Universität für Bodenkultur
Department für Wasser, Atmosphäre und Umwelt
Institut für Abfallwirtschaft

Untersuchung der Flüsse und Lager von Textilien in Österreich

Masterarbeit
zur Erlangung des akademischen Grades
Diplomingenieur

Eingereicht von
Maximilian Wagner, Bakk. techn.
Stud Kennz.: H 066 427/ Matr. Nr.: 0840990

Wien, Jänner 2017

Danksagung

Die Betreuung dieser Arbeit wurde von Prof. Helmut Rechberger und Dr. David Laner vom Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft der TU Wien übernommen. Ich bedanke mich bei beiden für die hilfreiche Unterstützung.

Mein Dank gilt auch Prof. Stefan Salhofer vom Institut für Abfallwirtschaft der BOKU Wien, der die Erstellung dieser Arbeit unterstützt hat und dem Institut an sich, da es mir eine interdisziplinäre Ausbildung im Bereich Abfallwirtschaft, Umweltschutz und Ressourcenmanagement ermöglicht hat, welche die Grundlage für diese Arbeit darstellt.

Ausserdem danke ich Herrn Matthias Neitsch vom Verein RepaNet und dessen Mitglieder für viele hilfreiche Hinweise, DI Oliver Cencic für die Einführung in STAN und auch allen weiteren Personen, die mir mit Informationen weitergeholfen haben.

Ein großes Dankeschön gilt auch meinen Eltern, die mir mein Studium ermöglicht haben und meinen StudienkollegInnen, die mich unterstützt haben.

Kurzfassung

Textile Güter für die private Nutzung und deren (Wieder)Verwendung haben in Bezug auf ökologische und soziale Nachhaltigkeit eine bedeutsame Rolle. Die Alttextiliensammlung, welche im Fokus dieser Arbeit steht, ist häufig Thema von Diskussionen und Berichterstattungen. Um über deren österreichweite Bedeutung urteilen und ggf. Optimierungspotentiale aufzeigen zu können, bedarf es einer empirischen Datengrundlage, welche zum aktuellen Zeitpunkt nicht gegeben ist. Diese Erkenntnis wurde im Rahmen der Erstellung einer Materialflussanalyse, welche die Flüsse in und aus Haushalten, sowie das Nutzlager untersucht, bestätigt. Es konnte jedoch festgestellt werden, dass die jährlichen Inputs stetig steigen, während das Aufkommen der Alttextiliensammlung annähernd konstant bleibt. Die dazu von Behörden publizierten Angaben über die Sammelleistung sind zu gering. Das ist v.a. dem Umstand geschuldet, dass es einen erheblichen Anteil an informeller, bzw. illegaler Sammlung gibt. In weiterer Folge wurden all jene Informationen aufgezeigt, welche nötig wären, um den Textilhaushalt bestmöglich darstellen zu können.

Abstract

Textile goods for private consumption and their (Re)Use play an important role in ecological and social sustainability. Used clothing collection, which is the focus of this thesis, is a frequently discussed topic. To judge about its significance in Austria and to discover potentials for optimization, an empirical data basis is needed, which does not exist to date. This insight was confirmed during the construction of a material flow analysis, that investigates all textile flows in and out of private households and its stock. Nonetheless, it was possible to determine that the annual inputs steadily rise, while the amount of collected used textiles stays near-constant. The amount of collection, published by authorities is too low. This is most likely due to the fact, that a significant amount of collection is carried out informally or illegally. Furthermore, all data that are needed to display the textile household in the best possible way, were outlined.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 1
1.1 Ziele und Fragestellungen der Arbeit 2
1.2 Aufbau der Arbeit 2
2. Material und Methode 3
2.1 Materialflussanalyse 3
2.1.1 Systemabgrenzung, Begriffsbestimmung 4
2.1.2 Datenquellen & Umgang mit Unsicherheiten 5
2.1.3 Berechnung der Unsicherheit 6
2.1.4 Software STAN 9
3. Materialflussanalyse 9
3.1 Qualitatives Modell 9
3.2 Quantifizierung der Flüsse & Lager 12
3.2.1 Außenhandel 12
3.2.2 Inlandsproduktion 14
3.2.3 Privateinfuhr 15
3.2.4 Nutzlager 15
3.2.5 Restmüll 17
3.2.6 Getrennte Sammlung 19
3.2.7 Sortierung der Sammelware 20
3.2.8 Second-Hand Verkauf 22
3.2.9 Stoffliche Verwertung 22
3.2.10 Illegale Sammlung 22
3.3 Berechnung der Unsicherheiten 23
3.4 Gesamthaushalt 27
3.4.1 Ergebnisse im Detail 29
3.4.2 Dynamische Analyse 2012-2014 32
4. Diskussion 34
4.1 Außenhandel 34
4.2 Inlandsproduktion 34
4.3 Haushalte, Nutzung 35
4.4 Restmüll 35
4.5 Getrennte Sammlung 36
4.6 Sortierung & Second-Hand 37
4.7 Illegale Sammlung 37
4.8 Fehlende Systemelemente 38
5. Schlussfolgerungen 39
6. Literaturverzeichnis 40

7. Anhänge 43
7.1 Außenhandelsstatistik 43
7.2 Inlandsproduktion 45
7.3 Export Inlandsproduktion 49

1. Einleitung

Bekleidung, Schuhe und diverse andere Produkte aus Textilien sind unerlässlich für jeden Menschen, unabhängig von Einkommen, Lebensstil oder sonstigen demografischen Variablen. Deren Produktion, welche hauptsächlich in Asien stattfindet, wird neben Missständen im Arbeitnehmerschutz auch wegen den hohen Umweltauswirkungen kritisiert: Die Weltbank schätzt, dass 17-20% der industriellen Wasserverschmutzung global der Textilindustrie zuzurechnen sind (Kant 2012). In einer Lebenszyklusanalyse der europäischen Kommission sind Bekleidung und Schuhe für 2-10% der Umweltauswirkungen von Konsumenten verantwortlich (Tukker et al. 2006).

Der Konsum textiler Güter steigt, was vor allen dem Phänomen „Fast Fashion“ geschuldet ist. Produzenten stellen sich auf die rasch wechselnden Modetrends ein und entwickeln in kurzer Zeit neue Bekleidung, die dann zu günstigen Preisen vertrieben wird. Es liegt die Vermutung nah, dass die Qualität der Güter darunter leidet. Dennoch sind diese meist länger haltbar als sie ihre (Erst)Besitzer tatsächlich nutzen.

Wird das ReUse-Potential genutzt, hat dies eine signifikante Umweltentlastung zur Folge. Abhängig von der Wirkungskategorie, können 14-45% der Umweltauswirkungen im Lebenszyklus durch den Kauf von Second-Hand Kleidung eingespart werden (Farrant et al. 2010).

Aufgrund der steigenden Mengen und des monetären Wertes von Alttextilien, gibt es zahlreiche, in der Sammlung aktive, Organisationen. Neben privatwirtschaftlichen Unternehmen sind dies Hilfsorganisationen, sowie karitative und sozialwirtschaftliche Vereine. Der informelle Sektor ist in der Alttextiliensammlung ebenfalls aktiv und spielt eine nicht zu vernachlässigende Rolle.

Abfallwirtschaftliche Sammelsystem weisen immer Optimierungspotentiale auf. Bevor diese jedoch aufgedeckt werden können, muss Klarheit über die anfallende Menge, die Wege und Verbleibe der Sammelware herrschen. Bei Textilien ist das bis dato noch nicht der Fall. Daher versucht diese Arbeit anhand einer Materialflussanalyse den österreichischen Haushalt von Textilien für die private Nutzung darzustellen. Damit soll nicht nur festgestellt werden wie sich die Alttextilien auf die verschiedenen Sammelschienen aufteilen, sondern auch wie groß der Input an neuer Kleidung und das Lager in der Nutzung ist. Letztlich ist es auch eine Motivation dieser Arbeit, bedeutsame Wissenslücken aufzuzeigen und zukünftige Forschung an dieser höchst umweltrelevanten Ressource anzuregen.

1.1 Ziele und Fragestellungen der Arbeit

Es ist das Ziel dieser Arbeit, Flüsse und Lager von Textilien für die private Nutzung in Österreich anhand einer Materialflussanalyse zu untersuchen. Dazu ist zunächst ein Überblick zu den unterschiedlichen Nutzungs- und Entsorgungspfaden von Textilien zu schaffen (qualitatives Modell). In weiterer Folge gilt es möglichst viele dieser Flüsse und Lager zu quantifizieren und zu bilanzieren. Als Bilanzzeitraum wird das Jahr 2013 gewählt (zur Darstellung der Variabilität werden, wenn möglich, auch mehrere Jahre untersucht). Folgende Fragen sollen im Rahmen der Arbeit beantwortet werden:

- Wie viele Textilien für den privaten Gebrauch wurden in Österreich im Jahr 2013 produziert, wie viele wurden importiert bzw. exportiert?
- Wie kann das Nutzlager an Textilien ermittelt werden und wie groß ist es?
- Was geschieht mit den Textilien nach der Nutzung? Welche Verwertungspfade stehen zur Verfügung und wie teilten sich Alttextilien im Jahr 2013 auf diese auf?

