheiderinhalte	431	0,4 %
Altmetall	180	0,2 %
Kunststoffe	150	0,2 %
Kopiertoner	93	0,1 %
Leuchtstoffröhren	79	0,1 %
Altglas	11	< 0,1 %
Batterien	8	< 0,1 %
Entsorgung der Verpackung		
	12.997	100 %
Altglas	5.663	44 %
Mehrwegverpackungen	3.033	23 %
Kartonagen, Papier	1.759	14 %
Kunststoffe	1.501	12 %
Stationsabfälle (oranger Sack)	661	5 %
davon Nadelentsorgung (gelber Sharp)	218	
Altmetall	190	1 %
Ärztecontainer (schwarze Tonne)	125	1 %
exportierte Artikel	52	< 0,1 %
hausmüllähnliche Gewerbeabfälle (grauer Sack)	13	< 0,1 %
Entsorgung der Überverpackungen		
	4.005	100 %
Kartonagen, Papier	3.156	79 %
Kunststoffe	524	13 %
Mehrwegverpackungen	322	8 %
hausmüllähnliche Gewerbeabfälle (grauer Sack)	3	< 0,1 %

Tabelle 4-1: Die errechneten Inputmassenflüsse des Preyer'schen Kinderspitals (SOLL) und deren errechnete Aufteilung auf die Abfall- und Recyclingfraktionen

Veränderung der Artikel durch den Gebrauch

Bei manchen Artikeln ist eine Veränderung ihrer Masse durch den Gebrauch möglich. Die dargestellten Werte sind Nettowerte, d.h. sie stellen das Ergebnis der Differenz aller positiven mit allen negativen Veränderungen dar. Eine „Veränderung durch Mensch“ und die Fracht der „Nahrungsmittel“ berücksichtigen die Aufnahme von Artikeln durch den Menschen (z.B. durch Nahrungsaufnahme) und die Abgabe an den Artikel (z.B. durch Blutabnahme des Patienten). Ein negativer Wert bedeutet, dass jährlich etwa 40.000 kg von den Patienten aufgenommen werden. Die „Veränderung durch Wasser“ beinhaltet die Aufnahme von Was-

ser durch die Artikel (z.B. durch den Gebrauch von Papierhandtüchern). Die Artikel nehmen jährlich etwa 7.500 kg Wasser auf. Diese Fracht entspricht etwa 5,5 % der jährlich eingesetzten Verbrauchsgüter. Das Gewicht von Verpackung und Überverpackung verändert sich während des Gebrauchs nicht.

Speisereste

Es werden jährlich 67.900 kg Nahrungsmittel eingekauft. Unter Berücksichtigung eines Verschnitts (Rüstabfälle wie z.B. Schalen, nicht verwendbare Anteile) von 7.500 kg wurden im Jahr 2000 60.400 kg Nahrungsmittel zu Speisen verarbeitet. In dieser Menge ist die Wasseraufnahme bei der Zubereitung nicht berücksichtigt. Dem gegenüber steht eine Menge von 22.063 kg die als Speisereste entsorgt werden.

Die Güterflüsse der Patienten

Insgesamt werden im Preyer'schen Kinderspital jährlich etwa 48.000 kg durch die Patienten aufgenommen, wovon der Großteil (80 %) Nahrungsmittel sind. Die restlichen 20 % die vom Patienten aufgenommen werden sind Arzneimittel, Blut, Impfstoffe, Sera und Nährmittel.

Tabelle 4-2: Güterflüsse der Patienten

Die Patienten	[kg]
Aufnahme:	
Aufnahme von Arzneimittel, Blut, Impfstoffe, Sera, Nährmittel	-9.583
Aufnahme von Nahrungsmittel	-38.337
Summe Aufnahme	-47.920
Abgabe:	
Von der gesamten Aufnahme werden 37 % in die Luft veratmet ¹⁾	17.730
und 63 % gelangen als Urin, Fäkalien ins Abwasser ¹⁾ (abzügl. des Anteils in Windeln und den Sekreten)	10.486
Abgabe von Urin, Fäkalien in Windeln	18.699
Abgabe von Sekreten an Verbandstoffe, Proben	1.005
Summe Abgabe	47.920

Negative Werte: Aufnahme des Artikels durch den Patienten; Positive Werte: Abgabe von Massen durch den Patienten, Quelle: 1) [Baccini et al., 1993]

Outputflüsse

Outputseitig ist das Abwasser der dominierende Massenfluss. Der Abwasseranfall (14 Mio. kg) stimmt mit dem Wasserverbrauch überein. Von den im Preyer'schen Kinderspital eingesetzten Artikeln gelangen knapp 10.000 kg in das Abwasser. Neben dem Abwasser sind bedingt durch den Energieträgerverbrauch die Luftverbrauch der zweitwichtigste Fluss, er wurde jedoch nicht quantifiziert. Zu beachten ist, dass im überwiegenden Fall der Entstehungsort der Luftemissionen nicht das Preyer'sche Kinderspital ist, da für Fernwärme und Strom die Emissionen bei deren Erzeugung und nicht beim Verbrauch im Spital anfallen.

Entsorgung der Artikel nach dem Gebrauch

Bei der Entsorgung der Verbrauchsgüter wird zwischen der Entsorgung des Artikels, seiner Verpackung und seiner Überverpackung unterschieden.

Die Artikel werden zum Großteil (44 %) im orangen Sack und über Speisereste (22 %) entsorgt. Weitere 10 % der Artikel gelangen in das Abwasser und 6 % landen als Rüstabfälle in

den Bioabfällen. Nur etwa 4 % der jährlich verbrauchten Artikel verbleiben in den Archiven des Spitals und werden zu einem späteren Zeitpunkt entsorgt. Insgesamt werden etwa 4 % der Artikel als gefährlicher Abfall entsorgt.

Entsorgung der Verpackungen und Überverpackungen

Die Verpackungen gelangen im Wesentlichen in vier Abfallkategorien. 44 % der Verpackungen bestehen aus Altglas, 23 % der Verpackungen sind Mehrwegverpackungen, weitere 14 % bestehen aus Papier oder Karton und 12 % der Verpackungen sind Kunststoffe. Für 6 % der Verpackungen ist ein Recycling nicht möglich, sie werden über den orangenen Sack (5 %) und die schwarze Tonne (1 %) entsorgt. Von diesen 6 % entfällt ein Viertel auf den gelben Sharp.

Die Überverpackungen bestehen zu 86 % aus Kartonagen oder Papier und zu weiteren 14 % aus Kunststoff.

Die Tabelle 4-1 zeigt die Zusammenhänge zwischen den Input- und den Outputflüssen für das gesamte Preyer'sche Kinderspital. Um ein effizientes Management der Güterflüsse vornehmen zu können, sind jedoch detailliertere Informationen über einzelne Warengruppen oder einzelne Artikel notwendig. Deshalb wurde der Zusammenhang von Input und Output für die wichtigsten der 194 Warengruppen (mit Ausnahme der Lebensmittel) im Anhang B Kap. 1.2 zusammengefasst. Die grundlegenden Tabellen für alle Materialgruppen sind ebenfalls im Anhang A Kap 1.6.2 zu finden. Auswertungen, welche die Input- und Outputwerte für jeden einzelnen Artikel zeigen, sind mit dem Connector erstellbar.

4.1.1 Inputmassenflüsse der wichtigsten Warengruppen und Artikel

Um durch inputseitige Maßnahmen den Massen- oder Abfallfluss im Spital steuern zu können ist es wichtig, jene Warengruppen und Artikel zu kennen, die einen bedeutenden Anteil am jeweiligen Fluss haben. In den folgenden Kapiteln werden diese Warengruppen und Artikel identifiziert.

Als Kriterium für die Reihung der Artikel und Materialgruppen wird das Bruttogesamtwegicht verwendet. Dies ist das Gewicht von Artikel, Verpackung und allen erfassten Überverpackungen. Obwohl die Überverpackung bei vielen Artikeln nicht vollständig erfasst werden konnte, ist davon auszugehen, dass der Beitrag der nicht analysierten Überverpackungen die Reihung nicht wesentlich verändert.

4.1.1.1 Die wichtigsten 25 Warengruppen des Inputs

Tabelle 4-3: Die für den erfassten Input wichtigsten 25 Warengruppen

SAP Nr.	Artikelbezeichnung	Brutto [kg]	% des Inputs ¹⁾	kum. % des Inputs ²⁾
71310001	Wasser	14.261.000		
21110009	Pharmazeutische Spezialitäten, sonstige	14.554	11%	11%
41310001	Milch, Rahm	10.701	8%	18%
41450001	Gemüse u. Kartoffeln	9.399	7%	25%
41760002	Mineralwasser	7.847	6%	31%

SAP Nr.	Artikelbezeichnung	Brutto [kg]	% des Inputs ¹⁾	kum. % des Inputs ²⁾
47114001	Einmal-Handtücher	7.090	5%	36%
41420001	Beeren, Kern-, Steinobst, Nüsse	5.576	4%	40%
41210001	Brot	4.613	3%	44%
46190001	Papier, Sonstiges (Kuverte etc.)	4.197	3%	47%
47112001	Einmal-Windeln, -Einlagen	4.087	3%	50%
41320001	Joghurt, Käse, Topfen	3.930	3%	53%
41110001	Fleisch, Geflügel, Wild, frisches	3.596	3%	55%
41910001	Lebensmittel, sonstige	3.522	3%	58%
45290001	Putz- und Reinigungsmittel, sonstige	3.233	2%	60%
27214201	Einmal-Untersuchungshandschuhe	2.425	2%	62%
41240001	Gebäck	2.339	2%	64%
45340001	Klosettpapier	2.187	2%	65%
41480001	Früchte u. Gemüse, tiefgekühlte	2.114	2%	67%
47910006	Müllsäcke	2.101	2%	68%
41760001	Alkoholfreie Getränke, Fruchtsäfte	1.952	1%	70%
41580001	Teigwaren, Zucker, Süß-Stoff	1.944	1%	71%
41330001	Butter, Margarinen	1.870	1%	73%
41410001	Bananen, Südfrüchte	1.865	1%	74%
25110001	Flächen- und Grobdesinfektionsmittel	1.820	1%	75%
47910004	Einmal-Wäschesäcke	1.733	1%	77%
41350001	Eier, Trockenei	1.425	1%	78%

- 1) Die Prozentangaben beziehen sich auf das Bruttogesamtgewicht aller Warengruppen ohne Trinkwasser
- 2) In dieser Spalte sind die Werte der linken Spalte bis zur betreffenden Zeile aufsummiert (kumuliert). Dadurch ist die Größe des Anteils am Bruttogesamtgewicht ersichtlich, der mit diesen Warengruppen erfasst wird.

Von den 194 Warengruppen kann mit den Artikeln von 9 Warengruppen die Hälfte des Inputflusses beschrieben werden. Auf die obersten 25 Warengruppen entfallen fast 80 % des Inputs. Von diesen 25 wichtigsten Warengruppen sind 15 Gruppen Lebensmittel. Auf alle Lebensmittel entfallen 54 % des Inputflusses.

Die wichtigste Warengruppe sind die „Pharmazeutischen Spezialitäten“, es sind dies die Infusionslösungen. Als einzige weitere, typisch medizinische Warengruppe, befinden sich die „Einmal-Untersuchungshandschuhe“ unter den 25 wichtigsten Warengruppen.

Tabelle 4-4: Die für den erfassten Input wichtigsten 25 Warengruppen (ohne Berücksichtigung von Lebensmittel und Trinkwasser)

SAP Nr.	Artikelbezeichnung	Brutto [kg]	% des Inputs ¹⁾	kum. % des Inputs ²⁾
21110009	Pharmazeutische Spezialitäten, sonstige	14.554	11%	11%
47114001	Einmal-Handtücher	7.090	5%	16%
46190001	Papier, Sonstiges (Kuverte etc.)	4.197	3%	19%
47112001	Einmal-Windeln, -Einlagen	4.087	3%	22%
45290001	Putz- und Reinigungsmittel, sonstige	3.233	2%	24%
27214201	Einmal-Untersuchungshandschuhe	2.425	2%	26%

SAP Nr.	Artikelbezeichnung	Brutto [kg]	% des Inputs ¹⁾	kum. % des Inputs ²⁾
45340001	Klosettpapier	2.187	2%	28%
47910006	Müllsäcke	2.101	2%	29%
25110001	Flächen- und Grobdesinfektionsmittel	1.820	1%	31%
47910004	Einmal-Wäschesäcke	1.733	1%	32%
27211001	Einmal-Spritzen	1.391	1%	33%
21110002	Dermatotherapeutika, respirat. System, Sinnesorgane	1.221	1%	34%
25120001	Körperdesinfektionsmittel	1.211	1%	35%
27119001	Allg. Behandlungsbedarf, sonstiger	1.055	1%	35%
45140001	Geschirrspülmittel	856	1%	36%
22110002	Chemikalien, Reagenzien, Testmaterial	822	1%	37%
46990002	Papier, Schreibmittel, Heft-u.Klebmaterial,sonst.	700	1%	37%
45211001	Fußbodenreinigungsmittel	638	0,5%	38%
46119002	Drucksorten für den medizinischen Gebrauch	619	0,5%	38%
45251001	Metallpflegemittel	572	0,4%	38%
45390001	Körperpflegemittel, sonstige	538	0,4%	39%
21190001	Arzneimittel, Drogen	535	0,4%	39%
44690001	Chemische und sonstige artverwandte Mittel	535	0,4%	40%
29510001	Behelfe zum Aufbewahren von Filmen u.Reg.Mat.	513	0,4%	40%
47190001	Einmal-Textilien, sonstige	454	0,3%	40%

- 1) Die Prozentangaben beziehen sich auf das Bruttogesamtgewicht aller Warengruppen ohne Trinkwasser
- 2) In dieser Spalte sind die Werte der linken Spalte bis zur betreffenden Zeile aufsummiert (kumuliert). Dadurch ist die Größe des Anteils am Bruttogesamtgewicht ersichtlich, der mit diesen Warengruppen erfasst wird.

Um die unterschiedliche Bedeutung der Verbrauchsgüter deutlicher darstellen zu können, werden in der Tabelle 4-4 die wichtigsten Warengruppen ohne Berücksichtigung der Lebensmittel aufgelistet.

Neben den Pharmazeutischen Spezialitäten (Infusionslösungen) sind Einmal-Handtücher, Papier, Windeln, Putz- und Reinigungsmittel sowie WC-Papier für 28 % des Inputs in das Preyer'sche Kinderspital verantwortlich.

4.1.1.2 Die wichtigsten 100 Input-Artikel

Tabelle 4-5: Die wichtigsten 100 Verbrauchsgüter für den erfassten Inputfluss

SAP Nr.	Artikelbezeichnung	Brutto [kg]	% des Inputs ¹⁾	kum. % des Inputs ²⁾
999901	Trinkwasser	14.261.000		
102842	BIO weiße P. Vollmilch	10.701	8%	8%
101060	Gemüse Sieglinde	8.781	6%	14%
101778	Säfte Mineralwasser mild Flasche groß	7.847	6%	20%
134491	Papierhandtücher	7.090	5%	25%
101005	Obst Apfel Klasse I	3.844	3%	28%
160680	PAEDIAFUSIN II IFL 500ML 10 ST	3.486	3%	31%

SAP Nr.	Artikelbezeichnung	Brutto [kg]	% des Inputs ¹⁾	kum. % des Inputs ²⁾
134469	Kopierpapier A4, recycling, 80 Gramm	3.365	2%	33%
152237	AQUA AD INJ INFFL 1000ML 6 ST	3.021	2%	35%
100569	Brot Weißbrot	2.702	2%	37%
102770	Kindernährmittel Milchfertigbrei	2.284	2%	39%
134757	WC-Papier natur	2.187	2%	40%
100547	Brot Schwarzbrot	1.911	1%	42%
100923	Eier	1.747	1%	43%
100988	Obst Banane	1.687	1%	44%
134198	Höschenwindel Kinder ca 10-20kg	1.681	1%	46%
100076	BIO Rind frisch Gusto o.Knochen	1.634	1%	47%
178583	Putzpapierrolle	1.591	1%	48%
155037	AQUA AD INJ INFFL 500ML 10 ST	1.556	1%	49%
101375	Zucker Normalkristall	1.501	1%	50%
100636	Gebäck Semmel	1.376	1%	51%
134575	U-H Latex unsteril ungep.M	1.374	1%	52%
134214	Universalreiniger Kleingebinde	1.341	1%	53%
101356	Mehl glatt	1.251	1%	54%
101013	Obst Orange	1.202	1%	55%
101767	Säfte Orange 0,2lt Packung	1.188	1%	56%
100724	weiße P. Joghurt probiotisch Becher	1.123	1%	57%
100083	Rind frisch Knochen	1.044	1%	57%
143101	BIOTENSID FLÄCHENSPRAY 1000 ML	1.036	1%	58%
134200	Höschenwindel Kinder ca 03-05kg	1.014	1%	59%
134201	Höschenwindel Kinder ca 05-10kg	965	1%	60%
102737	Kindernährmittel Gläser Fertiggericht	958	1%	60%
102883	BIO Fette Butter Sozial Portion	933	1%	61%
100753	weiße P. Fruchtjoghurt 180g Becher	931	1%	62%
134131	Geschirrspülmittel Maschine Pulver	856	1%	62%
134471	ALT_Kopierpapier A4 weiß 080g ->166276	832	1%	63%
135645	Müllsäcke orange 700x1200 mm	820	1%	63%
101771	Säfte Sirup Himbeer	765	1%	64%
102045	Gemüse pikant Essiggurkerl 6/9 Glas groß	764	1%	65%
160678	PAEDIAFUSIN I IFL 500ML 10 ST	755	1%	65%
147547	NATR.CHLOR.0,9% INFFL 500ML 10 ST	755	1%	66%
134576	U-H Latex unsteril ungep.S	710	1%	66%
135223	Folie A4 Canon Kopierer	687	1%	67%
152851	BAKTOLIN BASIC WASCHLOTIO 500 ML	668	0,5%	67%
149353	RINGERLACTATLSG.N.HARTMANN 500ML 10 ST	648	0,5%	68%
100941	Fette Margarine	644	0,5%	68%
134225	Regeneriersalz	619	0,5%	69%
101100	Gemüse Karotten	617	0,5%	69%
101370	Reis Langkorn	609	0,4%	69%

SAP Nr.	Artikelbezeichnung	Brutto [kg]	% des Inputs ¹⁾	kum. % des Inputs ²⁾
158759	STERILLIUM FL 500 ML	607	0,4%	70%
100837	gelbe P. Edamer	602	0,4%	70%
134172	Edelstahlreiniger	572	0,4%	71%
100846	gelbe P. Gouda	550	0,4%	71%
100113	Schwein frisch Karree abg.o.Schopf o.Kn.	539	0,4%	72%
100841	gelbe P. Emmentaler	536	0,4%	72%
131082	Obst Zitrone Stk.	530	0,4%	72%
135646	Müllsack weiß 700x1200 mm	524	0,4%	73%
154951	NATR.CHLOR.0,9% DSTFL 50ML 10 ST	516	0,4%	73%
101214	Salat Grüner Stk.	509	0,4%	73%
100610	Gebäck Kornspitz	499	0,4%	74%
146438	NATR.CHLOR.0,9% DSTFL 100ML 10 ST	495	0,4%	74%
101202	Salat Bummerlsalat Stk.	490	0,4%	75%
100959	Fette Sonnenblumenöl	488	0,4%	75%
100619	Gebäck Milchkipferl	465	0,3%	75%
101797	Aufstrich 25g Portion	462	0,3%	76%
135643	Müllsäcke blau 700x1200 mm	456	0,3%	76%
137113	Röntgenfilmtasche Karton	448	0,3%	76%
134211	Sekumatic FRE Kleingebinde	445	0,3%	77%
148143	PAEDIAFUSIN OP IFL 250ML 10 ST	445	0,3%	77%
153749	TOA D83400116 CELLPACK 20 L	439	0,3%	77%
134212	Spritze Injekt 3-tlg LL 50,0ml	438	0,3%	78%
100726	weiße P. Topfen 10%	438	0,3%	78%
102461	Marmelade Portion	400	0,3%	78%
100036	Kalb frisch Schulter ausgelöst	378	0,3%	78%
160679	PAEDIAFUSIN II IFL 250ML 10 ST	378	0,3%	79%
134171	Bodengrundreiniger standard	373	0,3%	79%
135678	Nierenschale 1x	348	0,3%	79%
146655	CHLORALHYDRAT	339	0,2%	80%
134215	Waschmittel Kleingebinde	339	0,2%	80%
134388	Feuchttücher zur Pflege	338	0,2%	80%
134197	Höschenwindel Kinder ca 01-03kg	328	0,2%	80%
135222	Flügelmappe A4 sortiert	324	0,2%	80%
100901	gelbe P. Schmelzkäse klein Portion	324	0,2%	81%
101181	Gemüse Schnittbohnen TK	320	0,2%	81%
162430	MIKROZID LIQUID 1 L	312	0,2%	81%
135644	Müllsäcke grau 700x1200 mm	302	0,2%	81%
134574	U-H Latex unsteril ungep.L	291	0,2%	82%
102218	Beilage Pommes frites TK	287	0,2%	82%
102741	Kindernährmittel Gläser Saft klein	281	0,2%	82%
160677	PAEDIAFUSIN I IFL 250ML 10 ST	278	0,2%	82%
163113	ISOZID LSG H FARBLOS 10X500ML S->191063	276	0,2%	82%

SAP Nr.	Artikelbezeichnung	Brutto [kg]	% des Inputs ¹⁾	kum. % des Inputs ²⁾
134783	Fixierer Agfa G334 f. 2x25lt	273	0,2%	83%
134178	Bodenversiegelung Linoleum	265	0,2%	83%
171020	Bodenwischpflege standard	265	0,2%	83%
134782	Entwickler Agfa G138 f. 2x20lt	262	0,2%	83%
160959	VAMIN +GLUCOSE IFL 500ML 12 ST	260	0,2%	83%
134558	Spritze Injekt 2-tlg Luer 05ml	253	0,2%	84%
100358	Wurst Preßschinken	249	0,2%	84%
102882	BIO Fette Butter Sozial	249	0,2%	84%
101175	Gemüse Mischgemüse o.Erbsen TK	248	0,2%	84%

- 1) Die Prozentangaben beziehen sich auf das Bruttogesamtgewicht aller Artikel ohne Trinkwasser
- 2) In dieser Spalte sind die Werte der linken Spalte bis zur betreffenden Zeile aufsummiert (kumuliert). Dadurch ist die Größe des Anteils am Bruttogesamtgewicht ersichtlich, der mit diesen Artikeln erfasst wird.

Die Tabelle 4-5 zeigt, dass diese 100 wichtigsten Artikel etwa 85 % des Inputflusses in das Preyer'sche Kinderspital verursachen. 50 Artikel davon sind Lebensmittel. Eine Veränderung dieser 100 Artikel in Gewicht, Zusammensetzung oder Verwendung hat den stärksten Effekt auf die Größe und Zusammensetzung des Outputflusses des Preyer'schen Kinderspitals. Der Beitrag der restlichen 700 untersuchten Artikel ist mit insgesamt 15 % vergleichbar gering.

4.1.1.3 Die wichtigsten 100 Input-Artikel (ohne Lebensmittel und Trinkwasser)

Aufgrund des großen Anteils der Lebensmittel bleiben in der Tabelle 4-6 die Lebensmittel unberücksichtigt. Dadurch wird die relative Bedeutung der restliche Artikel hervorgehoben.

Abgesehen von den Lebensmittel und dem Wasserverbrauch sind drei Artikel für 10 % der Gesamtinputs in das Preyer'sche Kinderspital verantwortlich, wovon 2 Artikel (Papierhandtücher und Kopierpapier) aus Papier bestehen. Insgesamt 11 Artikel haben einen Anteil von 20 % am Inputfluss, wovon jeweils 4 Artikel aus Papier bestehen bzw. Infusionslösungen sind. Windel, Reinigungsmittel und Handschuhe sind weitere relevante Artikel.

Alle 100 in der Tabelle 4-6 aufgelisteten Artikel verursachen etwa 40 % des Inputflusses in das Preyer'sche Kinderspital.

Tabelle 4-6: Die wichtigsten 100 Verbrauchsgüter für den erfassten Inputfluss (excl. Lebensmittel)

SAP Nr.	Artikelbezeichnung	Brutto [kg]	% des Inputs ¹⁾	kum. % des Inputs ²⁾
134491	Papierhandtücher	7.090	5%	5%
160680	PAEDIAFUSIN II IFL 500ML 10 ST	3.486	3%	8%
134469	Kopierpapier A4, recycling, 80 Gramm	3.365	2%	10%
152237	AQUA AD INJ INFFL 1000ML 6 ST	3.021	2%	12%
134757	WC-Papier natur	2.187	2%	14%
134198	Hörschenwindel Kinder ca 10-20kg	1.681	1%	15%

SAP Nr.	Artikelbezeichnung	Brutto [kg]	% des Inputs ¹⁾	kum. % des Inputs ²⁾
178583	Putzpapierrolle	1.591	1%	16%
155037	AQUA AD INJ INFFL 500ML 10 ST	1.556	1%	18%
134575	U-H Latex unsteril ungep.M	1.374	1%	19%
134214	Universalreiniger Kleingebinde	1.341	1%	20%
143101	BIOTENSID FLÄCHENSPRAY 1000 ML	1.036	1%	20%
134200	Höschwindel Kinder ca 03-05kg	1.014	1%	21%
134201	Höschwindel Kinder ca 05-10kg	965	1%	22%
134131	Geschirrspülmittel Maschine Pulver	856	1%	22%
134471	ALT_Kopierpapier A4 weiß 080g ->166276	832	1%	23%
135645	Müllsäcke orange 700x1200 mm	820	1%	24%
160678	PAEDIAFUSIN I IFL 500ML 10 ST	755	1%	24%
147547	NATR.CHLOR.0,9% INFFL 500ML 10 ST	755	1%	25%
134576	U-H Latex unsteril ungep.S	710	1%	25%
135223	Folie A4 Canon Kopierer	687	1%	26%
152851	BAKTOLIN BASIC WASCHLOTIO 500 ML	668	0,5%	26%
149353	RINGERLACTATLSG.N.HARTMANN 500ML 10 ST	648	0,5%	27%
134225	Regeneriersalz	619	0,5%	27%
158759	STERILLIUM FL 500 ML	607	0,4%	28%
134172	Edelstahlreiniger	572	0,4%	28%
135646	Müllsack weiß 700x1200 mm	524	0,4%	28%
154951	NATR.CHLOR.0,9% DSTFL 50ML 10 ST	516	0,4%	29%
146438	NATR.CHLOR.0,9% DSTFL 100ML 10 ST	495	0,4%	29%
135643	Müllsäcke blau 700x1200 mm	456	0,3%	29%
137113	Röntgenfilmtasche Karton	448	0,3%	30%
134211	Sekumatic FRE Kleingebinde	445	0,3%	30%
148143	PAEDIAFUSIN OP IFL 250ML 10 ST	445	0,3%	30%
153749	TOA D83400116 CELLPACK 20 L	439	0,3%	31%
134212	Spritze Injekt 3-tlg LL 50,0ml	438	0,3%	31%
160679	PAEDIAFUSIN II IFL 250ML 10 ST	378	0,3%	31%
134171	Bodengrundreiniger standard	373	0,3%	32%
135678	Nierenschale 1x	348	0,3%	32%
146655	CHLORALHYDRAT	339	0,2%	32%
134215	Waschmittel Kleingebinde	339	0,2%	32%
134388	Feuchttücher zur Pflege	338	0,2%	33%
134197	Höschwindel Kinder ca 01-03kg	328	0,2%	33%
135222	Flügelmappe A4 sortiert	324	0,2%	33%
162430	MIKROZID LIQUID 1 L	312	0,2%	33%
135644	Müllsäcke grau 700x1200 mm	302	0,2%	33%
134574	U-H Latex unsteril ungep.L	291	0,2%	34%
160677	PAEDIAFUSIN I IFL 250ML 10 ST	278	0,2%	34%
163113	ISOZID LSG H FARBLOS 10X500ML S->191063	276	0,2%	34%
134783	Fixierer Agfa G334 f. 2x25lt	273	0,2%	34%

SAP Nr.	Artikelbezeichnung	Brutto [kg]	% des Inputs ¹⁾	kum. % des Inputs ²⁾
134178	Bodenversiegelung Linoleum	265	0,2%	34%
171020	Bodenwischpflege standard	265	0,2%	35%
134782	Entwickler Agfa G138 f. 2x20lt	262	0,2%	35%
160959	VAMIN +GLUCOSE IFL 500ML 12 ST	260	0,2%	35%
134558	Spritze Injekt 2-tlg Luer 05ml	253	0,2%	35%
134204	Krankenunterlage 60x60cm	234	0,2%	35%
134557	Spritze Injekt 2-tlg Luer 02ml	233	0,2%	36%
134202	Infusionsger.Druck 175cm	222	0,2%	36%
163292	RELAXYL KLIST 125ML 10 ST	212	0,2%	36%
135096	Entsorgungsbox 1,7l	210	0,2%	36%
135197	Fettlöser Großbinde	210	0,2%	36%
147824	AQUA AD INJ INFFL 100ML 20 ST	204	0,1%	36%
134556	Spritze Injekt 2-tlg.Luer 20ml	202	0,1%	37%
134121	Babyschampoo u Bad 200 ml	200	0,1%	37%
136417	Entsorgungsbehälter 3,2 l rund	191	0,1%	37%
134555	Spritze Injekt 2-tlg.Luer 10ml	184	0,1%	37%
141930	APESIN DSR50 KÜCHENDESINFEKTON 10 L	178	0,1%	37%
134606	Narkose Set klein B13XFXXX latexfrei	176	0,1%	37%
134548	Schürze 1x ca 80x140cm im Spender	174	0,1%	37%
134181	Desinfektionsreiniger Küche flüssig	169	0,1%	37%
191063	ISOZID LSG H FARBLOS 10X500 5.000 ML	166	0,1%	38%
136857	Elektrode EKG mit Kabel 1741-003	157	0,1%	38%
134605	Narkose Set groß A1JXKXXX latexfrei	155	0,1%	38%
134237	Reinigungs-Essig	147	0,1%	38%
140242	FM-85 BP6X250G 250 G	136	0,1%	38%
154957	GLUCOSE 10% INFFL 500ML 10 ST	131	0,1%	38%
147223	ESEMTAN HAUT-WASCHLOTION 450 ML	130	0,1%	38%
164977	NA CHLORAT FRE AMP 10ML 10 ST	130	0,1%	38%
155984	NATR.CHLOR.0,9% ISOT.MINIPL.10ML 20 ST	128	0,1%	38%
134177	Scheuermilch Kleingebinde	127	0,1%	38%
147535	INCIDIN PLUS KANISTER 6 L	127	0,1%	39%
136119	ALT_Seife Stück Fein -->171143	123	0,1%	39%
162460	AUGMENTIN I.V. 550MG TRSTAMP 10 ST	123	0,1%	39%
134457	Kombistopfen	121	0,1%	39%
134728	Alufolie 30 cm	121	0,1%	39%
153836	AQUA AD INJ DSTFL 50ML 10 ST	119	0,1%	39%
136796	Saugsekretbeutel 2000 ml M045002	119	0,1%	39%
134411	Holzmundspatel	116	0,1%	39%
134492	Papierservietten	116	0,1%	39%
134383	Entnahmekanüle LL m.Kunststoffdorn	110	0,1%	39%
154796	DESMANOL 450 ML	106	0,1%	39%
152095	GLUCOSE 10% INFFL 250ML 10 ST	106	0,1%	39%

SAP Nr.	Artikelbezeichnung	Brutto [kg]	% des Inputs ¹⁾	kum. % des Inputs ²⁾
134180	Bodenversiegelung Stein	104	0,1%	40%
151655	GLUCOSE 5% INFFL 100ML 10 ST	104	0,1%	40%
135316	Harnbecher m. Deckel	104	0,1%	40%
163427	PEHA-HAFT FIXIERB.20MX 6CM 1 ST	103	0,1%	40%
134524	Röntgenfilm Scopix LT 2B DL NIF 20x25	101	0,1%	40%
160671	AMINOPAED IFL 10% 100ML 20 ST	101	0,1%	40%
134196	Höschwindel Kinder ca 0,4-1,2kg	100	0,1%	40%
163996	GIPSB.CELLONA LONG.GEL.20MX12CM 1 ST	95	0,1%	40%
137102	Leuchtstoffröhre	93	0,1%	40%
149410	AETHANOLUM 70% VERGÄLLT 1 L	92	0,1%	40%

- 1) Die Prozentangaben beziehen sich auf das Bruttogesamtgewicht aller Artikel ohne Trinkwasser
- 2) In dieser Spalte sind die Werte der linken Spalte bis zur betreffenden Zeile aufsummiert (kumuliert). Dadurch ist die Größe des Anteils am Bruttogesamtgewicht ersichtlich, der mit diesen Artikeln erfasst wird.