Ein Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Bewirtschaftung von Alttextilien. Dementsprechend sollen basierend auf den Materialbilanzen Handlungsempfehlungen zur Optimierung der Bewirtschaftung von Alttextilien gegeben werden.

1.2 Aufbau der Arbeit

In Kapitel 2 wird die Methodik der Materialflussanalyse beschrieben, alle für die praktische Durchführung nötigen Definitionen und Einschränkungen angeführt, sowie die Berechnung der Unsicherheiten erklärt.

Kapitel 3 beginnt mit der Vorstellung des qualitativen Modells. In weiterer Folge werden die darin enthaltenen Systemelemente analysiert und wenn möglich quantifiziert. Anschließend werden die Unsicherheiten berechnet und das quantitative Modell präsentiert. Darauf aufbauend werden eine Massenbilanz durchgeführt und, soweit es die Datengrundlage zulässt, weitere Berechnungen.

In Kapitel 4 wird diskutiert wie belastbar das Modell ist und welche Schlussfolgerungen daraus abgeleitet werden können. Es werden fehlende Datengrundlagen aufgezeigt, die zum tieferen Verständnis des Gesamtsystems nötig wären.

In Kapitel 5 werden alle gewonnenen Erkenntnisse zusammengefasst, Schlussfolgerungen gezogen und ggf. Handlungsempfehlungen abgegeben.

2. Material und Methode

In diesem Kapitel wird beschrieben wie die Forschungsfragen beantwortet werden. Grundlage dazu ist die Methode der Materialflussanalyse. Diese wird eingangs theoretisch beschrieben und in weiterer Folge wird der praktische Untersuchungsrahmen festgesetzt, sowie der Umgang mit Daten aus unterschiedlichen Quellen erläutert.

2.1 Materialflussanalyse

Die Materialflussanalyse (MFA) ist eine Methode zur systematischen Zusammenführung und Modellierung von Flüssen und Lagern eines Materials in einem Gesamtsystem. Die zu untersuchenden Materialien können Güter beliebiger Art sein, sofern diese eindeutig definierbar sind und deren Auftreten quantifizierbar ist. Ebenso kann mittels Stoffflussanalysen auf elementarer Ebene gearbeitet werden (Brunner und Rechberger 2004).

Wegen seiner Flexibilität wird dieses Tool in vielen Bereichen genutzt, wie z.B. im Ressourcenmanagement, der Abfallwirtschaft oder im betrieblichen Kontext. Es können Versorgungsengpässe aufgezeigt werden, oder Hot-Spots wo z.B. mit gegebenen Mitteln die höchstmögliche Umweltentlastung realisiert werden kann.

MFAs arbeiten mit **Modellen**, welche räumlich und zeitlich abgegrenzte Systeme darstellen und Flüsse, Prozesse und Lager enthalten.

Güter bewegen sich entlang von **Flüssen**. Diese können Importe und Exporte darstellen (über die Systemgrenze), oder aber ihren Ursprung und ihr Ziel in Prozessen haben (Output/Input).

Ein **Prozess** stellt in den meisten Fällen eine Transformation dar, welche nicht genauer definiert wird. Der Prozess ist eine Art „black box“. Relevant sind nur die Inputs und Outputs.

Es gilt das Gesetz der **Massenerhaltung**: Güter gehen nicht verloren. Jeder Input resultiert früher oder später in einen Output. Ist das nicht unmittelbar, bzw. im Untersuchungszeitraum der Fall, entsteht im Prozess ein **Lager**.

Ein generisches Beispiel ist in Abb. 1 zu finden.

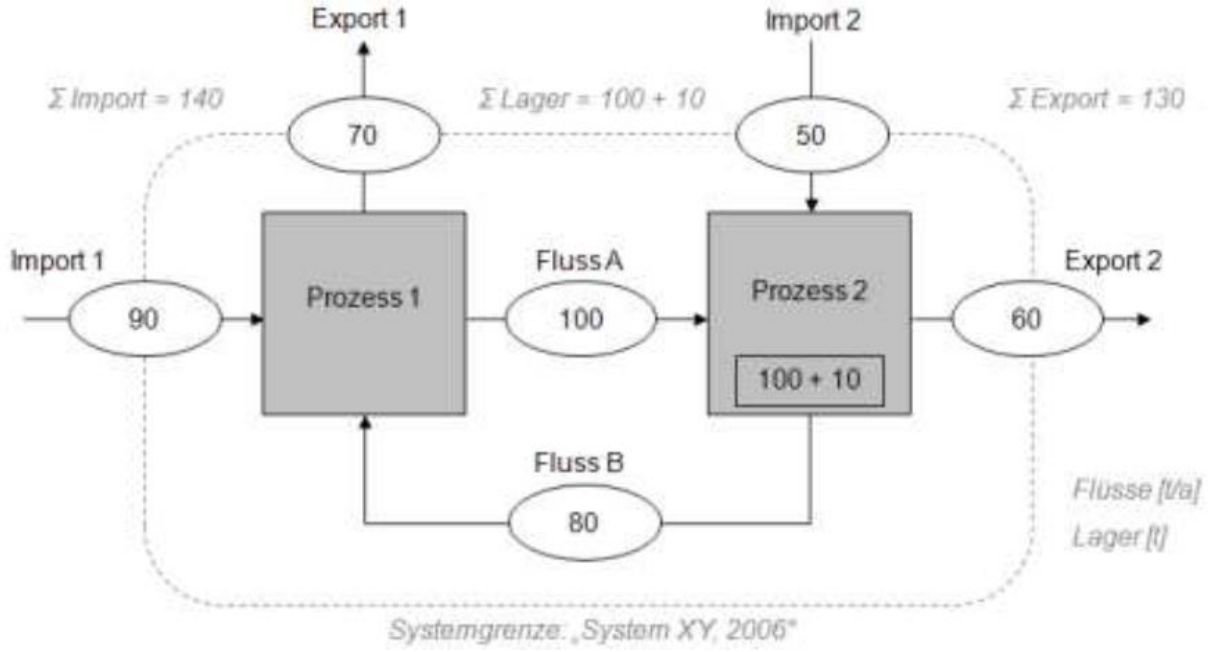


Abb. 1: Beispiel einer MFA (Technische Universität Wien, 2012)

Die Massenerhaltung ist ein wichtiger Aspekt. MFAs können als Gleichungssysteme gesehen werden. Ist eine ausreichende Zahl an Flüsse und Lager quantifiziert, können anhand der Formel ∑Inputs=∑Outputs + ∆ Lager fehlende Elemente (Variablen) ergänzt werden.

Dabei müssen jedoch **Unsicherheiten** berücksichtigt werden. Gerade bei MFAs, welche Güterbewegungen im großen Maßstab untersuchen, stammen die Daten meist aus Quellen, welche unterschiedliche Messmethoden benutzen, oder auf Schätzungen basieren. Faktoren wie Messgenauigkeit, zeitliche & räumliche Korrelation oder die Verlässlichkeit einer Schätzung, müssen anhand einheitlicher Regeln miteinbezogen werden und haben einen wesentlichen Einfluss auf die Modellgüte.

In den folgenden Kapiteln werden alle nötigen Einschränkungen und Definitionen, sowie der Umgang mit den Informationsquellen festgelegt.

2.1.1 Systemabgrenzung, Begriffsbestimmung

Untersuchungsgegenstand dieser MFA sind grundsätzlich Textilien für die private Nutzung, inkl. Schuhe. Darunter fallen neben Kleidung weiterer Güter, welche nicht einheitlich definiert sind.

Da diese Arbeit prioritär Alttextilien behandelt, ist es vorteilhaft, das in der Alttextiliensammlung akzeptierte Material als zu untersuchendes Gut festzulegen und alle anderen Flüsse und Lager daran anzupassen. Die Sammler unterscheiden sich jedoch teilweise in den Gütern die sie entgegennehmen. Daher wird folgende

operationale Definition vorgenommen, welche den Großteil des Sammelmaterials abdeckt:

Unter den Begriff „**Textilien für die private Nutzung**“ werden folgenden Güter verstanden:

- Damen-, Herren- und Kinderbekleidung aus allen Natur- und Kunstfasern, sowie Unterwäsche. Exklusive Socken und Strumpfhosen.
- Accessoires: Gürtel, Kopfbedeckungen, Krawatten, Handschuhe, Schals
- Taschen, Rucksäcke
- Haushaltstextilien: Bettwäsche u.a. Bezüge, Tischwäsche, Handtücher, Decken. Jedoch nicht Heimtextilien (der Einrichtung dienend, z.B. Teppiche, Matratzen, Gardinen).
- Zusätzlich werden Schuhe untersucht. Exklusive Spezialschuhwerk (z.B. Sicherheitsschuhe, Skischuhe).