4.2 Outputflüsse des Preyer'schen Kinderspitals (IST)

In der Tabelle 4-7 werden die im Jahr 2000 im Preyer'schen Kinderspital tatsächlich angefallenen Abfall- und Recyclingfraktionen aufgelistet. Insgesamt fallen jährlich etwa 271.000 kg Abfälle im Preyer'schen Kinderspital an. Etwa 45 % dieser Abfälle wurden in dieser Studie nicht untersucht, da sich die Fragestellung auf die Verbrauchsgüter, d.h. die vom Preyer'schen Kinderspital eingekauften Verbrauchsgütern bezog. Die nicht untersuchten Abfälle sind die nicht gefährlichen Abfälle (hausmüllähnliche Gewerbeabfälle und Sperrmüll). Die hausmüllähnlichen Gewerbeabfälle stammen aus der Verwaltung, der Schule, den Wohnhäusern und den öffentlich zugänglichen Bereichen des Spitals inklusive der Außenanlagen. Diese Fraktion macht ein Viertel der insgesamt anfallenden Abfallmenge aus, kann aber nur zu einem Bruchteil (etwa 5 %) durch die vom Preyer'schen Kinderspital eingekauften Artikel beschrieben werden. Weitere 20 % entfallen auf Sperrmüll. Der Sperrmüll besteht im Wesentlichen aus Einrichtungsgegenständen und ist in Abhängigkeit von der Bautätigkeit jährlich großen Schwankungen unterworfen.

Tabelle 4-7: Abfallmengen des Preyer'schen Kinderspitals im Jahr 2000 (Angaben Preyer'sches Kinderspital)

Abfallschlüssel-Nr.	Abfallkategorie	Maßzahl	Einheit	Menge [kg]
	Nicht gefährliche Abfälle			
91.101	hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	457	m ³	68.550
91.401	Sperrmüll	53.899	kg	53.899
	Summe nicht gefährliche Abfälle			122.449
	Gefährliche Abfälle			
97.101	Ärztecontainer (schwarze Tonne)	1.056	kg	1.056
97.104	Stationsabfälle (orange)	858	m ³	45.474
	Summe gefährliche Abfälle			46.530
	Sonstige gefährliche Abfälle			
52.723	Entwicklerbäder	1.360	kg	1.360
52.707	Fixierbäder	1.400	kg	1.400
35.339	Leuchtstoffröhren	196	Stück	65

Abfallschlüssel-Nr.	Abfallkategorie	Maßzahl	Einheit	Menge [kg]
12.302	Speisefette	0	kg	0
12.501	Fettabscheiderinhalte	2.880	kg	2.880
55.509	Kopiertoner	35	Stück	140
35.322	Blei-Akkumulatoren	12	kg	12
31.433	Bildschirmgeräte	3	Stück	36
35.207	Elektronikschrott	250	kg	250
35.205	Kühlgeräte	19	Stück	608
Summe sonstige gefährliche Abfälle				6.751
Altstoffe				
17.201	Altholz, unbehandelt	0	kg	0
91.701	Bioabfälle	7.000	kg	7.000
18.720	Kartonagen und Papier	160	m ³	36.800
18.720	Datenschutzpapier	3.280	kg	3.280
31.408	Altglas	60	m ³	21.000
57.118	Kunststoffe	40	m ³	2.800
31.105	Altmetall, Dosen	20	m ³	1.600
57.108	Styropor	0	m ³	0
91.202	Speisereste (Trank)	22.063	kg	22.063
57.115	Röntgenfilme	280	kg	280
Summe Altstoffe				94.823
Gesamte Abfallmenge 2000				270.553

Von der gesamten im Jahr 2000 im Preyer'schen Kinderspital angefallenen Abfallmenge (271.000 kg) wurden 45 % nicht gefährliche Abfälle, 20 % gefährliche Abfälle und 35 % Altstoffe einer Entsorgung zugeführt.

Die wichtigsten Einzelfractionen sind die hausmüllähnlichen Gewerbeabfälle mit 25 %, der Sperrmüll mit 20 %, Stationsabfälle mit 17 %, Kartonagen und Papier mit 14 % und Altglas und Speisereste mit jeweils etwa 8 %. Die Ärztecontainer (schwarze Tonne) haben einen Anteil von 0,4 % an der gesamten Abfallmenge.

4.2.1 Nicht erfasste Abfallfraktionen

Bei der Auswahl der Artikel für die Analyse wurden die langlebigen Artikel nicht berücksichtigt. Aus diesem Grunde kann für jene Abfallfraktionen über die die langlebigen Konsumgüter entsorgt werden, kein Soll-Ist-Vergleich vorgenommen werden. Folgende Abfallkategorien wurden nicht erfasst:

- Bleiakumulatoren
- Bildschirmgeräte
- Elektronikschrott
- Kühlgeräte
- Sperrmüll
- Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle

4.2.2 Vergleich errechnete (Soll) und tatsächliche (Ist) Abfallmengen

Bleiben die in Kapitel 4.2.1 genannten Abfallfraktionen unberücksichtigt, so zeigt sich, dass durch die Analyse des Inputs etwa 67 % der Abfälle durch die Input-Output-Analyse identifiziert wurden. Während in vielen Abfallkategorien eine relativ gute Übereinstimmung erzielt

werden konnte, sind die Abweichungen vor allem in den beiden Fraktionen „Kartonagen und Papier“ und „Altglas“ beträchtlich.

In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Abfallfraktionen. Die Reihenfolge der Darstellung orientiert sich an der Tabelle 4-7.

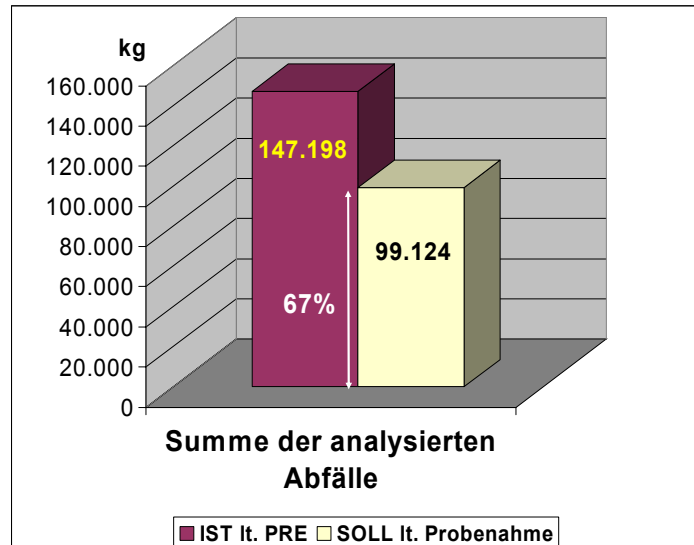


Abbildung 4-1: Vergleich der berechneten Abfallmengen (SOLL) mit den tatsächlich angefallenen Abfallmengen (IST) ohne Berücksichtigung der in Kapitel 4.2.1 genannten Abfallkategorien

4.2.2.1 Differenzierte Beurteilung der tatsächlich angefallenen (IST) mit der theoretisch berechneten (SOLL) Abfallmenge

Ärztecontainer (schwarze Tonne)

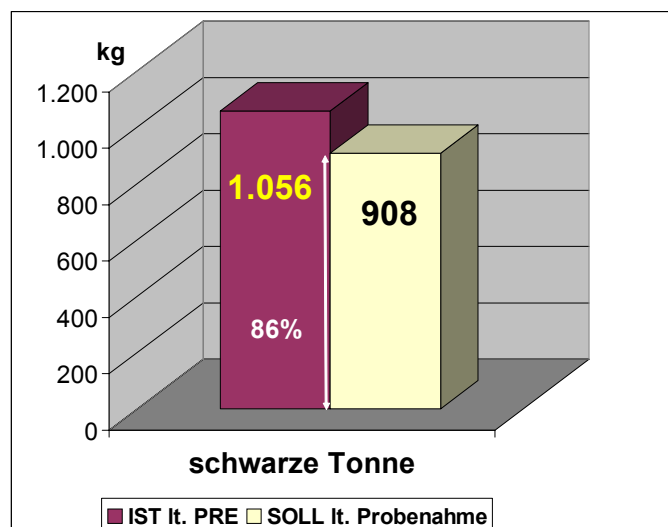


Abbildung 4-2: Durch die Stoffflussanalyse erfasster Anteil der schwarzen Tonne

Von den über die schwarze Tonne entsorgten Abfällen wurden mittels der Stoffflussanalyse 86 % identifiziert. Damit ist eine sehr gute Übereinstimmung zwischen dem Soll- und dem Istwert gegeben. Aufgrund der Ergebnisse ist davon auszugehen, dass Fehlwürfe in die schwarze Tonne nur in geringem Masse vorkommen.

Ein Vergleich der Stationen welche die schwarze Tonne einsetzen zeigt, dass vom Inhalt 22 % im Labor, 16 % im OP-Bereich, 14 % auf der Intensivstation anfallen. Die restlichen Stationen liefern weitere 32 %. Der Gewichtsanteil durch den Behälter selbst liegt bei 16 %.

Stationsabfälle (oranger Sack)

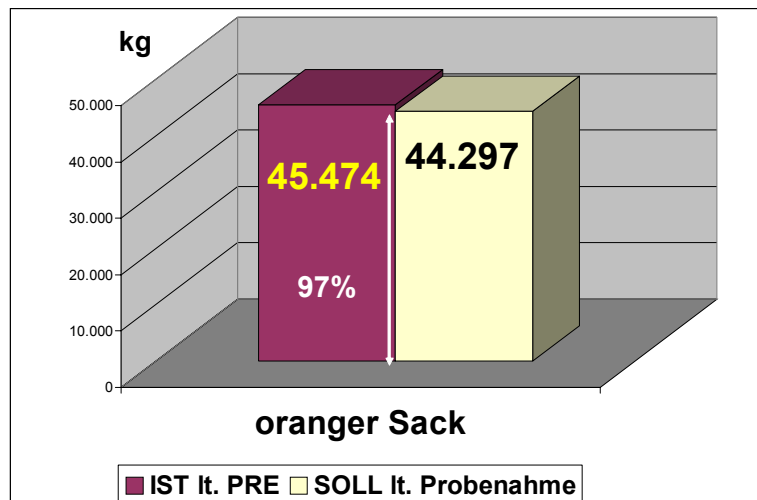


Abbildung 4-3: Durch die Stoffflussanalyse erfasster Anteil des orangen Sacks

Die Ergebnisse der Stoffflussanalyse zeigen, dass für den orangen Sack praktisch alle wesentlichen Artikel erfasst wurden.

Entwicklerbäder, Fixierbäder

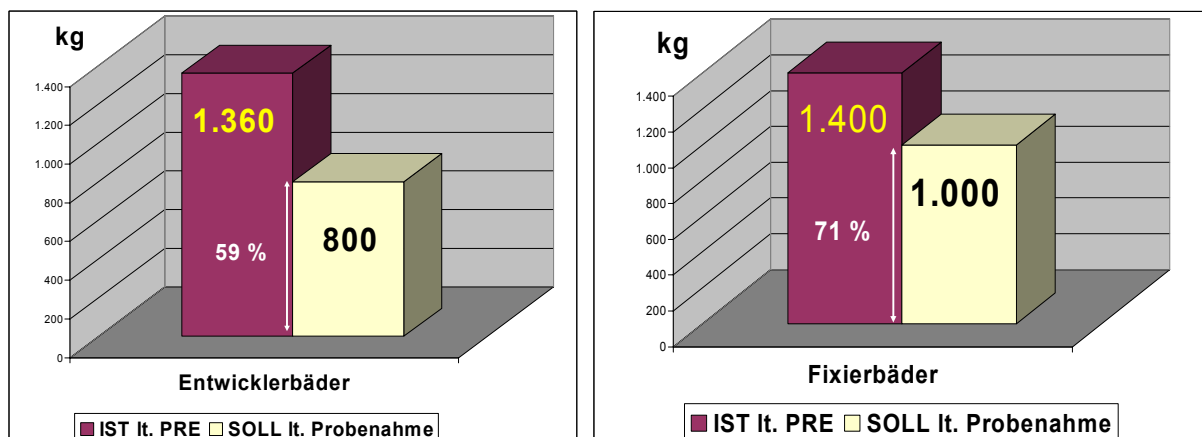


Abbildung 4-4: Durch die Stoffflussanalyse erfasster Anteil an Entwickler- und Fixierbäder

Von den Entwickler- und Fixierbädern werden tatsächlich um 30 – 40 % mehr entsorgt als errechnet. Bei der Stoffflussanalyse wurde die Verdünnung der Konzentrate auf die gebrauchsfertige Lösung aufgrund der Herstellerangaben berechnet. Eine mögliche Ursache für diese Differenz kann darin liegen, dass die Konzentrate stärker verdünnt werden als vom Hersteller vorgegeben. Eventuell kann ein Teil der Differenz auch auf eine Verschleppung von Wasser durch den Film in der Entwicklungsmaschine zurückgeführt werden.

Leuchtstoffröhren

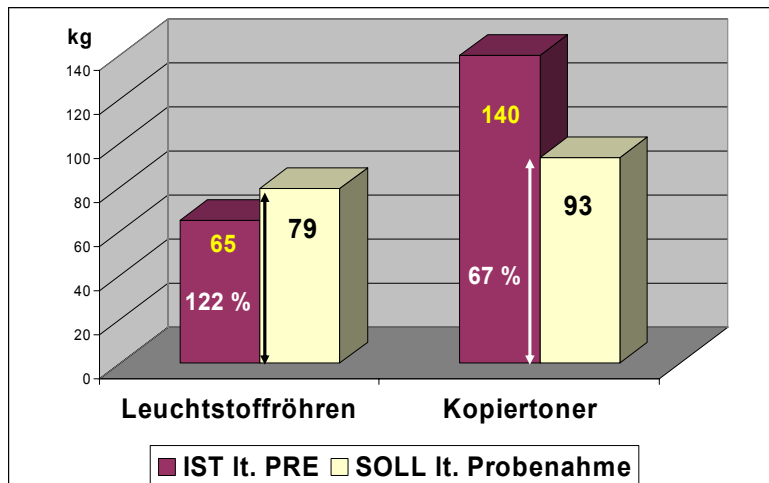


Abbildung 4-5: Durch die Stoffflussanalyse erfasster Anteil an Leuchtstoffröhren und Kopiertoner

Die Stoffflussanalyse zeigt, dass im Jahr 2000 geringfügig mehr Leuchtstoffröhren verbraucht als entsorgt wurden. Da es sich bei den Leuchtstoffröhren um langlebige Konsumgüter handelt die auf Lager gehalten werden ist es möglich, dass Leuchtstoffröhren im Untersuchungszeitraum ersetzt wurden, deren Entsorgung aber erst im nächsten Jahr erfolgt.

Von den tatsächlich entsorgten Kopiertonern wurden knapp 70 % ermittelt. Dieser Fraktion wurden sowohl die Kopier- und Druckertoner wie auch die Farbpatronen von Tintenstrahldruckern zugeteilt. Von den Tonern ist eine Vielzahl an unterschiedlichen Artikeln in Verwendung. Als mögliche Ursache für die Differenz kommt eine fehlerhafte Abschätzung des Gewichts einer gebrauchten Patrone in Frage. Eine andere Möglichkeit ist, dass die Toner mit ihrer Verpackung entsorgt werden. Der durchschnittliche Verpackungsanteil (Karton) beträgt 25 %.

Fettabscheiderinhalte (Speisefette)

Hier ist die Differenz sehr groß. Die Gründe dafür liegen darin, dass bei der Entleerung des Fettabscheiders mit viel Wasser nachgespült wird. Auch trägt der Wasseranteil der durch die Feststoffe aufgenommen wird, zur Gewichtsvermehrung bei. Tatsächlich entsorgt wird eine Wasser-Fett-Emulsion und nicht die Fette alleine. Durch den Fettabscheider werden auch Reste von Lebensmitteln zurückgehalten, die beispielsweise durch das Spülen des Geschirrs im Fettabscheider gesammelt werden. Diese zusätzlichen Wasser- bzw. Lebensmittelanteile der Emulsion werden in der Stoffflussanalyse jedoch nicht berücksichtigt.

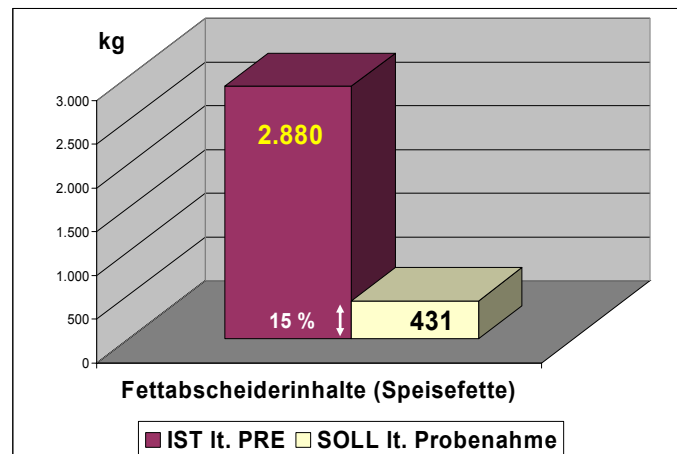


Abbildung 4-6: Durch die Stoffflussanalyse erfasster Anteil an Fettabscheider

Bioabfälle, Kunststoffe

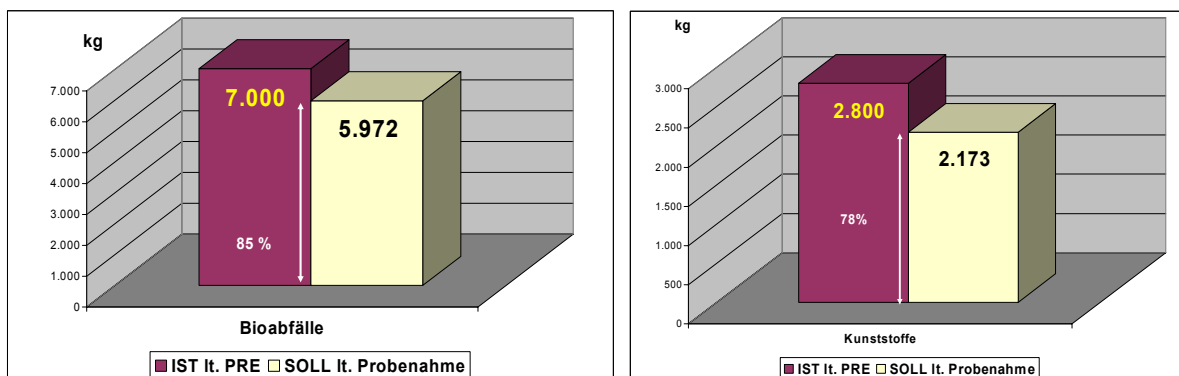


Abbildung 4-7: Durch die Stoffflussanalyse erfasster Anteil an Bioabfall und Kunststoffen

Die Abweichung dieser beiden Fraktionen ist mit 15 – 20 % jeweils gering. Bei der Biotonne kann die Differenz an einen möglichen externen Beitrag von Besuchern und Personal liegen. Eine im Preyer’schen Kinderspital durchgeführte Untersuchung der anfallenden Menge an Kunststoff ergab, dass die tatsächlich entsorgte Menge an Kunststoffen möglicherweise überschätzt wird.

Kartonagen, Papier; Altglas

Bei Kartonagen, Papier und beim Altglas ist die Abweichung sehr groß. Von der Menge an Karton und Papier konnte in der Stoffflussanalyse jeweils nur etwas mehr als ein Fünftel der anfallenden Menge erfasst werden.

Karton ist ein Hauptbestandteil der Verpackung und Überverpackung der Artikel. Besonders die äußerste Überverpackung der Artikel konnte bei der Stoffflussanalyse nur in Ausnahmefällen erfasst werden. Denn aus Platzgründen werden die Überverpackungen unmittelbar nach Anlieferung der Artikel entfernt und entsorgt und waren somit für die Analyse nicht mehr greifbar. Es war auch nicht möglich, diese Überverpackungen durch eine Sammlung direkt bei der Anlieferung in der Apotheke zu erfassen. Weiters ist der nicht erfasste Anteil

der Schule und der Wohneinheiten an dieser Fraktion zu berücksichtigen. Auch muss mit einem zusätzlichen Eintrag durch Zeitschriften und Zeitungen durch Personal und Besucher gerechnet werden, der ebenfalls durch die Stoffflussanalyse nicht quantifiziert werden konnte. Eine Abschätzung des Spitals ergab, dass durch diesen externen Input die Altpapiermenge möglicherweise um das 2,5 – 3 -fache erhöht wird. Dadurch könnte die Differenz bei der Fraktion Kartonagen und Papier erklärt werden.

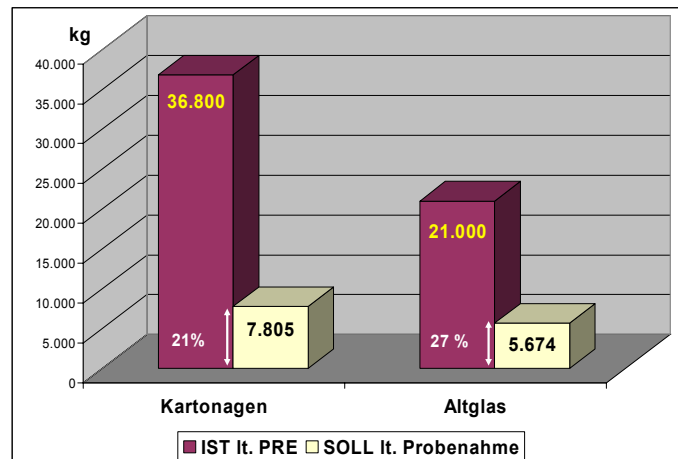


Abbildung 4-8: Durch die Stoffflussanalyse erfasster Anteil an Kartonagen, Papier und Altglas

Die große Differenz zwischen errechneten und tatsächlichen Wert bei Altglas ist ungewöhnlich und kann nicht erklärt werden. Denn Glas ist vom Anwender leicht zu erkennen und deshalb sind Fehlwürfe unwahrscheinlich. Weiters gibt es wenige Produkte, für die Glas als Einweg-Verpackungsmaterial verwendet wird. Dazu zählen Infusionsflaschen, Kindernahrung und Konserven. Als Mehrwegverpackung werden nochmals 3.000 kg Glas, hauptsächlich als Mineralwasser, verwendet. Diese Artikel wurden durch die Stoffflussanalyse praktisch vollständig analysiert.

Babyfläschchen aus Glas wurden 2000 etwa 1.000 Stk. neu angeschafft. Unter der Annahme, dass diese Menge den Bruch ersetzt und einem Gewicht der leeren Flasche von 250 g errechnet sich eine zusätzliche Menge von 250 kg. Damit kann die Fehlmenge nur zu einem kleinen Teil erklärt werden.

Ein externer Input durch Patienten, Besucher oder Personal konnte nicht quantifiziert werden. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass die Differenz durch einen externen Input erklärt werden kann. Um mögliche Ursachen der Differenz ermitteln zu können, werden im Preyer'schen Kinderspital Untersuchungen durchgeführt.

Metall

Die Übereinstimmung beim Altmetall ist ähnlich wie bei den Kartonagen und beim Altglas gering. In dieser Fraktion werden vor allem Verpackungen von Lebensmitteln gesammelt. Diese wurden weitestgehend durch die Stoffflussanalyse erfasst. Aber auch Metallteile mit geringen Abmessungen, wie sie bei der Wartung und Reparatur durch die Hausarbeiter anfallen, werden über die Altmetallcontainer entsorgt. Diese Artikel wurden durch die Stoffflussanalyse nicht erfasst und es sind keine entsprechenden Mengenangaben verfügbar. Eine Analyse dieser Fraktion des Preyer'schen Kinderspitals ergab einen Wert von etwa

1.300 kg. Dies weist darauf hin, dass die Ist-Menge dieser Fraktion überschätzt wird und bestätigt das Vorhandensein eines weiteren Inputs, der durch die Stoffflussanalyse nicht erfasst wurde.

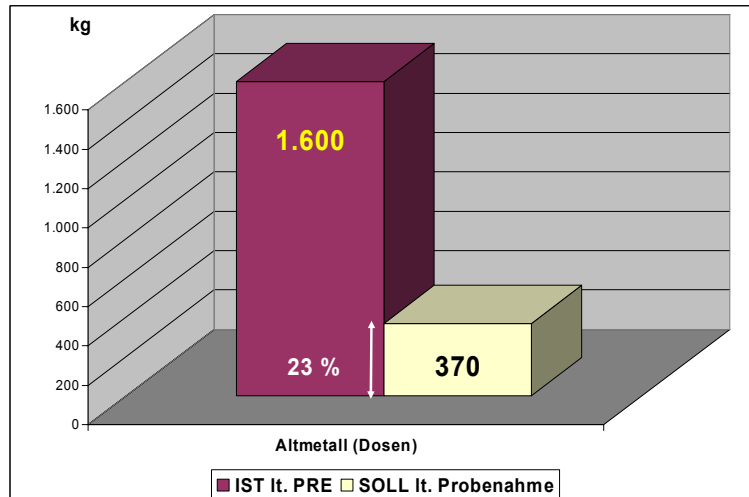


Abbildung 4-9: Durch die Stoffflussanalyse erfasster Anteil an Altmetall

Datenschutzpapier

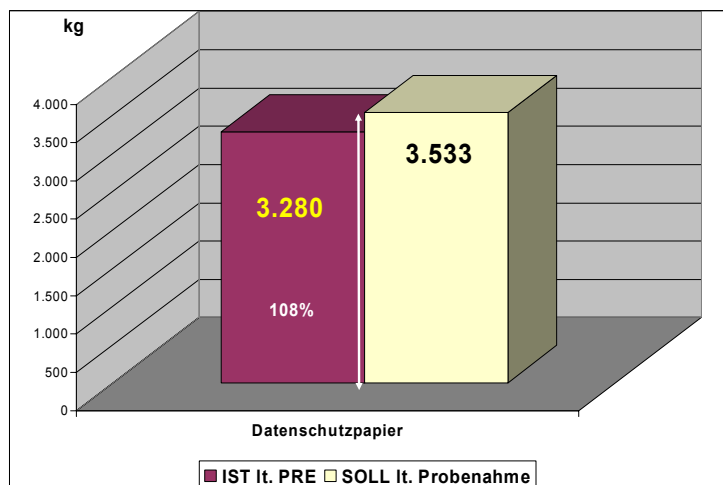


Abbildung 4-10: Durch die Stoffflussanalyse erfasster Anteil an Datenschutzpapier

Beim Datenschutzpapier stimmen die Ergebnisse der Stoffflussanalyse gut mit den tatsächlichen Werten überein. Das entsorgte Datenschutzpapier stammt zum Teil aus archivierten Krankengeschichten und Belegen. Ein anderer Teil beinhaltet Ausdrucke mit sensiblen Daten.

Bei der Stoffflussanalyse wurden alle Drucksorten welche patientenbezogene Daten enthalten, dem Archiv zugeteilt. Diese werden bei der Auswertung als Datenschutzpapier berücksichtigt. Der Anteil an Kopierpapier, das erst durch das Bedrucken mit sensiblen Daten zum Datenschutzpapier wird, wird von Seiten des Spitals mit 40 % abgeschätzt. Der Verbrauch

an Kopierpapier wurde deshalb zu 60 % dem Altpapier zugeschlagen. Der Rest wurde als Datenschutzpapier dem Archiv zugeteilt.

Röntgenfilme

Der Verbrauch an Röntgenfilmen wurde zur Gänze dem Archiv zugeteilt. Die verbrauchte Menge an Röntgenfilmen ist geringfügig geringer als die Menge an Röntgenfilmen, die am Ende der Aufbewahrungsfrist entsorgt werden. Die Differenz ist jedoch zu gering, um eine Aussage darüber zu treffen, ob sich das Lager an Röntgenfilmen im Spital langsam verringert.

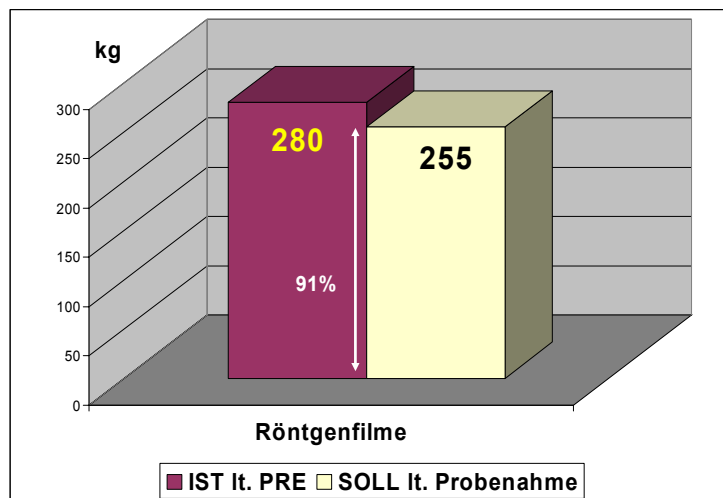


Abbildung 4-11: Durch die Stoffflussanalyse erfasster Anteil an Röntgenfilm

Hausmüll (grauer Sack)

Durch die Analyse der Verbrauchsgüter konnte der Inhalt des grauen Sacks praktisch nicht erfasst werden. Die Inhalte dieser Fraktion stammen von Artikel, die nicht aus dem Einkauf des Spitals stammen.

Laut Hausaufsicht werden im gesamten Spitalsbereich pro Tag etwa 10-12 Säcke gesammelt. Überschlägig kann folgende Aufteilung angenommen werden: Wohneinheiten und Schule 3 - 6 Säcke, Küche 2 Säcke, Kellerbereich 1 Sack, sonstiges Haus 1-2 Säcke. Mit der Annahme eines durchschnittlichen Sackgewichtes von 15 kg ergibt sich ein Anfall von 55.000 - 66.000 kg pro Jahr. Auf die Schule und die 100 Wohneinheiten entfällt ein wesentlicher Teil des grauen Sackes. Die MA 48 gibt das Restmüllaufkommen für 1999 mit 301,7 kg/Einwohner an [MA48, 2000]. Dies entspricht gut dem geschätzten Anfall von täglich 6 Säcken. Im Rest sind neben den Abfällen des Verwaltungspersonals auch die Abfälle von Besuchern und Ambulanzpatienten enthalten.

Der im Preyer'schen Kinderspital gesammelte Hausmüll wird überwiegend durch den Import von Gütern von Außen bestimmt. Es ist deshalb nicht möglich, den größten Abfallfluss durch Veränderungen im Artikelkatalog des Preyer'schen Kinderspitals zu beeinflussen. Die Wohneinheiten und die Schule haben einen wesentlichen Anteil am Aufkommen dieser Abfallfraktion.