Unter **Altwaren** wird das Material der Alttextiliensammlung verstanden und umfasst die oben genannten Güter im gebrauchten Zustand. Die Sammler akzeptieren nur unbeschädigte und gewaschene Textilien, die in Säcken verpackt sind und paarweise zusammengebundene Schuhe. Altwaren sind, wenn nicht anders genannt, unsortiert und enthalten einen gewissen Teil an **Lumpen**, d.h. textile Güter, welche die genannten Kriterien nicht einhalten und Störstoffe (andersartige Abfälle).

Räumliche und zeitliche Systemgrenze: Es wird der Textilhaushalt Österreichs des Jahres 2013 untersucht.

Die finalen Entsorgungsprozesse (Müllverbrennung oder z.T. mechanisch-biologische Behandlung) an sich, sowie deren Emissionen und Rückstände, werden nicht näher untersucht.

2.1.2 Datenquellen & Umgang mit Unsicherheiten

Die Datengrundlage für diese Analyse ist sehr heterogen. Sie stammt von Publikationen

- auf Bundesebene (BMLFUW, UBA, Außenhandel)
- auf Landesebene (Landesregierungen, Abfallverbände, Kommunen)
- aus den Ausland (beschränkt auf EU-Mitgliedsstaaten)
- von Marktteilnehmern und Vereinen

Außerdem wurden Auskünfte von Personen, die in den oben genannten Bereichen tätig sind, eingeholt.

Die daraus entnommenen Informationen unterscheiden sich in vielen Punkten, wie z.B. Untersuchungsgegenstand, institutioneller Kontext, Zeit & Ort. Daher müssen diese und weitere Faktoren analysiert werden, um daraus den Grad der Unsicherheit zu bestimmen.

2.1.3 Berechnung der Unsicherheit

Es wird angenommen, dass jede quantitative Information versucht einen „wahren“ Wert zu beschreiben. Die Unsicherheit repräsentiert eine Schätzung inwieweit der angegebene von dem wahren Wert abweicht. Eine konsequente Berechnung der Unsicherheiten in einer MFA steigert die Qualität der berechneten Werte mittels der Massenerhaltung, sowie die Transparenz und Reproduzierbarkeit der gesamten Untersuchung (Laner et al., 2015).

Die Berechnung, welche letztlich in einer ± Angabe der Standardunsicherheit neben jeden Massenfluss bzw. Lager mündet, kann auf unterschiedliche Weise durchgeführt werden. Für diese Untersuchung wurde eine der Methoden in Laner et al., 2015 gewählt, welche die Unsicherheiten mittels Variationskoeffizient (Coefficient of variation, CV) bestimmt und annimmt, dass die Werte normalverteilt sind.

Für schriftliche Publikationen wurden Indikatoren für die Datenqualität festgesetzt anhand derer die Daten mit einer Note 1 (ideal) bis 4 (ausreichend) bewertet werden.

- Zuverlässigkeit: Beschreibt die Qualität der Datenerhebung, deren Dokumentation und ob die Daten durch eine unabhängige Instanz verifiziert wurden.

1	Detaillierte Erhebung, vollständige Dokumentation, Verifikation
2	Solide Erhebung, kleine Lücken in Dokumentation oder fehlende Verifikation
3	Methodik vorhanden aber intransparent, keine Verifikation
4	Keine Angaben zur Datenerhebung oder mangelnde Glaubwürdigkeit aufgrund Eigeninteressen

Dieser Indikator wird erweitert, um auch Eigenberechnungen zu berücksichtigen. Wenn die Originaldaten zur weiteren Verwendung modelliert werden müssen, wird die Note um einen Grad abgestuft.

- Vollständigkeit: Es wird bewertet zu welchen Grad die Güter von Interesse abgedeckt werden.

1	Untersuchte Massenflüsse stimmen überein
2	Die Mehrheit der Massenflüsse sind deckungsgleich
3	Ein Teil der Massenflüsse ist signifikant, oder Unsicherheit aufgrund mangelnder Beschreibung
4	Wichtige Teilmengen fehlen

- Zeitliche Korrelation: Behandelt die Abweichung des Untersuchungszeitraumes

1	Wert stammt aus dem gleichen Untersuchungsjahr
2	Zeitraum weicht 1-3 Jahre ab
3	Zeitraum weicht 3-5 Jahre ab
4	Zeitraum weicht mehr als 5 Jahre ab

- Geografische Korrelation: Beschreibt die Nähe und Vergleichbarkeit des Untersuchungsgebiets

1	Der Wert wurde in der gleichen Region erhoben
2	Die Untersuchung stammt aus einer sozioökonomisch ähnlichen Region (Konsum, Haushaltsführung…)
3	Die Region ist nur bedingt sozioökonomisch vergleichbar
4	Sozioökonomische Vergleichbarkeit der Regionen ist nicht möglich

Nach dem die Noten bestimmt wurden, werden diese in CVs, gemäß Tab. 1, übergeführt. Dazu muss noch eine Einstufung vorgenommen werden, die reflektiert wie sensibel die Faktoren für diese Untersuchung sind. Die Vollständigkeit wird als durchschnittlich sensibel, die zeitliche Korrelation als wenig und die geografische Korrelation als hochsensibel erachtet. Die Zuverlässigkeit gilt als wichtiger Faktor, da aber selbst die gewissenhafteste Datenerhebung nicht absolut sichere Werte hervorbringen kann, darf der CV nicht Null sein und somit hat dieser Faktor eine separate Einteilung.

Indikator	Grad der Sensibilität	Note: 1	Note: 2	Note: 3	Note: 4
		CV in %			
Zuverlässigkeit	-	2,3	6,8	20,6	62,3
Vollständigkeit/ Zeitliche Korr./ Geograf. Korr.	Hoch	0	4,5	13,7	41,3
	Durchschn.	0	2,3	6,8	20,6
	Wenig	0	1,1	3,4	10,3

Tab. 1: Quantitative Unsicherheit der Indikatoren anhand von CVs (Laner et al. 2015)

Um die Gesamtunsicherheit eines Werts zu bestimmen, werden gemäß der folgenden Formel die einzelnen CVs aggregiert:

$$CV_{Tot} = \sqrt{cv^2_{Zuverlässigkeit} + cv^2_{Vollständigkeit} + cv^2_{Zeit} + cv^2_{Ort}}$$

Für Auskünfte von Experten ist es zweckdienlicher diese eindimensional zu bewerten. Die Bewertungskriterien und die korrespondierenden CVs werden in Tab. 2 angeführt.

Experten auskunft	Note: 1	Note: 2	Note: 3	Note: 4
Kriterien	Formaler Experte, empirische Datengrundlage	Expertenschätzung mit teilw. Datengrundlage, transparent & begründet	Begründete Experteneinschätzung, ohne empirische Datengrundlage	Auf Sachkenntnis gestützte Vermutung
CV in %	4,5	13,7	41,3	124,6

Tab. 2: Beurteilung von Expertenaussagen und CVs (Laner et al. 2015)

Setzt sich ein Fluss (in diesem Fall M_C) aus mehreren Teilflüssen (M_A und M_B) zusammen, wird mittels des folgenden Zusammenhangs die Unsicherheit der addierten Teilflüsse, CV_C, bestimmt:

$$\left(M_C * \frac{CV_C}{100}\right)^2 = \left(M_A * \frac{CV_A}{100}\right)^2 + \left(M_B * \frac{CV_B}{100}\right)^2$$

Wird ein Fluss durch unterschiedliche Massenangaben (in diesem Fall zwei Angaben) charakterisiert, werden zunächst die CVs individuell bestimmt (CV_A und CV_B) und gemäß der folgenden Formel summiert und der arithmetische Mittelwert daraus bestimmt:

$$CV_C^2 = \frac{CV_A^2 + CV_B^2}{2}$$

CV_C multipliziert mit dem arithmetischen Mittel der beiden Massenangaben ergibt im Anschluss die gemittelte Schwankungsbreite.

2.1.4 Software STAN

Zur Erstellung des Modells wird die Software STAN verwendet.

Dieses Programm ermöglicht es, die in Kap. 2.1 erwähnten Komponenten einer Materialflussanalyse auf einer grafischen Nutzeroberfläche zu erstellen und zueinander in Beziehung zu setzen. Flüsse werden zur besseren Visualisierung im Sankey-Stil dargestellt. Nach der Eingabe der bekannten Daten, können fehlende Größen berechnet werden. Jeder Wert kann mit einer Angabe der Unsicherheit versehen werden, welche das Programm mittels mathematisch-statistischer Methoden, wie z.B. Fehlerfortpflanzung und Ausgleichsrechnung, berücksichtigt (Technische Universität Wien, 2012).

In dieser Arbeit wird die Version 2.5 verwendet, welche kostenlos unter der Adresse

http://www.stan2web.net/downloads

verfügbar ist.

3. Materialflussanalyse

Im Hauptteil wird zunächst ein qualitatives Modell des österreichischen Textilhaushalts vorgestellt. Die darin enthaltenen Flüsse und Lager werden darauffolgend näher betrachtet und, wenn möglich, quantifiziert.