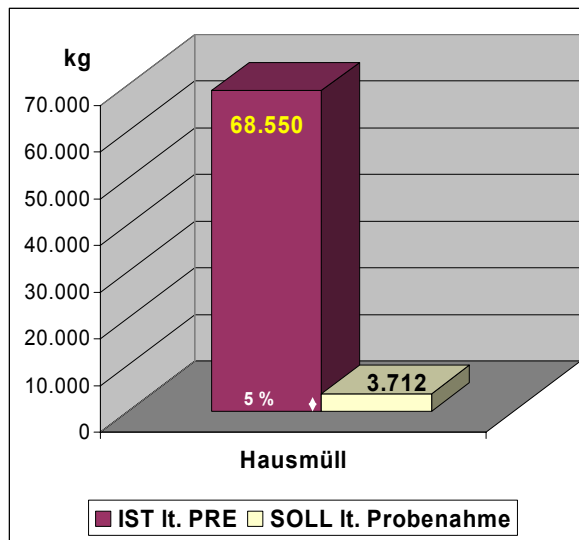


Abbildung 4-12: Durch die Stoffflussanalyse erfasster Anteil an Hausmüll (grauer Sack)

Möglicher Beitrag der Schule und der Wohnhäuser zu den Altstofffraktionen

Auch die Altstoffe der Wohnhäuser mit 100 Einheiten sind in den Abfallzahlen des Preyer'schen Kinderspitals enthalten. Diese Mengen sind in den berechneten Werten nicht enthalten. Die in der Tabelle 4-8 dargestellten Fraktionen reichen nicht aus, um die Differenz zwischen den Soll- und den Ist-Werten zu erklären. Von [MA48, 2000] wurden für Wien die folgenden Altstoffmengen erhoben:

Tabelle 4-8: Spezifisches Altstoffaufkommen in Wien [MA48, 2000]

	[kg/E.a]	[kg/100 Wohn-einheiten]
Karton und Papier	71	7.100
Altglas	15	1.500
Metallpackstoffe	2	200
Kunststoffverpackungen	4	400

4.2.3 Zusammensetzung ausgewählter Abfallfraktionen

Im den folgenden Kapiteln werden die Anteile der Artikel für die wichtigsten Abfall- und Altstoffkategorien aufgelistet. Die Tabellen zeigen die Menge eines Artikels in der jeweiligen Abfallfraktion. Zusätzlich ist der Anteil bezogen auf das Gewicht der gesamten Abfallfraktion in % angegeben.

Bei dieser Auswertung wurde der gesamte Artikel (Überverpackung, Verpackung, Artikel selbst) betrachtet. Die Artikel gelangen in der Regel nicht als ganzes in die angegebene Abfallfraktion. Die Gewichtsangaben beziehen sich nur auf jenen Teil, der bei einer ordnungsgemäßen Entsorgung in die betreffende Fraktion gelangt. Eine genauere Aussage welcher Teil des Artikels in die Abfallkategorie gelangt ist mit Hilfe des Connectors möglich.

In die schwarze Tonne, dem orangen und grauen Sack gelangen Artikel die aus verschiedenen Einzelteilen (Kunststoff, Papier, Metall, Glas, ...) zusammengesetzt sind. In jeweils einer Tabelle und einem Diagramm wird die Zusammensetzung der Abfallfraktion nach diesen Kategorien dargestellt. Eine genauere Unterteilung dieser Kategorien (z.B. bei Kunststoffen in PVC, PE, ...) ist im Connector vorgesehen. Ebenso ist es möglich, eine Auflistung der Zusammensetzung pro Artikel zu erhalten. Diese detaillierte Untergliederung ermöglicht es, Stoffbilanzen zu erstellen.

4.2.3.1 Der Inhalt der schwarzen Tonne

Die Tabelle 4-9 zeigt den gesamten Inhalt der schwarzen Tonne. 7 Artikel verursachen 50 % des Inhalts. Insgesamt 22 Artikel sind für etwa 90 % des Inhalts der schwarzen Tonne verantwortlich.

Tabelle 4-9: Artikel in der schwarzen Tonne

SAP Nr	Artikelbezeichnung	Gewicht [kg]	% der Fraktion	kum. % der Fraktion
147547	NATR.CHLOR.0,9% INFFL 500ML 10 ST	103	11%	11%
174084	Spitalmüllbehälter 30L	78	9%	20%
134346	Blutabn Kinder Serum 4,5ml	74	8%	28%
135687	Objektträger m Mattrand geschliffen	70	8%	36%
174085	Spitalmüllbehälter 60L	64	7%	43%
146655	CHLORALHYDRAT	51	6%	48%
148143	PAEDIAFUSIN OP IFL 250ML 10 ST	43	5%	53%
134694	Blutabn Kinder Gerinnung 0,2ml	39	4%	57%
134343	Blutabn Kinder Blutbild 2,7ml	34	4%	61%
136579	Drainage Syst Thorax Pleur Evac A 8020	27	3%	64%
149353	RINGERLACTATLSG.N.HARTMANN 500ML 10 ST	25	3%	67%
150665	DROTT S4921 RINSE SOLUTION 340 ML	24	3%	70%
134348	Blutabn Röhrchen Senkung 2,0ml offen	23	3%	72%
134508	Röhrchen 12ml (16x100)	23	3%	75%
134551	Senkungspipette	23	3%	77%
136580	Drainage Syst Thorax Pleur Evac A 8000	21	2%	79%
147945	BT 907010 MUELLER-HINTON 2-AGAR 20 ST	21	2%	82%
134345	Blutabn Kinder Serum 1,2ml	15	2%	83%
134695	Blutabn Kinder Senkung 0,2ml	15	2%	85%
154951	NATR.CHLOR.0,9% DSTFL 50ML 10 ST	15	2%	87%
146438	NATR.CHLOR.0,9% DSTFL 100ML 10 ST	14	2%	88%
134383	Entnahmekanüle LL m.Kunststoffdorn	13	1%	90%
159418	PROPOFOL FRE DFL 50ML 10 ST	12	1%	91%
170719	Waste Container D150 905-041 ABL	10	1%	92%
134344	Blutabn Kinder Gerinnung 1,4ml	9	1%	93%
136433	Redonflasche 200ml 05.000.22.812	9	1%	94%
144032	ERYTHROZYT.KONZ.KIND LEUKOZ.D.0.G 1 ST	7	1%	95%
150969	RINGERLAC.-GLUC.5% 4:1 INF 500ML 10 ST	7	1%	96%

SAP Nr	Artikelbezeichnung	Gewicht [kg]	% der Fraktion	kum. % der Fraktion
153836	AQUA AD INJ DSTFL 50ML 10 ST	6	1%	96%
134502	Probengefäß micro Kodak KO1213115	5	1%	97%
149068	CULTURETTEN MINITIP4360215 1PK ?->209866	4	0,4%	97%
134585	Waste Container D350 958-142	3	0,3%	98%
139358	ERYTHROZYT.KONZ.KIND LE.D.GEW.0.G 1 ST	3	0,3%	98%
143998	ERYTHROZYT.KONZ.LEUKOZYTENDEP.O.G 1 ST	3	0,3%	98%
134498	Pipettenspitze PCSII Kodak KO8447823	2	0,2%	98%
134685	Reaktionsgefäß Eppend SL 1,5ml 211A1001	2	0,2%	99%
159417	PROPOFOL FRE AMP 20ML 5 ST	2	0,2%	99%
164857	PROSTIGMIN DFL 12,5MG/5ML 1 ST	2	0,2%	99%
164898	SCANDICAIN AMP 1% 5ML 5 ST	2	0,2%	99%
144010	ERYTHROZYT.KONZ.LEUKOZ.D.GEW.O.G. 1 ST	1	0,1%	99%
148970	RINGERLÖSUNG INFFL 500ML 10 ST	1	0,1%	100%
149234	DROTT S1585 KALIBRIERLÖSUNG NR.3 1 FL	1	0,1%	100%
153618	DROTT S3661 REINIGUNGSLÖS.F.OSM3 250 ML	1	0,1%	100%
162339	RAPIFEN AMP 1MG 2ML 5 ST	1	0,1%	100%
164529	DIPIDOLOR AMP 2ML 5 ST	1	0,1%	100%

Die Tabelle 4-9 zeigt, dass die Abfallbehälter selbst mit insgesamt 16 % einen wichtigen Anteil am Abfallaufkommen haben. Neben Infusionslösungen sind Artikel zur Blutabnahme und –analyse von großer Bedeutung für den Inhalt der schwarzen Tonne.

Die „Arzneimittel (Abfall)“ umfassen alle Anteile von Medikamenten und Blutkonserven, die in diese Abfallfraktionen gelangen. Die „Sekrete“ umfassen alle Ausscheidungen des Menschen (Blut, Harn, Stuhl).

Tabelle 4-10: Zusammensetzung der schwarzen Tonne

Schwarze Tonne	Gewicht [kg]
Kunststoff	387
Glas	186
Arzneimittel (Abfall)	174
Sekrete	105
Chemikalien	32
Laborabfälle	21
Karton	2

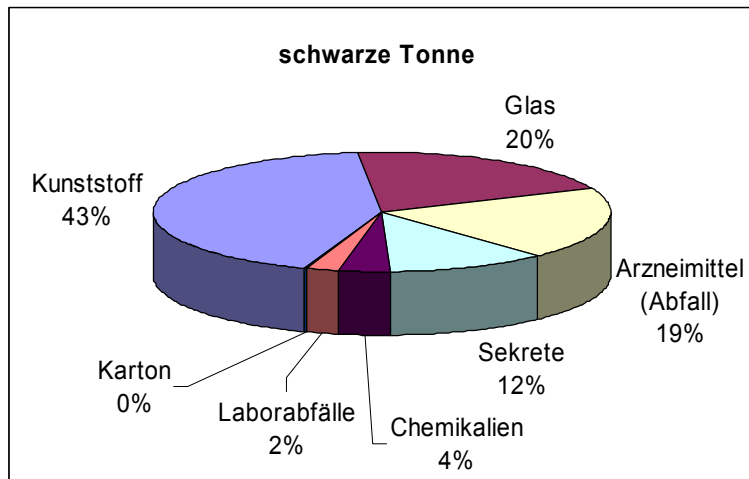


Abbildung 4-13: Zusammensetzung der schwarzen Tonne

4.2.3.2 Der Inhalt des orangen Sack

Tabelle 4-11: wichtigste Artikel im orangen Sack

SAP Nr	Artikelbezeichnung	Gewicht [kg]	% der Fraktion	kum. % der Fraktion
134491	Papierhandtücher	11.397	26%	26%
134198	Höschenwindel Kinder ca 10-20kg	8.935	20%	46%
134200	Höschenwindel Kinder ca 03-05kg	5.931	13%	59%
134201	Höschenwindel Kinder ca 05-10kg	5.790	13%	72%
134197	Höschenwindel Kinder ca 01-03kg	1.782	4%	76%
134575	U-H Latex unsteril ungep.M	1.177	3%	79%
135645	Müllsäcke orange 700x1200 mm	788	2%	81%
134576	U-H Latex unsteril ungep.S	594	1%	82%
101013	Obst Orange	409	1%	83%
136796	Saugsekretbeutel 2000 ml M045002	364	1%	84%
134212	Spritze Injekt 3-tlg LL 50,0ml	352	1%	85%
135678	Nierenschale 1x	348	1%	86%
134388	Feuchttücher zur Pflege	322	1%	86%
134574	U-H Latex unsteril ungep.L	273	1%	87%
134204	Krankenunterlage 60x60cm	212	0,5%	87%
135096	Entsorgungsbox 1,7l	210	0,5%	88%
136417	Entsorgungsbehälter 3,2 l rund	191	0,4%	88%
134202	Infusionsger.Druck 175cm	175	0,4%	89%
134196	Höschenwindel Kinder ca 0,4-1,2kg	170	0,4%	89%
134558	Spritze Injekt 2-tlg Luer 05ml	157	0,4%	89%
134556	Spritze Injekt 2-tlg.Luer 20ml	153	0,3%	90%

Die Tabelle 4-11 zeigt 90 % des Inhalts des orangen Sacks. Die Windel verursachen 50 % des Inhalts. Insgesamt 21 Artikel sind für etwa 90 % des Inhalts der orangen Sacks verantwortlich.

Tabelle 4-12: Zusammensetzung des orangen Sack

Oranger Sack	Gewicht [kg]
Sekrete	19.249
Papier	6.816
Kunststoff	6.230
Flüssigkeit	4.897
Verbund div. Materialien	4.037
Textilien	1.541
Karton	438
Biogener Abfall	409
Glas	210
Holz	107
Arzneimittel (Abfall)	70
Verbund Kunststoff-Metall	49
Metall	48
Verbund Aluminium-Papier	45
Nicht bestimmt	44
Verbund Kunststoff-Aluminium	24
Laborabfälle	23
Verbund Kunststoff-Papier	17
Verbund div. Materialien	2
Chemikalien	1

Die Tabelle 4-12 und Abbildung 4-14 zeigen die Zusammensetzung des orangen Sacks. Die Sekrete stammen von den Einmalwindeln, das Papier und Flüssigkeit (Wasser) von den Papierhandtüchern und der Kunststoffanteil stammt von den Untersuchungshandschuhen, den Entsorgungsboxen und den orangen Sack selbst. Tabelle 4-12 zeigt weiters den geringen Gewichtsanteil der Verbundstoffe Kunststoff-Papier, -Metall, -Aluminium im orangen Sack. Der Verbund div. Materialien enthält im Wesentlichen die Windeln (leer).

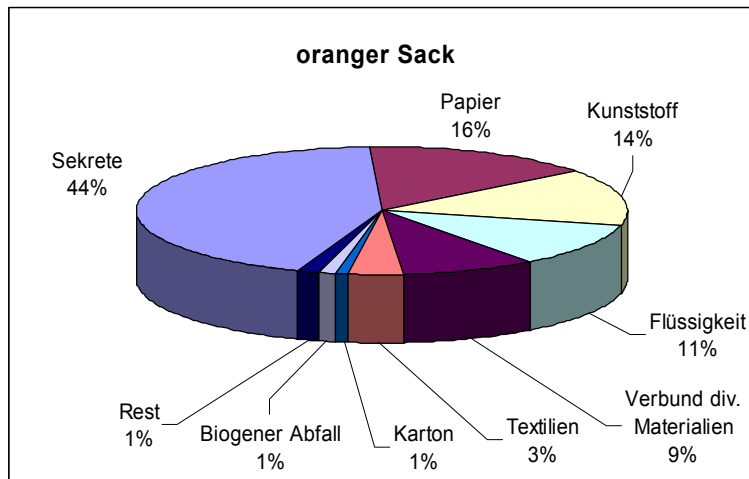


Abbildung 4-14: Zusammensetzung des orangen Sack

4.2.3.3 Der Inhalt von Kartonagen, Papier

Tabelle 4-13: wichtigste Artikel in Kartonagen, Papier

SAP Nr	Artikelbezeichnung	Gewicht [kg]	% der Fraktion	kum. % der Fraktion
134469	Kopierpapier A4, recycling, 80 Gramm	3.359	36%	36%
134471	ALT_Kopierpapier A4 weiß 080g ->166276	831	9%	45%
134491	Papierhandtücher	578	6%	51%
102770	Kindernährmittel Milchfertigbrei	387	4%	55%
135222	Flügelmappe A4 sortiert	323	3%	58%
100923	Eier	322	3%	62%
134575	U-H Latex unsteril ungep.M	197	2%	64%
160680	PAEDIAFUSIN II IFL 500ML 10 ST	162	2%	65%
134576	U-H Latex unsteril ungep.S	116	1%	67%
135223	Folie A4 Canon Kopierer	89	1%	68%
152237	AQUA AD INJ INFFL 1000ML 6 ST	75	1%	68%
134557	Spritze Injekt 2-tlg Luer 02ml	73	1%	69%
134131	Geschirrspülmittel Maschine Pulver	66	1%	70%
134558	Spritze Injekt 2-tlg Luer 05ml	64	1%	71%
134606	Narkose Set klein B13XFXXX latexfrei	63	1%	71%
134212	Spritze Injekt 3-tlg LL 50,0ml	55	1%	72%
135559	Lebensmittelsäcke/Papier 3 kg	52	1%	72%
134200	Höschchenwindel Kinder ca 03-05kg	51	1%	73%
134605	Narkose Set groß A1JXKXXX latexfrei	49	1%	73%
100941	Fette Margarine	43	0,5%	74%
134457	Kombistopfen	42	0,4%	74%
134555	Spritze Injekt 2-tlg.Luer 10ml	41	0,4%	75%
163427	PEHA-HAFT FIXIERB.20MX 6CM 1 ST	41	0,4%	75%

SAP Nr	Artikelbezeichnung	Gewicht [kg]	% der Fraktion	kum. % der Fraktion
155037	AQUA AD INJ INFFL 500ML 10 ST	40	0,4%	76%
102706	Süßware Biskotten Packung	39	0,4%	76%
136796	Saugsekretbeutel 2000 ml M045002	39	0,4%	77%
134383	Entnahmekanüle LL m.Kunststoffdorn	38	0,4%	77%
134310	OP-H Latex steril ungep Gr 7,0	37	0,4%	77%
160678	PAEDIAFUSIN I IFL 500ML 10 ST	34	0,4%	78%
134197	Höschenwindel Kinder ca 01-03kg	33	0,4%	78%
134548	Schürze 1x ca 80x140cm im Spender	32	0,3%	78%
102883	BIO Fette Butter Sozial Portion	31	0,3%	79%
135645	Müllsäcke orange 700x1200 mm	31	0,3%	79%
134556	Spritze Injekt 2-tlg.Luer 20ml	29	0,3%	79%
134214	Universalreiniger Kleingebinde	28	0,3%	80%
158759	STERILLIUM FL 500 ML	28	0,3%	80%
134202	Infusionsger.Druck 175cm	26	0,3%	80%
143101	BIOTENSID FLÄCHENSPRAY 1000 ML	26	0,3%	80%

Die Tabelle 4-13 zeigt 80 % des Inhalts der Fraktion Kartonagen, Papier. Der Anteil des Kopierpapiers beträgt 45 %. Insgesamt sind 3 Artikel für 50 % und 15 Artikel für etwa 80 % des Inhalts dieser Fraktion verantwortlich.

4.2.3.4 Der Inhalt von Altglas

Die Tabelle 4-14 zeigt 95 % des Inhalts der Fraktion Altglas. Das Altglas wird von den Flaschen der Infusionslösungen dominiert. Insgesamt sind 14 Artikel für 80 % und 29 Artikel für etwa 95 % des Inhalts der Fraktion Altglas verantwortlich.

Tabelle 4-14: wichtigste Artikel im Altglas

SAP Nr	Artikelbezeichnung	Gewicht [kg]	% der Fraktion	kum. % der Fraktion
160680	PAEDIAFUSIN II IFL 500ML 10 ST	1.090	19%	19%
152237	AQUA AD INJ INFFL 1000ML 6 ST	834	15%	34%
155037	AQUA AD INJ INFFL 500ML 10 ST	491	9%	43%
102737	Kindernährmittel Gläser Fertiggericht	339	6%	49%
154951	NATR.CHLOR.0,9% DSTFL 50ML 10 ST	255	4%	53%
160678	PAEDIAFUSIN I IFL 500ML 10 ST	246	4%	57%
146438	NATR.CHLOR.0,9% DSTFL 100ML 10 ST	224	4%	61%
147547	NATR.CHLOR.0,9% INFFL 500ML 10 ST	207	4%	65%
102045	Gemüse pikant Essiggurkerl 6/9 Glas groß	204	4%	69%
149353	RINGERLACTATLSG.N.HARTMANN 500ML 10 ST	198	3%	72%
148143	PAEDIAFUSIN OP IFL 250ML 10 ST	152	3%	75%
160679	PAEDIAFUSIN II IFL 250ML 10 ST	144	3%	77%
102741	Kindernährmittel Gläser Saft klein	115	2%	79%

SAP Nr	Artikelbezeichnung	Gewicht [kg]	% der Fraktion	kum. % der Fraktion
162460	AUGMENTIN I.V. 550MG TRSTAMP 10 ST	109	2%	81%
160677	PAEDIAFUSIN I IFL 250ML 10 ST	106	2%	83%
160959	VAMIN +GLUCOSE IFL 500ML 12 ST	98	2%	85%
147824	AQUA AD INJ INFFL 100ML 20 ST	96	2%	86%
162461	AUGMENTIN I.V. 1,1G TRSUB 5 ST	58	1%	87%
153836	AQUA AD INJ DSTFL 50ML 10 ST	57	1%	88%
160671	AMINOPAED IFL 10% 100ML 20 ST	50	1%	89%
151655	GLUCOSE 5% INFFL 100ML 10 ST	49	1%	90%
154957	GLUCOSE 10% INFFL 500ML 10 ST	43	1%	91%
152095	GLUCOSE 10% INFFL 250ML 10 ST	41	1%	92%
154460	AQUA AD INJ DSTFL 100ML 10 ST	32	1%	92%
158611	GLUCOSE 15% INFFL 250ML 10 ST	31	1%	93%
159418	PROPOFOL FRE DFL 50ML 10 ST	29	1%	93%
165302	FENTRINOL NA-TR 12 ML	27	0,5%	94%
148970	RINGERLÖSUNG INFFL 500ML 10 ST	24	0,4%	94%
158280	HUMANALBUMIN 20% 50ML 1 ST	23	0,4%	95%

4.2.3.5 Der Inhalt von Kunststoff

Die Tabelle 4-14 zeigt 80 % des Inhalts der Fraktion Kunststoff. Insgesamt sind 15 Artikel für 50 % und 52 Artikel für etwa 80 % des Inhalts der Fraktion Kunststoff verantwortlich.

Tabelle 4-15: wichtigste Artikel in den Kunststoffen

SAP Nr	Artikelbezeichnung	Gewicht [kg]	% der Fraktion	kum. % der Fraktion
143101	BIOTENSID FLÄCHENSPRAY 1000 ML	189	9%	9%
134214	Universalreiniger Kleingebinde	111	5%	14%
101767	Säfte Orange 0,2lt Packung	100	5%	19%
135316	Harnbecher m. Deckel	89	4%	23%
158759	STERILLIUM FL 500 ML	86	4%	27%
162430	MIKROZID LIQUID 1 L	83	4%	31%
152851	BAKTOLIN BASIC WASCHLOTIO 500 ML	69	3%	34%
134211	Sekumatic FRE Kleingebinde	55	3%	36%
134478	Matratzenschonbezug 1x	48	2%	39%
163113	ISOZID LSG H FARBLOS 10X500ML S->191063	47	2%	41%
134181	Desinfektionsreiniger Küche flüssig	45	2%	43%
101771	Säfte Sirup Himbeer	44	2%	45%
136857	Elektrode EKG mit Kabel 1741-003	38	2%	47%
134121	Babyschampoo u Bad 200 ml	34	2%	48%
134198	Höschenwindel Kinder ca 10-20kg	34	2%	50%
134557	Spritze Injekt 2-tlg Luer 02ml	33	2%	51%
134558	Spritze Injekt 2-tlg Luer 05ml	32	1%	53%

SAP Nr	Artikelbezeichnung	Gewicht [kg]	% der Fraktion	kum. % der Fraktion
155984	NATR.CHLOR.0,9% ISOT.MINIPL.10ML 20 ST	32	1%	54%
134212	Spritze Injekt 3-tlg LL 50,0ml	30	1%	56%
191063	ISOZID LSG H FARBLOS 10X500 5.000 ML	27	1%	57%
134757	WC-Papier natur	26	1%	58%
134403	Hahn 3-Weg LL m Verlängerung 10cm	25	1%	59%
134457	Kombistopfen	24	1%	60%
134172	Edelstahlreiniger	22	1%	61%
154796	DESMANOL 450 ML	22	1%	62%
134200	Höschenwindel Kinder ca 03-05kg	21	1%	63%
134202	Infusionsger.Druck 175cm	21	1%	64%
134206	Messhülsen f Genius Ohrthermometer	21	1%	65%
134383	Entnahmekanüle LL m.Kunststoffdorn	20	1%	66%
134201	Höschenwindel Kinder ca 05-10kg	19	1%	67%
134556	Spritze Injekt 2-tlg.Luer 20ml	19	1%	68%
171020	Bodenwischpflege standard	19	1%	69%
134430	Kanüle Verweil 0,8	16	1%	70%
134555	Spritze Injekt 2-tlg.Luer 10ml	16	1%	70%
147223	ESEMTAN HAUT-WASCHLOTION 450 ML	14	1%	71%
100726	weiße P. Topfen 10%	13	1%	72%
101060	Gemüse Sieglinde	13	1%	72%
101171	Gemüse Letscho tischfertig TK	13	1%	73%
102218	Beilage Pommes frites TK	13	1%	74%
134171	Bodengrundreiniger standard	13	1%	74%
134548	Schürze 1x ca 80x140cm im Spender	11	1%	75%
134559	Spritze Tuberkulin 3-tlg.1ml	11	1%	75%
134782	Entwickler Agfa G138 f. 2x20lt	11	1%	76%
134783	Fixierer Agfa G334 f. 2x25lt	11	1%	76%
100959	Fette Sonnenblumenöl	10	0,5%	77%
101176	Gemüse Pariserkarotten TK	10	0,5%	77%
134178	Bodenversiegelung Linoleum	10	0,5%	78%
101169	Gemüse Kürbis Streifen TK	9	0,4%	78%
101186	Gemüse Spinat passiert TK	9	0,4%	78%
158935	OCTENISEPT LSG 250 ML	9	0,4%	79%
164977	NA CHLORAT FRE AMP 10ML 10 ST	9	0,4%	79%
101152	Gemüse Broccoli TK	8	0,4%	80%

4.2.3.6 Der Inhalt von Altmittel

Die Tabelle 4-16 zeigt 100 % des Inhalts der Fraktion Altmittel. Insgesamt sind 3 Artikel für 50 % und 26 Artikel für 100 % des Inhalts dieser Fraktion verantwortlich.

Tabelle 4-16: wichtigste Artikel im Altmetall

SAP Nr	Artikelbezeichnung	Gewicht [kg]	% der Fraktion	kum. % der Fraktion
134728	Alufolie 30 cm	110	30%	30%
136338	ALT_Verschlusskappe Alu/Babyfl ->174089	70	19%	49%
140242	FM-85 BP6X250G 250 G	33	9%	58%
102770	Kindernährmittel Milchfertigbrei	27	7%	65%
101797	Aufstrich 25g Portion	22	6%	71%
102737	Kindernährmittel Gläser Fertiggericht	22	6%	77%
102244	Fischkonserven Thunfisch Dose klein	14	4%	81%
101310	Kompotte Marillenhälften 3/1	8	2%	83%
101322	Kompotte Pfirsichspalten 1/1	8	2%	85%
101323	Kompotte Pfirsichspalten 3/1	8	2%	88%
102153	Tomatenprodukt Tomatenmark 1/1	6	2%	89%
131091	Suppenwürze flüssig lt	5	1%	90%
154769	BENZIN 350G 500 ML	5	1%	92%
101246	Kompotte Ananasstücke 1/1	4	1%	93%
101265	Kompotte Birnenhälften 1/1	4	1%	94%
102741	Kindernährmittel Gläser Saft klein	4	1%	95%
100724	weiße P. Joghurt probiotisch Becher	3	1%	96%
100753	weiße P. Fruchtjoghurt 180g Becher	2	1%	96%
101309	Kompotte Marillenhälften 1/1	2	1%	97%
101909	Salat fertig Rote Rüben Julienne	2	1%	98%
102045	Gemüse pikant Essiggurkerl 6/9 Glas groß	2	1%	98%
147863	LEUKOPLAST-S 47616 5MX5CM 6 ST	2	1%	99%
148021	LEUKOPLAST-S 47615 5MX2,50CM 12 ST	2	1%	99%
101296	Kompotte Kirschen o.Stein 1/1	1	0,3%	99%
102844	BIO weiße P. Joghurt 1% Becher	1	0,3%	100%
153169	VICRYLV304H 4/0 VIOL.70CM 3 DZ	1	0,3%	100%

4.2.3.7 Der Inhalt von Bioabfall

Tabelle 4-17: wichtigste Artikel im Bioabfall

SAP Nr	Artikelbezeichnung	Gewicht [kg]	% der Fraktion	kum. % der Fraktion
101060	Gemüse Sieglinde	2.630	44%	44%
101005	Obst Apfel Klasse I	769	13%	57%
101688	Kaffee Bohnenkaffee ganz	600	10%	67%
100988	Obst Banane	590	10%	77%
101705	Tee Früchte Filterketten	441	7%	84%
100923	Eier	331	6%	90%
101100	Gemüse Karotten	184	3%	93%
101214	Salat Grüner Stk.	102	2%	95%
101202	Salat Bummersalat Stk.	98	2%	96%

SAP Nr	Artikelbezeichnung	Gewicht [kg]	% der Fraktion	kum. % der Fraktion
157897	FRUCTUS FOENICULI (FENCHEL)	91	2%	98%
155959	FLOS CHAMOMILLAE VULG. (KAMILLE)	70	1%	99%
100995	Obst Kiwi Stk.	36	1%	100%

4.2.3.8 Die Artikel mit dem bedeutendsten Verpackungsanteil

Die Tabelle 4-18 zeigt die Bedeutung jener Artikel die hauptverantwortlich sind für den gesamten Verpackungsfluss. Bei der Beurteilung dieser Tabelle ist zu beachten, dass ein nicht vernachlässigbarer Teil der Überverpackungen, es sind dies vermutlich Kartonagen, nicht erfasst werden konnte.