3.1 Qualitatives Modell

Das qualitative Modell, welche in Abb. 2 ersichtlich ist, enthält alle signifikanten Flüsse und Prozesse von Textilien für die private Nutzung, bzw. dem Material, was später in der Alttextiliensammlung anfällt. Die Systemelemente werden im Folgenden anhand der Flussnummern näher beschrieben.

Der Input von neuen Textilien geschieht allen voran durch Importe (F1). Neben dem Außenhandel existiert die lokale Produktion im Inland (F3). Diese ist grundsätzlich ein Prozess: Aus Rohstoffen, bzw. Halbzeug entstehen gebrauchsfertige Güter. Im Modell wird die Produktion aber als Import behandelt. Aufgrund der Massenerhaltung wäre es hier nötig mit Transferkoeffizienten zu arbeiten (aus X Ausgangsmaterialien entstehen Y Güter). Dies würde ein detailliertes Wissen über die Textilindustrie erfordern, einen vielfach höheren Arbeitsaufwand bedeuten und für diese Untersuchung keine weiteren Erkenntnisse liefern.

Die Neuware gelangt anschließend in den Handel und noch bevor sie den Konsumenten erreicht, wird ein Teil exportiert. Diese Exporte sind nur teilweise der Inlandsproduktion zuzurechnen (F5). Der Rest stammt aus intermediären Importen (F2). Der Handel besitzt in der Realität ein Lager. Es kann jedoch davon ausgegangen

werden, dass der Lagerstand annähernd konstant ist und keinen signifikanten Einfluss auf den Textilhaushalt hat.

Alle Inputs münden in der Nutzungsphase, bzw. den Privathaushalten, wo sich diese so lange befinden, bis sie ihr Besitzer entsorgt bzw. abgibt. Dieser Prozess enthält ein Lager (P1), in welchen sich die Differenz zwischen Input und Output im Untersuchungsjahr akkumuliert. Ebenso berücksichtigt wird der absolute Lagerstand, d.h. die Güter, welche in der Vergangenheit in die Haushalte gelangten.

Nach dem die Textilien nicht weiter genutzt werden, können sie im Lager verbleiben, oder die Nutzungsphase verlassen. Dies kann durch Entsorgung im Restmüll geschehen (F8). Eine getrennte Entsorgungsoption für Textilien, bzw. Lumpen aus Privathaushalten bietet die kommunale Abfallwirtschaft nicht an. Gemäß der Systemabgrenzung in Kap. 2.1.1 wird die Entsorgung als finaler Prozess behandelt, nicht weiterverfolgt und daher als Export konzipiert.

Für ReUse-fähige Güter existiert bundesweit eine getrennte Sammlung (F9). Sie wird in der Regel durch privatwirtschaftliche Akteure und Vereine, die teilweise gemeinnützig handeln, übernommen. Die Sammelware enthält nur zum Teil nutzbare Textilien und muss sortiert werden. Dieser Prozess geschieht hauptsächlich nach erfolgtem Export im Ausland (im Außenhandel als Altware bezeichnet, F11). Zu einem geringen Teil werden auch Altwaren importiert (F7).

Findet eine Sortierung in Österreich statt, entnehmen einige Sammler hochwertige Güter aus der Sammelware, auch als Creme-Ware bezeichnet, die sie in lokalen Second-Hand Shops verkaufen (F12). Second-Hand Güter stellen einen weiteren Input Prozess für die Haushalte dar (F7).

Letztlich existiert noch die illegale Sammlung von Alttextilien (F13). Sie wird von Sammlern ohne behördliche Erlaubnis durchgeführt. Über die Wege und Verbleibe der Sammelware ist wenig bekannt, es wird jedoch davon ausgegangen, dass diese zur weiteren Behandlung ins Ausland transportiert wird.

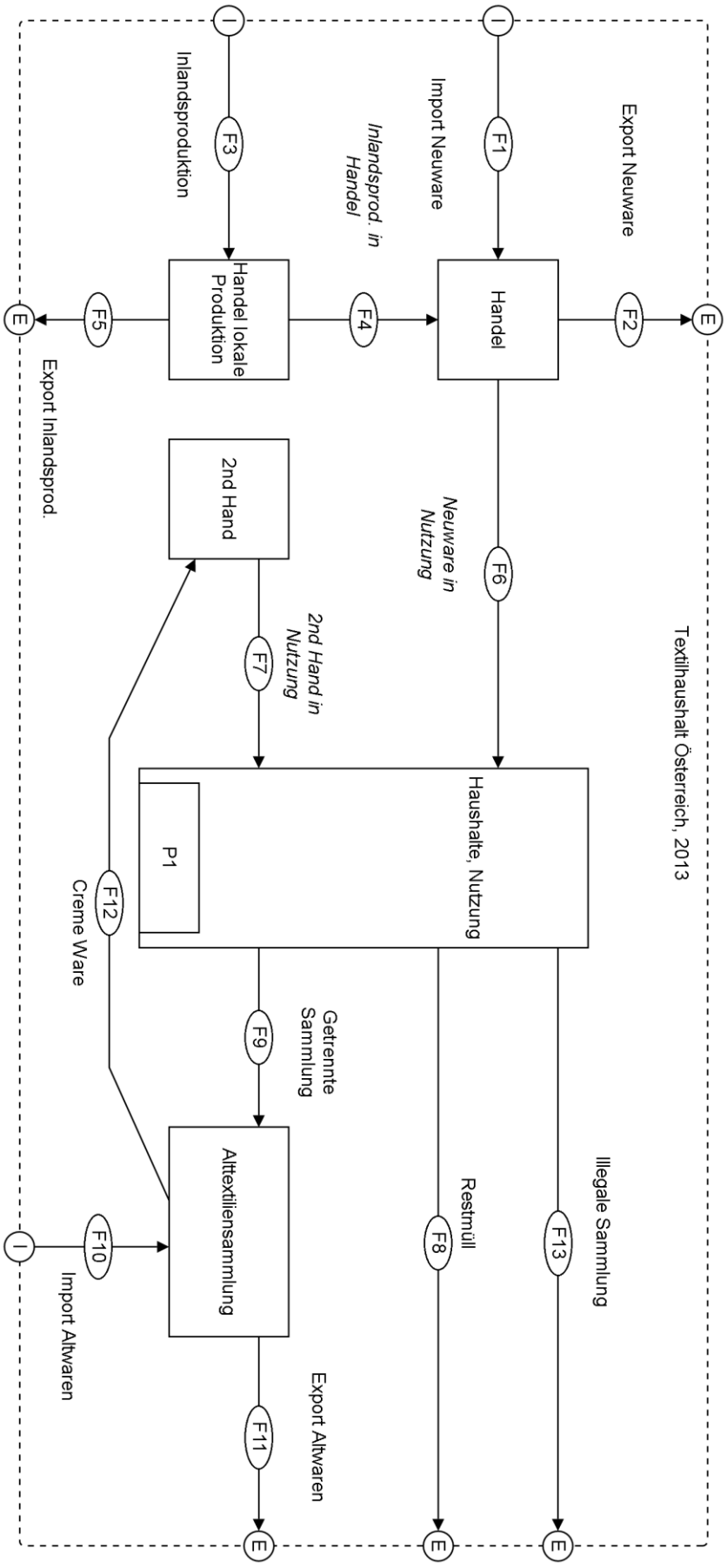


Abb. 2: Qualitatives Modell des Textilhaushaltes

3.2 Quantifizierung der Flüsse & Lager

Im Hauptteil werden die verschiedenen Elemente des Systems eingehend beschrieben und alle Datengrundlagen, soweit diese vorhanden sind, angeführt, um das Modell bestmöglich zu quantifizieren.

3.2.1 Außenhandel

Bekleidung ist ein höchst globalisiertes Gut. Der Bestimmung der Importe und auch Exporte über die österreichische Grenze kommt daher eine wichtige Bedeutung zu.

Meldepflichtig sind Unternehmen deren Warensendungen innerhalb der EU (INTRASTAT) im Vorjahr den Wert der Assimilationsschwelle überschritten haben (ab 2010 500 000€, ab 2013 550 000€) (WKO, 2015).

Aus der Durchführungsverordnung 1101/2014 über die zolltarifliche Nomenklatur wurden die Güter recherchiert, welche gemäß der Definition in Kap. 2.1.1 als Textilien für die private Nutzung gelten.

Anschließend wurden die Massen der Güterströme in der United Nations Commodity Trade Statistics Database, anhand des harmonisierten Systems 2012 erhoben (United Nations Statistics Division, s.a.). Diese Quelle wurde Eurostat und Statistik Austria vorgezogen, weil es hier für Güter, für die nur die Stückzahl meldepflichtig ist, eine statistisch berechnete Massenangabe gibt. In Tab.3 finden sich die Summen aller Importe und Exporte, unabhängig von Ursprungs- bzw. Zielland, für das Untersuchungsjahr 2013, sowie die Jahre davor und danach. Im Anhang 7.1 findet sich eine Auflistung nach einzelnen Gütern.

Jahr	Import	Export	Differenz
2 012	199 719	-53 137	**146 582**
2 013	222 876	-69 172	**153 704**
2 014	246 556	-85 039	**161 517**

Tab. 3: Jahresbilanz für Textilien im Außenhandel in t (United Nations Statistics Division, s.a.)

Die Warenbewegungen in 2013 stiegen im Vergleich zum Vorjahr um 15,5%, 2014 um 13,5%. Ebenso gestiegen ist der Anteil der Exporte an den gesamten Warenbewegungen, welcher im Schnitt 23,5% ausmacht. Daraus lassen sich jedoch keine Rückschlüsse auf die Inlandsproduktion, sowie den Anteil ausländischer Kleidung der Endkonsumenten ziehen, da ein Teil der Exporte wiederum aus Importen stammt.

Zwei relevante Posten in der Außenhandelsstatistik, die separat genannt werden müssen, sind:

- Altwaren (Pos. 6309):
- Lumpen, aus Spinnstoffen; Bindfäden, Seile, Taue und Waren daraus, aus Spinnstoffen, in Form von Abfällen oder unbrauchbar gewordenen Waren (Pos. 6310):

Unter Altwaren wird das Material der Alttextiliensammlung verstanden. Dies wird zwar nicht direkt in der Verordnung genannt, geht jedoch aus der Aufzählung der dazugehörigen Güter hervor (Bekleidung, Haushaltstextilien, Schuhe, Kopfbedeckungen). Wichtig ist, dass die Güter augenscheinlich gebraucht und in Massenladungen vorliegen müssen.

Die Mengen beider Güter werden anhand ihrer Masse erfasst und werden in Tab. 4 angeführt.

Position	Jahr	Import	Export	Differenz
6 309				
	2 012	1 630	-38 348	-36 718
	2 013	3 770	-37 553	-33 783
	2 014	2 642	-31 455	-28 813
6 310				
	2 012	2 034	-1 240	794
	2 013	2 370	-2 661	-291
	2 014	1 956	-2 630	-674

Tab. 4: Außenhandel Altwaren und Lumpen in t (United Nations Statistics Division, s.a.)

Lumpen sind ein Nebenprodukt aus der Sortierung der Alttextilien-Sammelware, können aber auch aus der textilver- und bearbeitenden Industrie stammen. Auf sie wird in Kap. 3.2.8 näher eingegangen.

3.2.2 Inlandsproduktion

Das Kapitel 3.2.1 legt die Vermutung nahe, dass der österreichische Textilhaushalt importabhängig ist, die Exporte aber eine nicht zu vernachlässigende Rolle spielen. Da Exporte nicht notwendigerweise aus der Inlandsproduktion stammen, muss diese separat analysiert werden.

Die österreichische Textilindustrie hat im Jahr 2013 Umsätze in der Höhe von 2 377 Mio. € generiert, ca. 65% davon entfielen auf Exporte (Fachverband Textilindustrie 2014). Auskunft über die in Österreich produzierten Güter gibt die Konjunkturstatistik im produzierenden Bereich.

In dieser Publikation finden sich Angaben über die Menge der Produktion, gegliedert nach dem ÖPRODCOM Klassifikationssystem. Relevant für diese Untersuchung ist die abgesetzte Produktion, d.h. die bis zum Ende des Berichtsjahres realisierten Verkäufe an Dritte. Die Produktionsmenge wird jedoch in Stück angegeben. Zur Herleitung einer Massenangabe der abgesetzten jährlichen Produktion aller Textilien für die private Nutzung wurde wie folgt vorgegangen:

Die in Frage kommenden Güter und deren abgesetzte Produktion in Stück wurden erhoben. Um zu einer Massenangabe zu kommen, wurden die korrespondierenden Güter in der Kombinierten Nomenklatur des Außenhandels recherchiert, das Stückgewicht anhand der Importe und Exporte Österreichs im Jahr 2013 in der Comtrade-Datenbank berechnet und mit der abgesetzten Produktion in Stück multipliziert. Die Ergebnisse im Detail finden sich in Anhang 7.2.

Dabei ergaben sich einige Einschränkungen:

Manche Produktionsangaben unterliegen der Geheimhaltung und konnten daher nicht berücksichtigt werden.

Für einige Güter gab es in der Comtrade-Datenbank keine Angaben über Masse und Stückzahl. Für weitere Güter konnte kein korrespondierendes Gut im Außenhandel gefunden werden. In beiden Fällen wurde daher die Produktionsangabe mit dem Mittelwert aller berechneten Stückgewichte multipliziert (0,32kg).

Wie eingangs erwähnt, müssen Exporte nicht notwendigerweise aus der nationalen Produktion stammen, sie können auch intermediäre Importe darstellen. In der Konjunkturstatistik werden Angaben über die Exportintensität, d.h. des Anteils der Exportumsätze an den Gesamtumsätzen, auf der vierstelligen Güterebene gemacht. Diese Angaben wurden genutzt, um die Exporte aus der Inlandsproduktion zu berechnen. Bei fehlenden oder geheimen Angaben wurde wiederum der Mittelwert der bekannten Werte herangezogen. Die Ergebnisse werden in Anhang 7.3 dargestellt.

Die Resultate der Berechnung der abgesetzten Produktion der Jahre 2012 bis 2014, sowie die daraus stammenden Exporte, finden sich in Tab. 5.

Jahr	Abgesetzte Produktion	Exporte	Differenz
2012	8 917	-5 140	3 777
2013	8 429	-4 833	3 596
2014	8 620	-5 076	3 544

Tab. 5: Berechnete Masse der abgesetzten Produktion und Exporte in t (basierend auf Statistik Austria 2012, 2013, 2014)

Da die Exporte aus der lokalen Produktion bereits in den Gesamtexporten aus Kap. 3.2.1 enthalten sind, reduzieren sich letztere in der Berechnung des Gesamthaushalts um die oben genannten Werte.

3.2.3 Privateinfuhr

Textile Güter können nicht nur lokal, sondern auch im Ausland erworben und privat eingeführt werden. Bis zu einem gewissen Gesamtwert müssen diese dem Zoll nicht gemeldet werden. Folglich gibt es keine offizielle Datengrundlage dazu. In einer Studie des Fachverbands für Textilrecycling wird dieser Fluss auf Grundlage der getätigten Auslandsreisen aus Deutschland, multipliziert mit der geschätzten Kaufmenge (1kg Kleidungsstücke) errechnet (Korolkow 2015). Als Quelle für die angenommene Kaufmenge wird lediglich auf die vorangegangene Studie dieser Reihe verwiesen. Andere empirische Datengrundlagen, bzw. qualifizierte Schätzungen konnten nicht ausfindig gemacht werden. Daher kann dieser Fluss nicht quantifiziert werden.

3.2.4 Nutzlager

Nach dem die textilen Güter gekauft wurden, befinden sie sich in der Nutzungsphase. Es ist dann unerheblich ob die Güter tatsächlich genutzt werden, sie sind so lange in der Nutzungsphase, bis sich deren Besitzer ihrer entledigt. Sobald die Entledigungsabsicht besteht, greift der Abfallbegriff gemäß §2 des Abfallwirtschaftsgesetzes. Laut Absatz 3, Z. 2 gelten Sachen, die nach allgemeiner Auffassung noch bestimmungsgemäß verwendet werden (können), nicht als Abfall. Daher ist für das vorliegende Modell bezüglich Second-Hand Ware eine weitere Eingrenzung nötig: Entledigungsabsicht besteht, wenn der Besitzer die Ware entsorgt oder in die getrennte Sammlung abgibt.

Nutzlager in MFAs sind grundsätzlich entweder eine potentielle Quelle für Umweltschäden, da sich hier Schadstoffe akkumulieren können, welche die Abfallwirtschaft in Zukunft vor Herausforderungen stellt, oder sie sind eine wertvolle Quelle von Ressourcen. Bei Textilien für die private Nutzung ist letzteres der Fall.

Die direkte Berechnung des Lagers ist nur unter der Prämisse eines Steady-states möglich, wobei der Lagerstand als konstant angenommen wird und ein erstandenes Gut ein entledigtes Gut ersetzt. Ist die durchschnittliche Nutzungsdauer bekannt, lässt sich das Lager durch die Multiplikation dieser Größe mit dem Input bzw. Output bestimmen (Brunner und Rechberger 2004).

Die vereinfachte Annahme eines Steady-States kann z.B. bei Gütern der Unterhaltungselektronik zutreffen (Mobiltelefon, Fernseher etc.), greift aber bei Textilien für die private Nutzung zu kurz. Beispielsweise unterscheiden sich Konsumenten in der Anzahl der Güter einer Nutzungskategorie, die sie parallel benutzen, deren durchschnittliche Nutzungsdauer oder in ihren Entledigungsgewohnheiten (z.B. sofortige Entledigung eines aus der Mode gekommenen Kleidungsstücks oder dauerhafte Lagerung auf unbestimmte Zeit). Daher erscheint es bei der Untersuchung des Textilhaushalts wichtig, das Nutzlager als eigenständige Größe zu erheben, um dann in weiterer Folge z.B. über das Potential der Alttextiliensammlung sprechen zu können.