Tabelle 4-18: wichtigste Artikel für die Verpackung

SAP-Nr	Artikelbezeichnung	Verpackung	Anteil an der Summe	kum. Anteil an der Summe
		[kg]	[%]	[%]
101778	Säfte Mineralwasser mild Flasche groß	2.807	17%	17%
160680	PAEDIAFUSIN II IFL 500ML 10 ST	1.252	7%	24%
152237	AQUA AD INJ INFFL 1000ML 6 ST	909	5%	29%
100923	Eier	644	4%	33%
134491	Papierhandtücher	578	3%	36%
155037	AQUA AD INJ INFFL 500ML 10 ST	531	3%	40%
102770	Kindernährmittel Milchfertigbrei	418	2%	42%
102737	Kindernährmittel Gläser Fertiggericht	374	2%	44%
154951	NATR.CHLOR.0,9% DSTFL 50ML 10 ST	285	2%	46%
160678	PAEDIAFUSIN I IFL 500ML 10 ST	280	2%	48%
147547	NATR.CHLOR.0,9% INFFL 500ML 10 ST	260	2%	49%
146438	NATR.CHLOR.0,9% DSTFL 100ML 10 ST	252	1%	51%
149353	RINGERLACTATLSG.N.HARTMANN 500ML 10 ST	223	1%	52%
143101	BIOTENSID FLÄCHENSPRAY 1000 ML	215	1%	53%
102045	Gemüse pikant Essiggurkerl 6/9 Glas groß	208	1%	54%
134575	U-H Latex unsteril ungep.M	197	1%	56%
148143	PAEDIAFUSIN OP IFL 250ML 10 ST	183	1%	57%
146655	CHLORALHYDRAT	172	1%	58%
160679	PAEDIAFUSIN II IFL 250ML 10 ST	160	1%	59%
134214	Universalreiniger Kleingebinde	139	1%	59%
102741	Kindernährmittel Gläser Saft klein	122	1%	60%
162460	AUGMENTIN I.V. 550MG TRSTAMP 10 ST	121	1%	61%
160677	PAEDIAFUSIN I IFL 250ML 10 ST	118	1%	62%
134576	U-H Latex unsteril ungep.S	116	1%	62%
158759	STERILLIUM FL 500 ML	114	1%	63%
101767	Säfte Orange 0,2lt Packung	113	1%	64%
134557	Spritze Injekt 2-tlg Luer 02ml	106	1%	64%
147824	AQUA AD INJ INFFL 100ML 20 ST	104	1%	65%
160959	VAMIN +GLUCOSE IFL 500ML 12 ST	104	1%	65%
134469	Kopierpapier A4, recycling, 80 Gramm	96	1%	66%
134558	Spritze Injekt 2-tlg Luer 05ml	96	1%	67%
162430	MIKROZID LIQUID 1 L	92	1%	67%

SAP-Nr	Artikelbezeichnung	Verpackung	Anteil an der Summe	kum. Anteil an der Summe
		[kg]	[%]	[%]
135223	Folie A4 Canon Kopierer	89	1%	68%
152851	BAKTOLIN BASIC WASCHLOTIO 500 ML	89	1%	68%
134212	Spritze Injekt 3-tlg LL 50,0ml	85	1%	69%
102883	BIO Fette Butter Sozial Portion	74	0,4%	69%
134200	Hörschenwindel Kinder ca 03-05kg	72	0,4%	70%
162461	AUGMENTIN I.V. 1,1G TRSUB 5 ST	71	0,4%	70%
134606	Narkose Set klein B13XFXX latexfrei	67	0,4%	70%
153836	AQUA AD INJ DSTFL 50ML 10 ST	66	0,4%	71%
134457	Kombistopfen	66	0,4%	71%
134131	Geschirrspülmittel Maschine Pulver	66	0,4%	71%
164977	NA CHLORAT FRE AMP 10ML 10 ST	64	0,4%	72%
134383	Entnahmekanüle LL m.Kunststoffdorn	58	0,3%	72%
134555	Spritze Injekt 2-tlg.Luer 10ml	57	0,3%	73%
158332	BIOM 52513 VITAL DUO 24 FL	56	0,3%	73%
161598	STANDACILLIN TRSTAMP 1G BP 1ST S->191871	56	0,3%	73%
163113	ISOZID LSG H FARBLOS 10X500ML S->191063	56	0,3%	74%
163292	RELAXYL KLIST 125ML 10 ST	56	0,3%	74%
160671	AMINOPAED IFL 10% 100ML 20 ST	55	0,3%	74%

5. Schlussfolgerungen

Durch die Analyse von 827 von insgesamt 2.450 Artikeln können etwa 90 % des gesamten Inputflusses in das Preyer'sche Kinderspital identifiziert werden, dies entspricht einer Fracht von etwa 136.000 kg. Unter Berücksichtigung des Wasserverbrauches werden etwa 14 Mio. kg an Gütern im Preyer'schen Kinderspital umgesetzt. Für das Jahr 2000 beläuft sich der hochgerechnete Inputmassenfluss an Verbrauchsgütern auf etwa 150.000 kg. Der Soll-Ist-Vergleich der vergleichbaren Abfall- und Recyclingfraktionen zeigt, dass durch die Stoffflussanalyse etwa 67 % der Abfälle identifiziert werden konnten, d.h. es war für die wichtigsten Fraktionen möglich, die für sie hauptverantwortlichen Artikel zu identifizieren. Damit konnte das Ziel dieses Projektes erreicht werden.

Aus den Resultaten können folgende **Schlussfolgerungen** abgeleitet werden:

- **Die Erstellung einer Input-Output-Analyse auf Basis der Kostenrechnung ist möglich. Es sind jedoch zusätzliche Angaben außerhalb der Kostenrechnung notwendig.**

Für die Erstellung einer Bilanz, die auch Energieverbrauch, Wasserverbrauch und Emissionen berücksichtigt, sind die entsprechenden Verbrauchsdaten manuell einzugeben, da diese üblicherweise in der Kostenrechnung als Artikel nicht erfasst werden.

Gegenwärtig erschwert die doppelte Erfassung von Artikeln im Artikelkatalog des KAV eine eindeutige Zuordnung und Auswahl der Artikel bei der ABC-Analyse und erhöht den Aufwand bei der Pflege der erhobenen Analysedaten. Ähnlich erschwerend ist die Praxis mehrere Artikel unter einer Artikelnummer zusammenzufassen.

- **Mit dem Artikel-Abfall-Kataster kann für einen wesentlichen Teil der Artikel ein eindeutiger Entsorgungsweg definiert werden. Für Spezialfälle ist eine spitalsspezifische Berücksichtigung des Entsorgungsweges notwendig.**

Der Soll-Ist-Vergleich hat gezeigt, dass es für ausgewählte Artikel notwendig ist, aufgrund der unterschiedlichen Nutzung eines bestimmten Artikels dessen Entsorgungsweg prozentuell zwischen mehreren Entsorgungsmöglichkeiten aufzuteilen. Durch diese Anpassung v.a. im OP-Bereich konnten beispielweise zusätzliche 20 % des Inhalts der Schwarzen Tonne identifiziert werden.

- **Der Input in das Preyer'sche Kinderspital wird durch Wasser und Lebensmittel dominiert. Outputseitig sind Abwasser und Emissionen hauptverantwortlich, die festen Abfälle folgen an Dritter Stelle.**

Sieht man vom Wasserverbrauch ab, tragen die Lebensmittel mit einem Anteil von über 50 % wesentlich zum Inputmassenfluss an Verbrauchsgütern bei. Die restlichen 50 % sind zu jeweils gleichen Teilen Artikel aus der Apotheke und die restlichen Verbrauchsartikel.

Der Output wird vom Abwasser und den Emissionen bedingt durch den Energieverbrauch geprägt. Die zu Abfall gewordenen Artikel gelangen zu etwa 69 % in die festen Abfälle, wovon etwa 49 % in die Wiederverwertung gehen. Schlussendlich in das Abwasser und in die Luft gelangen jeweils etwa 15 % der Artikel.

- **Der Orange Sack (Stationsabfall) wird mit Einwegartikeln befüllt. Für den Inhalt der Schwarzen Tonne (Ärztecontainer) sind neben dem Behälter selbst, Infusionslösungen und Artikel zu Blutabnahme und –analyse von großer Bedeutung.**

Der Orange Sack wird hauptsächlich mit Papierhandtüchern, Einwegwindeln und Untersuchungshandschuhen befüllt. Diese drei Fraktionen sind für etwa 80 % des Inhalts des orangenen Sacks verantwortlich.

Etwa 90 % des Inhalts der schwarzen Tonne verursachen 22 Artikel. Infusionslösungen tragen etwa 27 % und die schwarze Tonne selbst etwa 16 % bei. Eine wesentliche Reduktion des Inhalts der Schwarzen Tonne ist nur mehr über den Einkauf oder durch geänderte Arbeitsabläufe möglich. Beispiele dafür wären, eine Reduktion der Anzahl an Blutabnahmen mit Hilfe von organisatorischen Maßnahmen, das Entleeren von teilweise gefüllten Infusionsflaschen, oder eine Überprüfung des Befüllungsgrades der schwarzen Tonnen.

- **Die Mengenangaben der größten Abfall- und Altstofffraktionen (oranger und grauer (hausmüllähnlicher Gewerbeabfall) Sack, Papier und Karton, Altglas, Kunststoffe, Altmetall) werden indirekt berechnet. Dies führt zu Ungenauigkeiten in der Ermittlung der Massen.**

Die Abfallmengen, die auch eine Grundlage für die Berechnung der Abfallgebühren darstellen, werden bei den größten Abfall- und Altstofffraktionen aus der Anzahl der anfallenden Behälter errechnet. Bei einigen Fraktionen zeigen sich erhebliche Differenzen zwischen der berechneten Abfallmenge (SOLL) und den Abfallmengen die vom Entsorgungsbetrieb an das Spital gemeldet werden (IST). Daher ist eine Überprüfung der Plausibilität dieser Annahmen notwendig.

- **Die Wohnhäuser des Preyer'schen Kinderspitals sind eine bedeutende aber durch den Einkauf nicht beeinflussbare Größe.**

Der graue Sack (hausmüllähnlicher Gewerbeabfall) ist die größte Abfallfraktion im Preyer'schen Kinderspital. Mit dem grauen Sack werden vor allem Artikel entsorgt, die nicht durch das Spital selbst eingekauft werden (externer Input). Daher ist eine Steuerung der Menge und Zusammensetzung dieser Fraktion über den Einkauf des Spitals nicht möglich. Eine erste grobe Abschätzung ergab, dass die Wohnhäuser den größten Anteil an der Menge des grauen Sacks haben.

Der Beitrag der Wohnhäuser ist vermutlich auch für die Altstofffraktionen (vor allem Papier) wesentlich. Eine weitere grobe Abschätzung ergab, dass der Anfall an Altpapier aus den Wohnhäusern dieselbe Größe erreichen kann wie das Aufkommen aus der Verwaltung.

6. Zusammenfassung

6.1 Zielsetzung

Das Ziel dieses Projektes ist es, für das Preyer'sche Kinderspital eine aktualisierte und erweiterte Datenbank zu erstellen, um eine über die bereits vorhandenen Daten hinausgehende, verbesserte Datenbasis für das tägliche Umweltmanagement und die Umwelterklärung 2002 zu schaffen.

Für die wichtigsten im Preyer'schen Kinderspital verbrauchten abfallrelevanten Artikel wird ein Artikel-Abfall-Kataster erstellt, indem die jeweils optimalen Entsorgungswege der Artikel und deren Verpackungen in einer Datenbank erfasst werden. Diese Daten werden im Software-Tool „Der Connector“ zusammengefasst und können schlussendlich über dieses Tool ausgewertet werden. Damit wird eine Verknüpfung der Abfalldaten mit Beschaffungsdaten und eine Grundlage für vielfältige Optimierungsmöglichkeiten sowohl abfall- als auch beschaffungsseitig geschaffen.

6.2 Methodisches Vorgehen

Es wird das gesamte Preyer'sche Kinderspital untersucht. Dazu gehören neben dem Spital selbst (interne u. chirurgische Abteilung, OP, Intensivstation, Labor, Röntgen, Ambulanz) die Schule für Gesundheits- u. Krankenpflege und Personalwohnungen mit 100 Wohneinheiten. Für die Ermittlung der Input und Outputflüsse werden nur die Verbrauchsgüter untersucht. Die Ausstattung des Spitals und Veränderungen in der Ausstattung werden nicht berücksichtigt, d.h. die langlebigen Artikel werden nicht untersucht.

Datengrundlage sind die Verbrauchsdaten der Kostenrechnung des Jahres 2000. Mit Hilfe einer ABC-Analyse werden für jede Warengruppe jene Artikel ausgewählt, auf die mindestens 80 % des Verbrauchs entfallen. Da die Angaben der Kostenrechnung auf Stück basieren, müssen für die ausgewählten Artikel deren Gewicht ermittelt werden.

Für diese Artikel wird bei einer Analyse das Gewicht des Artikels und dessen Verpackung und Überverpackung bestimmt. Weiters werden eine etwaige Veränderung des Artikels durch den Gebrauch nachvollzogen und dieser Artikel und dessen Verpackungen gemäß Abfallwirtschaftskonzept den jeweiligen Abfall- und Altstofffraktionen zugeteilt. Bei der Analyse wird für die untersuchten Artikel ein Artikel-Abfall-Kataster festgelegt. Durch die Verknüpfung der Daten des Artikel-Abfall-Katasters mit den Verbrauchsdaten der Kostenrechnung wird für jeden Artikel der Inputfluss in das Spital und die daraus resultierende Menge an Abfällen bzw. Altstoffen errechnet. Aus dem Vergleich dieser Input-Output-Bilanz mit den tatsächlichen Abfallzahlen können Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen für ein Güterflussmanagement abgeleitet werden.

6.3 Resultate

Durch die Analyse von 827 Verbrauchsgütern in 192 Warengruppen konnte ein Inputfluss an Artikeln von 136.000 kg erfasst werden. Eine Hochrechnung zeigt, dass mit diesen Artikeln etwa 90 % des gesamten Inputmassenflusses beschrieben werden konnte.

Unter Vernachlässigung des Trinkwasserverbrauches (14 Mio. kg) entfällt mehr als die Hälfte des Inputs auf Lebensmittel (54 %). Infusionslösungen und Einmalartikel folgen mit einem Anteil von jeweils etwa 12 %. Für den Input wesentliche Artikel sind neben Lebensmittel (Milch, Erdäpfel, Mineralwasser), Papierhandtücher, Infusionslösungen, Kopierpapier, Einwegwindeln, Untersuchungshandschuhe, div. Reiniger und die Müllsäcke selbst. Der Verpackungsanteil beträgt durchschnittlich 12 %. Dieser Verpackungsanteil wird unterschätzt, da der Soll-Ist-Vergleich der Abfallfraktionen zeigt, dass etwa 27.000 kg an tatsächlich anfallendem Karton und Papier durch die Inputanalyse der Artikel nicht zugeordnet werden konnten.

Der Input des Jahres 2000 von über 14 Mio. kg kann wie folgt auf einzelne Klassen von Artikeln aufgeteilt werden:

Tabelle 6-1: Die Inputflüsse des Preyer'schen Kinderspitals 2000

Input 2000 Preyer'sches Kinderspital		Artikel (Netto)	Verpackung		Artikel Brutto	Einkaufs- preis	Entsorgungs- kosten
		[kg]	[kg]	[%]	[kg]	[1.000 ATS]	[ATS]
21	Pharmazeutische Spezialitäten	10.543	6.458	38,0%	17.002	1.734	1.866
22	Blut, Chemikalien, Reagenzien, Dentalpharm.	685	215	23,9%	900	1.168	1.478
23	Sera, Impfstoffe, Vakzine	7	21	74,0%	29	198	57
24	Nährmittel, Diätetika	92	51	35,8%	143	9	0
25	Desinfektionsmittel u. komprimierte Gase	2.547	600	19,1%	3.147	190	10
26	Verbandstoffe u. chir. Nahtmaterial	892	385	30,1%	1.277	464	5.635
27	Behandlungsbedarf u. Einmal-Behandlungsbed.	5.522	1.707	23,6%	7.229	1.897	28.400
28	Laborbedarf u. Einmal-Laborbedarf	502	113	18,4%	615	283	5.953
29	Filme, Registriermaterial	840	51	5,8%	892	243	20
37	Instrumente, medizinische	<0,5	<0,5	50,0%	<0,5	2	1
39	Güter, medizinische -sonstige	2	0,5	15,4%	3	2	10
41	Lebensmittel	67.907	5.221	7,1%	73.127	1.541	7.839
44	Werkstoffe (Roh- u. Hilfsstoffe)	490	45	8,4%	535	31	5.032
45	Reinigungsmittel	8.431	547	6,1%	8.978	291	2.851
46	Büromaterial, Druckwerke	6.029	256	4,1%	6.285	250	380
47	Einweg-Artikel, nicht medizinische	15.198	995	6,1%	16.193	639	182.006
49	geringwertige Ersatzteile	79	14	14,7%	93	12	1.322
51	Einrichtungsgegenstände, n.spez.med.	3	<0,5	<0,05%	3	1	13
54	Apparate (Geräte), Instrumente	8	1	6,9%	9	3	0
56	Bekleidung, Wäsche, Bettzeug	2	<0,5	<0,05%	2	0,2	11
Zwischensumme		119.779	17.002	12,4%	136.781	8.959	242.882
71	Wasser	14.261.000			14.261.000	247	235.307
71	Energie	2.693 MWh			75	3.975	
43	Treibstoffe	75				1	
42	Brennstoffe	0					
Summe		14.380.854			14.397.856	13.180	478.188

Die Gliederung der Tabelle 6-1 orientiert sich an der Einteilung der Artikel in Warengruppen und am Aufbau des Material- und Leistungsverzeichnisses [Bundesministerium für Arbeit, 1997]. Es wurden die Warengruppen mit den gleichen ersten beiden Stellen der SAP-Nummer zusammengefasst. Die Nummerierung und Bezeichnung entspricht der Ebene der

„Gruppe“ im MLV-System. Die Inputflüsse der Tabelle 6-1 verteilen sich auf die folgenden Outputflüsse:

Tabelle 6-2: Die Outputflüsse des Preyer'schen Kinderspitals 2000

Output 2000 Preyer'sches Kinderspital	SOLL [kg]	IST [kg]	SOLL bezogen auf IST-Wert
festen Abfälle	95.344	270.553	28%
hausmüllähnlicher Gewerbeabfall (grauer Sack)	3.712	68.550	5%
Sperrmüll	n.q.	53.899	
Stationsabfälle (oranger Sack)	44.256	45.474	97%
Kartonagen und Papier	7.805	36.800	21%
Speisereste (Trank)	22.063	22.063	
Altglas	5.674	21.000	27%
Bioabfälle	5.972	7.000	85%
Datenschutzpapier (aus dem Archiv)	n.q.	3.280	
Fettabscheiderinhalte	431	2.880	15%
Kunststoffe	2.173	2.800	78%
Altmittel	370	1.600	23%
Fixierbäder	1.000	1.400	71%
Entwicklerbäder	800	1.360	59%
Ärztecontainer (schwarze Tonne)	908	1.056	86%
Kühlgeräte	n.q.	608	
Filme und Röntgenfilme (aus dem Archiv)	n.q.	280	
Elektronikschrott	n.q.	250	
Kopiertoner	93	140	66%
Leuchtstoffröhren	79	65	122%
Bildschirmgeräte	n.q.	36	
Bleiakkumulatoren	n.q.	12	
Batterien	8	n.q.	
in das Archiv	4.535	n.q.	
Datenschutzpapier	3.533	n.q.	
sonst. Artikel	747	n.q.	
Filme und Röntgenfilme	255	n.q.	
Abwasser	14.253.552	14.261.000	100%
Emissionen ins Abwasser	10.090	n.q.	
Reinigungsmittel	5.482	n.q.	
Klosettpapier	2.076	n.q.	
Dermatotherapeutika,	695	n.q.	
Desinfektionsmittel	567	n.q.	
Abfälle von Lebensmittelzubereitung	474	n.q.	
Chemikalien, Reagenzien, Testmaterial	448	n.q.	
Körpersekrete, Blut, Harn	348	n.q.	
Emissionen in die Luft	534.985	n.q.	
Kohlendioxid	528.481	n.q.	
Stickoxide	2.288	n.q.	
Desinfektionsmittel	2.099	n.q.	
Kohlenmonoxid	1.105	n.q.	
Schwefeldioxid	678	n.q.	
Staub	201	n.q.	
Ethanol	48	n.q.	
Kohlenwasserstoffe	32	n.q.	
div. Chemikalien	32	n.q.	

Output 2000 Preyer'sches Kinderspital	SOLL [kg]	IST [kg]	SOLL bezogen auf IST-Wert
div. Flüssigkeiten	20	n.q.	
Lachgas	0	n.q.	
Ammoniak	0	n.q.	
Mehrwegartikel	3.355	n.q.	
exportierte Artikel	1.336	n.q.	
Veränderung durch Patient und Wasseraufnahme	-39.360	n.q.	

Insgesamt fallen jährlich etwa 271.000 kg Abfälle im Preyer'schen Kinderspital an. Etwa 45 % dieser Abfälle wurden in dieser Studie nicht untersucht, da sich die Fragestellung auf die Verbrauchsgüter, d.h. die vom Preyer'schen Kinderspital eingekauften kurzlebigen Artikel bezog. Die nicht untersuchten Abfälle sind die nicht gefährlichen Abfälle (hausmüllähnliche Gewerbeabfälle und Sperrmüll). Die hausmüllähnlichen Gewerbeabfälle stammen aus der Verwaltung, der Schule, den Wohnhäusern und den öffentlich zugänglichen Bereichen des Spitals inklusive der Außenanlagen. Diese Fraktion macht ein Viertel der insgesamt anfallenden Abfallmenge aus, kann aber nur zu einem Bruchteil (etwa 5 %) durch die vom Preyer'schen Kinderspital eingekauften Artikel beschrieben werden. Weitere 20 % entfallen auf Sperrmüll. Der Sperrmüll besteht im Wesentlichen aus Einrichtungsgegenständen und ist in Abhängigkeit von der Bautätigkeit jährlich großen Schwankungen unterworfen.

Abwasser (14 Mio. kg) und die Luftemissionen (0,5 Mio. kg) sind die beiden massenmäßig wichtigsten Outputflüsse. Der Soll-Ist Vergleich der festen Abfälle zeigt, dass nur knapp 30 % dieser Abfälle von Artikeln verursacht werden.

Der orange Sack ist die bedeutendste der untersuchten Abfallfraktion, gefolgt von Karton, Bioabfall und Glas. Die verbrauchten Artikel werden hauptsächlich (44 %) über den orangen Sack entsorgt. Auf Speisereste entfallen 22 %. In das Abwasser werden 10 % der Artikel entsorgt, in den Bioabfall 6 % und über Karton und Papier etwa 3 %. Die Verpackungen können überwiegend mit den Altstofffraktionen erfasst werden. Glas ist dabei die wichtigste Fraktion (34 %). Danach folgen Karton (29 %) und Kunststoffe (12 %). 18 % der Verpackungen sind Mehrweggebinde.

Papierhandtücher, Einmalwindeln und Untersuchungshandschuhe füllen den orangen Sack zu 80 %. Der Inhalt besteht zu 44 % aus Sekreten u. Ausscheidungen, 16 % Papier, 14% Kunststoff und 11 % Wasser.

Die wesentlichsten Artikel in der schwarzen Tonne sind Infusionslösungen, die schwarze Tonne selbst und Laborartikel für die Blutabnahme. Der Anteil der Infusionslösungen von etwa 20 % gelangt deshalb in die schwarze Tonne, weil die Flaschen noch teilweise mit Flüssigkeit gefüllt sind. Die schwarze Tonne hat die folgende Zusammensetzung: 43 % Kunststoff, 20 % Glas, 19 % Arzneimittel, 12 % div. Sekrete.

Die Fraktion Kartonagen, Papier wird zu 45 % mit Kopierpapier befüllt. Insgesamt sind 2 Artikel (Kopierpapier und Papierhandtücher) für 50 % und 15 Artikel für etwa 80 % des Inhalts dieser Fraktion verantwortlich.

Die Fraktion Altglas wird von den Flaschen der Infusionslösungen dominiert. Insgesamt sind 14 Artikel für 80 % des Inhalts dieser Fraktion verantwortlich.

Die Fraktion Kunststoff. Insgesamt sind 15 Artikel (z.B. Flächenspray, Universalreiniger, Orangensaft, Harnbecher) für 50 % und 52 Artikel für etwa 80 % des Inhalts der Fraktion Kunststoff verantwortlich.

Für das Preyer'sche Kinderspital ergibt sich für das Jahr folgende Input / Output – Analyse:

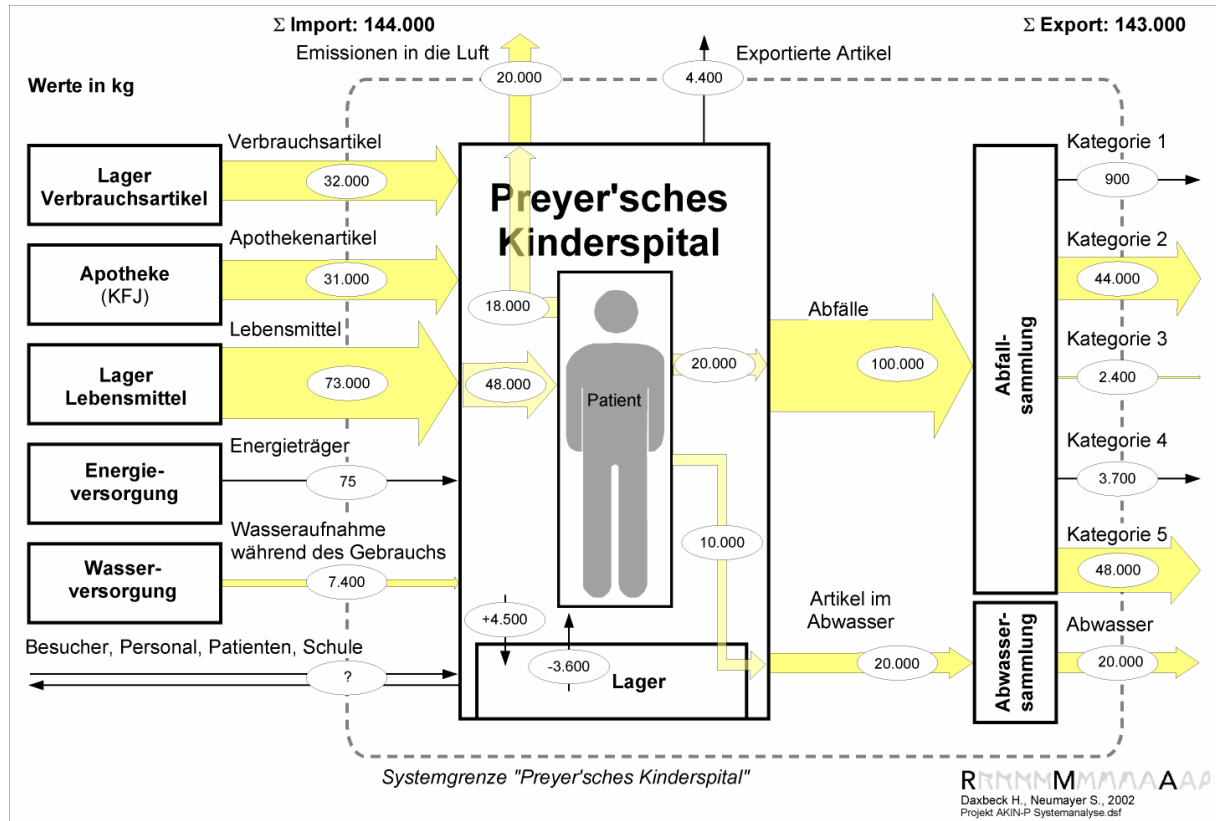


Abbildung 6-1: Input / Output-Analyse des Preyer'schen Kinderspitals ohne Berücksichtigung des gesamten Wasserverbrauchs (14 Mio. kg) und des Luftbedarfs der Energieträger

6.4 Schlussfolgerungen

Im Preyer'schen Kinderspital wurden 827 von insgesamt 2.450 Artikeln analysiert. Die Analyse umfasst die Zusammensetzung des Artikels und dessen Verpackungen und deren ordnungsgemäße Entsorgung. Damit können etwa 90 % des gesamten Inputflusses in das Preyer'sche Kinderspital identifiziert werden. Dies entspricht einer Fracht von etwa 136.000 kg. Unter Berücksichtigung des Wasserverbrauchs werden etwa 14 Mio. kg an Gütern im Preyer'schen Kinderspital umgesetzt. Für das Jahr 2000 beläuft sich der hochgerechnete Inputmassenfluss an Verbrauchsgütern auf etwa 150.000 kg. Der Soll-Ist-Vergleich der vergleichbaren Abfall- und Recyclingfraktionen zeigt, dass durch die Stoffflussanalyse etwa 67 % der Abfälle identifiziert werden konnten, d.h. es war für die wichtigsten Fraktionen möglich, die für sie hauptverantwortlichen Artikel zu identifizieren. Damit konnte das Ziel dieses Projektes erreicht werden.

Aus den Resultaten können folgende **Schlussfolgerungen** abgeleitet werden:

- Die Erstellung einer Input-Output-Analyse auf Basis der Kostenrechnung ist möglich. Es sind jedoch zusätzliche Angaben (z.B. Energie, Wasser und Emissionen), die nicht in der Kostenrechnung enthalten sind, notwendig.
- Mit dem Artikel-Abfall-Kataster kann für einen wesentlichen Teil der Artikel ein eindeutiger Entsorgungsweg definiert werden. Der Artikel-Abfall-Kataster enthält Informationen über die Zusammensetzung und Entsorgung der untersuchten Artikel. Für Spezialfälle ist jedoch eine spitalsspezifische Berücksichtigung des Entsorgungsweges im Artikel-Abfall-Kataster notwendig. Durch diese Anpassung v.a. im OP-Bereich konnten beispielweise zusätzliche 20 % des Inhalts der Schwarzen Tonne identifiziert werden.
- Der Input in das Preyer'sche Kinderspital wird durch Wasser und Lebensmittel dominiert. Outputseitig sind Abwasser und Emissionen hauptverantwortlich, die festen Abfälle folgen an Dritter Stelle.
- Der Orange Sack (Stationsabfall) wird mit Einwegartikeln befüllt. Diese Einwegartikel sind vor allem Papierhandtücher, Einwegwindeln und Untersuchungshandschuhe. Diese drei Fraktionen sind für etwa 80 % des Inhalts des orangenen Sacks verantwortlich. Für den Inhalt der Schwarzen Tonne (Ärztecontainer) sind neben dem Behälter selbst, Infusionslösungen und Artikel zu Blutabnahme und –analyse von großer Bedeutung. Etwa 90 % des Inhalts der schwarzen Tonne verursachen 22 Artikel. Infusionslösungen tragen etwa 27 % und die schwarze Tonne selbst etwa 16 % bei. Eine wesentliche Reduktion des Inhalts der Schwarzen Tonne ist nur mehr über den Einkauf oder durch geänderte Arbeitsabläufe möglich.
- Die Mengenangaben der größten Abfall- und Altstofffraktionen (oranger und grauer (hausmüllähnlicher Gewerbeabfall) Sack, Papier und Karton, Altglas, Kunststoffe, Altmetall) werden indirekt berechnet. Die Abfallmengen werden bei den größten Abfall- und Altstofffraktionen aus der Anzahl der anfallenden Behälter errechnet. Dies führt zu Ungenauigkeiten in der Ermittlung der Massen. Daher ist eine Überprüfung der Plausibilität dieser Annahmen notwendig.
- Die Wohnhäuser des Preyer'schen Kinderspitals sind eine bedeutende aber durch den Einkauf nicht beeinflussbare Größe. Der graue Sack (hausmüllähnlicher Gewerbeabfall) ist die größte Abfallfraktion im Preyer'schen Kinderspital. Mit dem grauen Sack werden vor allem Artikel entsorgt, die nicht durch das Spital selbst eingekauft werden (externer Input). Daher ist eine Steuerung der Menge und Zusammensetzung dieser Fraktion über den Einkauf des Spitals nicht möglich.

7. Literaturverzeichnis

- Baccini, P.; Brunner, P. H. (1991) Metabolism of the Anthroposphere. Springer-Verlag. Berlin, New York.
- Baccini, P.; Daxbeck, H.; Glenck, E.; Henseler, G. (1993) METAPOLIS. Güterumsatz und Stoffwechselprozesse in den Privathaushalten einer Stadt. Nationales Forschungsprogramm 25 "Stadt und Verkehr. ETH-Zürich. Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG). Abt. Abfallwirtschaft und Stoffhaushalt. Dübendorf. Schweiz. Zürich.
- Bundesministerium für Arbeit, G. u. S. (1997) Handbuch über die Dokumentation von Kostendaten in Fondskrankenanstalten. Bundesministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales. Wien.
- Danhofer, J.; Wallerer, E. (1999) Preyer'sches Kinderspital Umwelterklärung 1999. Preyer'sches Kinderspital. Wien.
- Daxbeck, H.; Brunner, P. H. (1993) Stoffflußanalysen als Grundlagen für effizienten Umweltschutz. Oesterreichische Wasserwirtschaft 45 (3/4). S. 90-96.
- Daxbeck, H.; Neumayer, S.; Brunner, P. H. (1999) Entwicklung von Grundlagen zur Institutionalisierung von Stoffstromanalysen in Krankenhäusern (Projekt AKIN-B). Technische Universität Wien, Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft, Abteilung Abfallwirtschaft. Wien.
- Daxbeck, H.; Neumayer, S.; Brunner, P. H. (2000) AKH-Inputanalyse. (Projekt AKIN-A). Technische Universität Wien, Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft, Abteilung Abfallwirtschaft. Wien.
- MA48 (2000) Leistungsbericht 1999 der Betriebsabteilung 4.0 - Abfallwirtschaft. MA48 Magistrat der Stadt Wien: Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark. Wien.