Eine Publikation, die den Markt für Textilien im Vereinigten Königreich untersucht, geht davon aus, dass 11% der jährlich konsumierten Menge an Textilien für die private Nutzung in den Haushalten verbleiben (WRAP UK 2016). Da es sich hier jedoch nur um den Lagerzuwachs handelt, der bei Kenntnis der Inputs und Outputs ohnehin selbst berechnet werden kann, wird diese Information nicht weiter berücksichtigt. Weitere Informationsquellen, die das Nutzlager quantitativ beschreiben, konnten nicht ausfindig gemacht werden.

Daher werden die Ergebnisse aus der Lehrveranstaltung Ressourcenmanagement an der Technischen Universität Wien herangezogen. Die Studierenden bekamen die Aufgabe ihren persönlichen Textilhaushalt zu analysieren und das Resultat in einem schriftlichen Bericht einzureichen. Diese Daten wurden von einem der Vortragenden, Dr. David Laner, zur Verfügung gestellt.

Dabei war eine der Aufgabenstellungen, die Größe des Lagers durch verwiegen festzustellen. Das durchschnittliche Lager der 24 Studierenden beläuft sich auf 50,1kg (Min: 25,2; Max: 112; SD=22,5). Außerdem wurde der jährliche Input und Output von Textilien ermittelt: Die jährlichen Zugänge beliefen sich im Schnitt auf 7,32kg, die Abgänge auf 5,03kg.

Wird die mittlere Größe des Lagers mit der Einwohnerzahl Österreichs 2013 multipliziert (8 477 230, Quelle: Statistik Austria), kommt man zu einer äußerst groben Schätzung des Gesamtlagers, welche sich auf 425kt beläuft.

Nach dem die Quantifizierung abgeschlossen ist, können die Inputs und Outputs der Studierenden mit denen des Modells verglichen werden.

3.2.5 Restmüll

Sind Textilien nicht mehr nutzbar, werden sie im Restmüll entsorgt. Eine getrennte Sammlung für Lumpen aus Haushalten existiert nicht. Noch nutzbare Textilien gehen den gleichen Weg, wenn sie deren Besitzer nicht in die getrennte Sammlung gibt.

Zur Bestimmung der Menge der Textilien, die Privathaushalte ungetrennt im Restmüll entsorgen, werden Sortieranalysen der kommunalen Abfallwirtschaft aus den Bundesländern herangezogen.

Sortieranalysen werden von den Landesregierungen oder Abfallverbänden in Auftrag gegeben, um die Zusammensetzung des Restmülls zu bestimmen. Es ist u.a. von Interesse wie viele Altstoffe, für die es eine getrennte Sammlung gibt, dennoch im Restmüll entsorgt werden. Ist die Erfassungsquote zu gering, muss eventuell das Sammelsystem optimiert werden.

In Bezug auf Textilgehalt analysiert werden offiziell publizierte Untersuchungen, die nicht früher als 2009 durchgeführt wurden. Durch die Wahl dieses Zeitpunkts wird kein Bundesland ausgeschlossen und das Zeitfenster wird als klein genug in Bezug auf die eher geringe Variabilität des Textilgehalts im Restmülls geschätzt.

Betrachtete Analysen:

Restmüllanalyse 2013, Burgenland

Haus- und Sperrmüllanalyse in Kärnten 2011

Niederösterreichische Restmüllanalyse und Detailanalyse der Feinfraktion 2010-2011

Restabfallanalyse Oberösterreich 2013

Sortieranalyse 2012, Salzburg

Sortieranalysen für Restmüll aus der Steiermark 2012/2013

Restmüllanalysen Tirol 2010

Vorarlberger Abfallanalysen 2012

Wiener Restmüll- und Altstoffanalyse 2009

In Tab. 6 finden sich die durchschnittlichen Textil- und ggf. Schuhanteile der Sortieranalysen, sowie das jährliche Gesamtaufkommen von Textilabfällen im Restmüll (direkt aus Publikation übernommen oder durch Multiplikation mit Restmüllaufkommen aus BMLFUW 2015a). In Salzburg und Tirol waren Textilien keine Sortierfraktion, hier wurde zur Berechnung des Aufkommens der Mittelwert der restlichen Analysen verwendet (6,44%).

Bundesland	Textil- und ggf. Schuhanteil (M.%)	Gesamtaufkommen in t
Burgenland	6,4	2 238,59
Kärnten	5,17	5 119,54
Niederö.	4,1	9 642,5
Oberö.	4,79	8 037,81
Salzburg	-	5 945,02
Steiermark	9,2; Schuhe 2,6	18 205,28
Tirol	-	6 029,13
Vorarlberg	7,5; Schuhe 2	2 981,1
Wien	2,7; Schuhe 0,6	16 917,85
Gesamt		75 116,82

Tab. 6: Textilgehalt Sortieranalysen und errechnetes Gesamtaufkommen (Quellen siehe Lit.verzeichnis)

Die Ergebnisse variieren stark (Min=2,7; Max=9,2). Interessant ist, dass der geringste Wert in der umfangreichsten Untersuchung, in Wien, auftritt. Aktuell wird in Wien erneut eine Sortieranalyse durchgeführt. Nach drei von vier Analysedurchgängen beläuft sich der mittlere Textilgehalt auf 3,2% (Rogalski 2016).

Nimmt man einen durchschnittlichen Wassergehalt von 6% an (Lechtenböhmer et al. 2006 zit. nach TU Wien 2015), beläuft sich das Aufkommen von Textilien im Restmüll 2013 auf 70,6kt.

Wird der gleiche Textilgehalt für das vorige und darauffolgende Jahr angenommen, ergibt sich 2012 ein Aufkommen von 70,5kt und 2014 70,9kt.

Die Sortieranalysen unterscheiden sich in Umfang und Methodik. Faktoren wie die Anzahl der Probenahmen und das Verhältnis beprobte Menge pro Einwohner werden bei der Berechnung der Unsicherheit berücksichtigt und aufsummiert.

3.2.6 Getrennte Sammlung

Die getrennte Sammlung von Alttextilien erfolgt in Bring- und Holsystemen.

In Holsystemen werden von karitativen Organisationen oder Gemeinden Säcke ausgegeben, die an zuvor bekanntgemachten Terminen von den Haushalten abgeholt werden. Diese Form der Sammlung wird auf Grund des Aufwandes und der geringen Rentabilität nur mehr vereinzelt praktiziert.

In den meisten Fällen kommen Bringsysteme zum Einsatz. Das Material wird mittels speziell dafür vorgesehenen Altkleidercontainern, die an öffentlich zugänglichen Orten oder in Altstoffsammelzentren positioniert sind, oder durch eine Abgabemöglichkeit in unterschiedlichen Institutionen, akquiriert.

Auf diesem Wege wurden laut dem jährlichen Statusbericht der Abfallwirtschaft aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen österreichweit im Jahr 2013 26kt Stoff- und Gewebereste, sowie Altkleider gesammelt (Zuordnung gem. Abfallverzeichnis Ö-NORM S2100) (BMLFUW 2015a). Aus der gleichen Publikation und durch eine mündliche Auskunft des Umweltbundesamts bestätigt, wurden die Mengen je Bundesland in Erfahrung gebracht. Als weitere Information wurde die Sammelmenge je Einwohner eigenständig berechnet. Die Werte finden sich in Tab. 7.

Bundesland	Getrennt gesammelte Menge 2013 in t	kg/EW
Burgenland	1 144	3,98
Kärnten	2 161	3,89
Niederösterreich	4 753	2,92
Oberösterreich	5 864	4,11
Salzburg	317	0,59
Steiermark	3 348	2,76
Tirol	2 010	2,79
Vorarlberg	2 906	7,75
Wien	3 618	2,05
Summe Österreich	26 121	3,07

Tab. 7: Getrennt gesammelte Textilien aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 2013 (BMLFUW 2015a, Noviczky 2015)

In Tab. 7 fällt die äußerst niedrige Sammelmenge in Salzburg auf. Eine Anfrage an die Landesregierung wurde nicht beantwortet. Jedoch konnte recherchiert werden, dass alleine in der Stadt Salzburg im Jahr 2013 714t Alttextilien gesammelt wurden (Loderbauer 2015). Da die fehlende Menge nicht festgestellt werden kann, wird die Menge der Stadt Salzburg, mit der des Bundeslandes gleichgesetzt. Somit steigt die Masse der österreichweit getrennt gesammelten Textilien auf 26 518t.

Die Sammelmengen aus Vor- und Folgejahr sind etwas höher: 2012 wurden 27,4kt und 2014 27,7kt gesammelt (BMLFUW 2014a, 2015b).

Darüber hinaus wurde ergänzend versucht, die Mengen der bedeutendsten Sammler im Jahr 2013 zu erheben.

- Der Verein Humana People to People sammelte 6 244t (Humana 2014)
- Die Firma ÖPULA Rohstoff-Recycling Ges.m.b.H welche 2013 stellvertretend für die Organisationen Rotes Kreuz, Caritas und Kolping tätig war, sammelte 4 195t (Willheim 2016)
- Der Verein RepaNet (ReUse- und Reperaturnetzwerk Österreich) dessen Mitglieder u.a. sozialwirtschaftliche und karitative Organisationen sind, welche in der Alttextiliensammlung tätig sind, hat 2013 eine Markterhebung durchgeführt. Die Mitglieder, die daran teilgenommen haben, sammelten 5985t (Neitsch 2015).

Teilweise wird auch eine getrennte, kommunale Sammlung durchgeführt. In den meisten Fällen in Kooperation mit Unternehmen, wie z.B. Humana, ÖPULA, Saubermacher, oder selbstständig, wie z.B. durch das oberösterreichische Landabfallverwertungsunternehmen oder den Abfallwirtschaftsverband Hartberg, Steiermark (LAVU OÖ 2014; Schreyer 2016). In Wien wurden 2013 auf Mistplätzen der MA48, 16 Tonnen Alttextilien gesammelt (MA48, 2014). Weitere Mengenangaben zur kommunalen Sammlung konnten nicht erhoben werden, weder aus Publikationen, noch durch schriftliche Anfragen.

3.2.7 Sortierung der Sammelware

Die Sortierung ist von grundsätzlicher Bedeutung für den Alttextilsektor und hat u.a. Einfluss auf die ökonomische Rentabilität der Sammlung, die Exportmengen und auf die Substituierung von textilen Primärgütern durch Recycling.

Grundsätzlich können folgende Fraktionen in der Sortierung unterschieden werden (Korolkow 2015):

1. ReUse: Weiter benutzbare Güter, die als Second-Hand vertrieben werden.
2. Weiterverwendung: Güter, die durch Beschädigung nicht mehr ihren ursprünglichen Zweck dienen können (v.a. zerschlissene Kleidung) und in Größe und Form bearbeitet werden und dann z.B. als Reinigungstextilien eingesetzt werden.

3. Stoffliche Verwertung: Die Güter werden in Einzelfasern aufgelöst, um daraus Dämmmaterial, Matratzenfüllung, Geotextilien, Begrünungsvliese etc. zu erzeugen
4. Thermische Verwertung: Wird das ReUse bzw. Recyclingpotential nicht genutzt, können textile Güter aufgrund des hohen Heizwerts effizient in Müllverbrennungsanlagen verwertet werden.
5. Beseitigung: Im System der österreichischen Abfallwirtschaft bleibt hier als einzige Option die Deponierung nach einer mechanisch-biologischen Behandlung.

Folgende Angaben über die Aufteilung der Sammelware konnten erhoben werden:

Laut dem Fachverband für Textilrecycling waren im Jahr 2013 54% der Sammelware in Deutschland für ReUse geeignet. 21% konnten weiterverwendet werden. 17% wurden stofflich und 6% thermisch verwertet. Beseitigt wurden 2% (Korolkow 2015).

Ein Mitarbeiter der .A.S.A. Abfall Service AG schätzt, dass aktuell 60% der österreichischen Sammelware bei der Sortierung im Ausland in den ReUse gehen, 30% weiterverwendet oder stofflich verwertet werden, sowie 6-7% als Abfall anfallen (Kraxner, 2016).

Im Rahmen eines Mitgliedertreffens des Vereins RepaNet wurde der Anteil ReUse-tauglicher Sammelware gemeinschaftlich auf 40-50% geschätzt (RepaNet 2016).

Im Mittel wird der Anteil an der Sammelware, welcher zum ReUse geeignet ist, auf 53% geschätzt. Daher wird davon ausgegangen, dass im Jahr 2013 in Österreich 13,8kt wiederverwendbare Textilien für die private Nutzung gesammelt wurden.

Aus ökonomischen Gründen findet der Großteil der Sortierung durch spezialisierte Betriebe im Ausland statt. Einige Sammler entnehmen jedoch vor dem Export hochwertige Stücke, oft als Creme-Ware bezeichnet, die sie dann in eigenen Second-Hand Shops verkaufen. Das Sammelmaterial aus dem die Creme-Ware entnommen wurde und anschließend exportiert wird, bezeichnet man als beraubte Ware. Ohne vorherige Entnahme wird von Originalware gesprochen.

In der Recherche für die MFA konnten keine Sammler festgestellt werden, welche die Sortierung im Jahr 2013 gänzlich selbst im Inland vorgenommen haben. Aus diesen Grund und weil Prozesse im Ausland die Systemgrenze des vorliegenden Modells überschreiten, können die oben genannten Sortierfraktionen, mit Ausnahme der Creme-Ware, nicht miteinbezogen werden. Sie werden anschließend in der Diskussion aufgegriffen.

3.2.8 Second-Hand Verkauf

Der Input von Textilien in Privathaushalte geschieht überwiegend durch Neuware, Second-Hand Ware ist aber keinesfalls eine Randerscheinung und gehört für viele Sammler zum Geschäftsmodell. Diese entnehmen, wie bereits erwähnt, die Creme-Ware, die für den Inlandsverkauf bestimmt ist.

Der Verein Humana People to People betreibt 23 Second-Shops in Österreich, die mit Creme-Ware versorgt werden. 2013 wurden auf diesem Wege 399190 Stücke verkauft (Humana 2014). Massenangaben existieren nicht. Zieht man das durchschnittliche Stückgewicht aller Textilien für die private Nutzung aus Kap. 3.2.2 heran, resultiert dies in 126t verkaufte Second-Hand Ware. Bezogen auf die Sammelmenge des Vereins im gleichen Jahr, errechnet sich ein Anteil von 2,02%.

Die Mitglieder des Vereins RepaNet, welche an einer Markterhebung teilgenommen haben, gaben an, dass sie 14,4% der Gesamtsammelware, bzw. 862t, in eigenen oder anderen Shops tatsächlich verkauften (Neitsch 2015).

3.2.9 Stoffliche Verwertung

Der Abfallstrom Textilien (Schlüsselnummer 58107) umfasste im Jahr 2013 ca. 46kt, wovon 26kt aus Siedlungsabfällen von Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, 8kt aus Gewerbe und Industrie und 12kt aus nicht nähere spezifizierten Quellen stammen (BMLFUW 2015a).

Die Textilabfälle aus Gewerbe und Industrie stammen hauptsächlich aus der textilver- und bearbeitenden Industrie und zu einem geringen Teil aus der Alttextiliensammlung. Ein exakter Wert dieser Aufteilung existiert nicht. Ca. 2/3 dieses Stroms werden stofflich verwertet (BMLFUW 2015a).

Diese Arbeit behandelt Textilien für die private Nutzung, daher fällt nur ein Teil der Primär- und Sekundärgüter im Bereich stoffliches Recycling in den Scope dieser Analyse. Da, wie oben erwähnt, keine Separierung der Güter möglich ist und der Recyclinganteil nur ein grober Schätzwert ist, kann der Fluss Stoffliche Verwertung nicht quantifiziert werden.

Gleiches gilt für die Lumpen im Außenhandel, die in Kap. 3.2.1 Erwähnung finden. Diese sind deckungsgleich mit dem Abfallstrom Textilien. Ohne eine empirische Basis über deren Ursprung, können sie im Modell nicht berücksichtigt werden.

3.2.10 Illegale Sammlung

Das Ausmaß informeller Sammlung mittels Container wurde bisher weder auf Bundes- noch auf Landesebene direkt erhoben. In Deutschland wird in einer Studie des Fachverbands Textilrecycling, der Anteil illegal aufgestellter auf 33% geschätzt (Korolkow 2015). Eine weitere Schätzung aus Deutschland kommt vom

Geschäftsführer des Dachverbands Fairwertung, ein Zusammenschluss gemeinnütziger Altkleidersammler. Dieser schätzt den Anteil ungenehmigter Container und die damit gesammelte Menge auf 15-30% (Voget 2016). Die einzige Schätzung aus Österreich stammt vom Geschäftsführer des Vereins RepaNet. Dieser geht ebenfalls von einem Anteil zwischen 15-30% aus (Neitsch 2016). Bei beiden Auskünfte wurde jedoch hinzugefügt, dass es sich um reine Schätzungen ohne empirischen Hintergrund handelt.

Wenn davon ausgegangen wird, dass der Anteil illegal aufgestellter Container dem Anteil illegal gesammelter Alttextilien entspricht und dieser Anteil mit 26% angenommen wird, sind in Österreich 2013 6,7kt gesammelt worden.

Nicht zu vernachlässigen ist die Hol- bzw. Haussammlung. Meist verteilen die Sammelgruppen, oft als Kleinmaschinenbrigaden bezeichnet, Flugblätter auf denen sie Gegenstände anführen, die sie annehmen. Es handelt sich dabei hauptsächlich um Elektroaltgeräte, aber auch Textilien für die private Nutzung werden akzeptiert. Es wird davon ausgegangen, dass die meisten Sammler aus Osteuropa stammen.

Die Menge informell gesammelter Altstoffe, welche jährlich über die Straße ins Ausland transportiert wird, wird auf ca. 99kt geschätzt (Ramusch et al. 2015). In einer Analyse des konfiszierten Materials bei Grenzkontrollen sind Textilien eines der Güter die unter „sonstige“ zusammengefasst sind. Deren Anteil beläuft sich auf 5,4% (Pomberger et al. 2012).

Nimmt man an, dass Textilien 2% der informell gesammelten Altstoffe ausmachen, beläuft sich deren Sammelmenge im Holsystem auf 2kt.

Die Summe aus Bring- und Holsammlung ergibt ein Aufkommen von 8,8kt illegal gesammelter Textilien für die private Nutzung im Jahr 2013.

3.3 Berechnung der Unsicherheiten

In Tab. 8 finden sich die errechneten Variationskoeffizienten (CV) aller Massenangaben aus Kap. 3.2, die in weiterer Folge zur Quantifizierung des Gesamthaushalts herangezogen werden. Deren Berechnung basiert auf dem Scoring-System, das in Kap. 2.1.3 vorgestellt wurde.

Fluss	Quelle	Zuverlässigkeit	Vollständigkeit	Geografische Korrelation	Zeitliche Korrelation	Einzelnote Expertenauskunft	Unsicherheit (CV in %)
Import & Export Neuware F1, F2	Berechnung basierend auf: United Nations Statistics Division, s.a.	3	1	1	1		**20,6**
Inlandsproduktion & Export F3, F5	Berechnung basierend auf: Statistik Austria, Konjunkturstat. 2013	4	1	1	1		**62,3**
Import & Export Altware F7, F12	United Nations Statistics Division, s.a.	1	1	1	1		**2,3**
Restmüll F10	Summe aus:						**7,52**
	Burgenländischer Müllverband, 2014	4	2	1	1		62,35
	Amt der Kärntner Landesregierung, 2011	2	2	1	2		7,26
	Amt der NÖ-Landesregierung, 2011	2	2	1	2		7,26
	OÖ Landesabfallverband, 2014	2	1	1	1		6,8

Tab. 8: Bewertung der Datenquellen, Berechneter CV in %

Fluss	Quelle	Zuverlässigkeit	Vollständigkeit	Geografische Korrelation	Zeitliche Korrelation	Einzelnote Expertenauskunft	Unsicherheit (CV in %)
Fortsetzung Restmüll F10	Salzburg, Eigenberechnung	4	2	2	2		62,51
	Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2014	1	1	1	1		2,3
	Tirol, Eigenberechnung	4	2	2	2		62,51
	Umweltverband Vorarlberg, 2012	3	1	1	2		20,63
	Magistrat der Stadt Wien, 2010	1	1	1	3		4,1
Getrennte Sammlung F11	BMLFUW 2015a, Noviczky 2015	3	1	1	1		**20,6**
Creme Ware F13	Summe aus:						**6,49**

Tab. 8: Fortsetzung Bewertung der Datenquellen, Berechneter CV in %

Fluss	Quelle	Zuverlässigkeit	Vollständigkeit	Geografische Korrelation	Zeitliche Korrelation	Einzelnote Expertenauskunft	Unsicherheit (CV in %)
Fortsetzung Creme Ware F13	Berechnung aus Humana 2014	3	1	1	1		20,6
	Neitsch 2015	2	1	1	1		6,8
Illegale Sammlung F14	Summe aus Containersammlung, Bringsammlung:						**27,19**
	Containersammlung, Mittelwert aus:						34,05
	Korolkow 2015	2	1	2	2		8,23
	Voget 2016					3	41,3
	Neitsch 2016					3	41,3
	Bringsammlung, Berechnung aus: Ramusch et al. 2015; Pomberger et al. 2012	3	4	2	2		29,5

Tab. 8: Fortsetzung Bewertung der Datenquellen, Berechneter CV in %

3.4 Gesamthaushalt

Nach der Bestimmung aller Massenflüsse und den dazugehörigen Unsicherheiten, wurden die Daten in das qualitative Modell in STAN eingegeben und die Berechnung durchgeführt. Dadurch wurden die Masse der nicht direkt durch Recherche bestimmbaren Flüsse errechnet (kursive Beschriftung) und die bekannten Flüsse gemäß ihrer Unsicherheit angeglichen, damit das im Hintergrund arbeitende Gleichungssystem dem Gesetz der Massenerhaltung folgt. Das Resultat ist in Abb. 3 dargestellt.

Um die Darstellung übersichtlicher zu gestalten, wurden die Flusswerte auf zwei signifikante Stellen gerundet. Die exakten Werte finden sich im Folgekapitel, wo näher auf die Ergebnisse eingegangen wird.

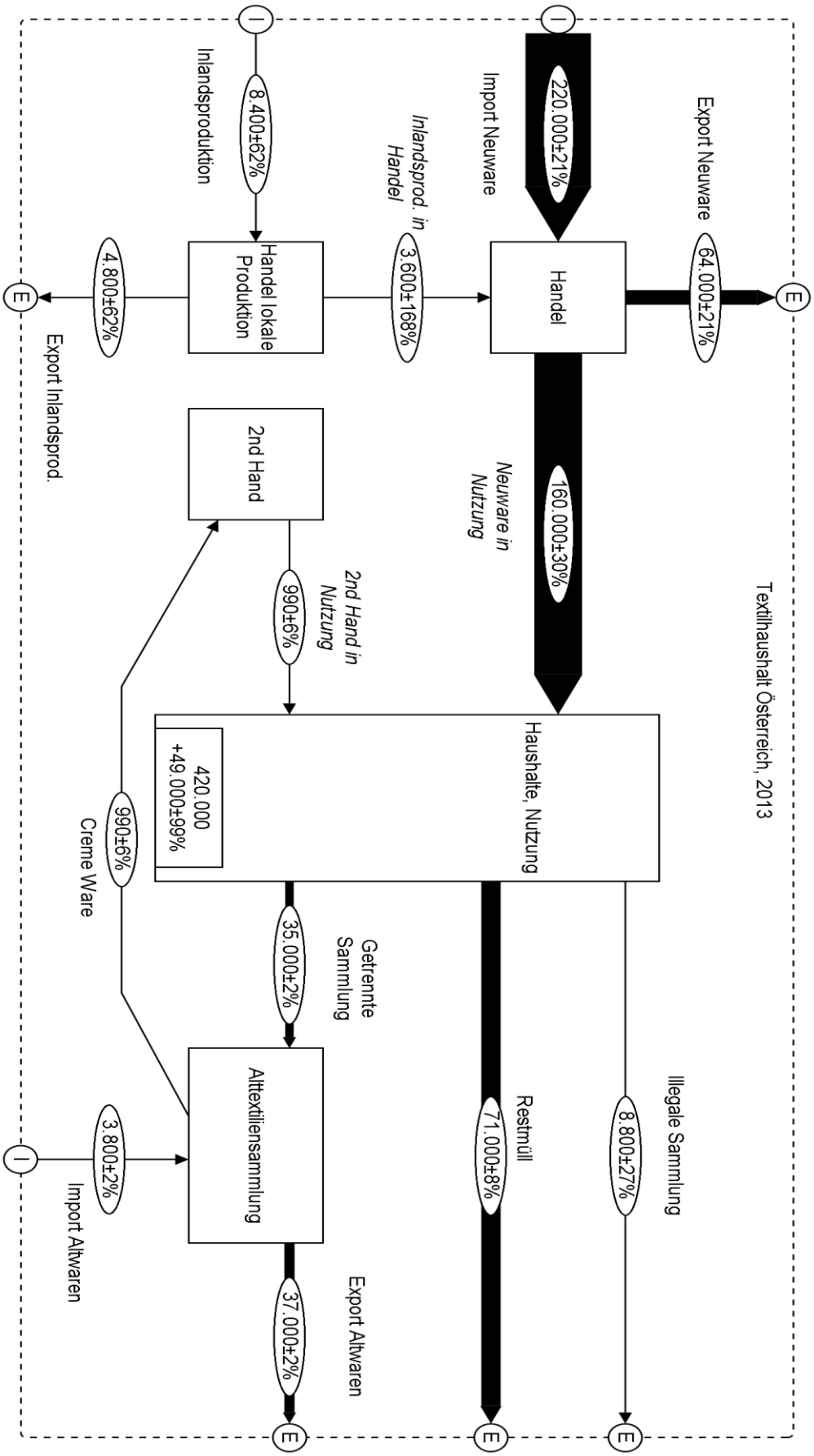


Abb. 3: Quantifiziertes Modell des Textilhaushalts 2013, Massenflüsse in t/a

Zum näheren Verständnis werden die Ergebnisse in Abb. 4 in kg/EW angeführt.

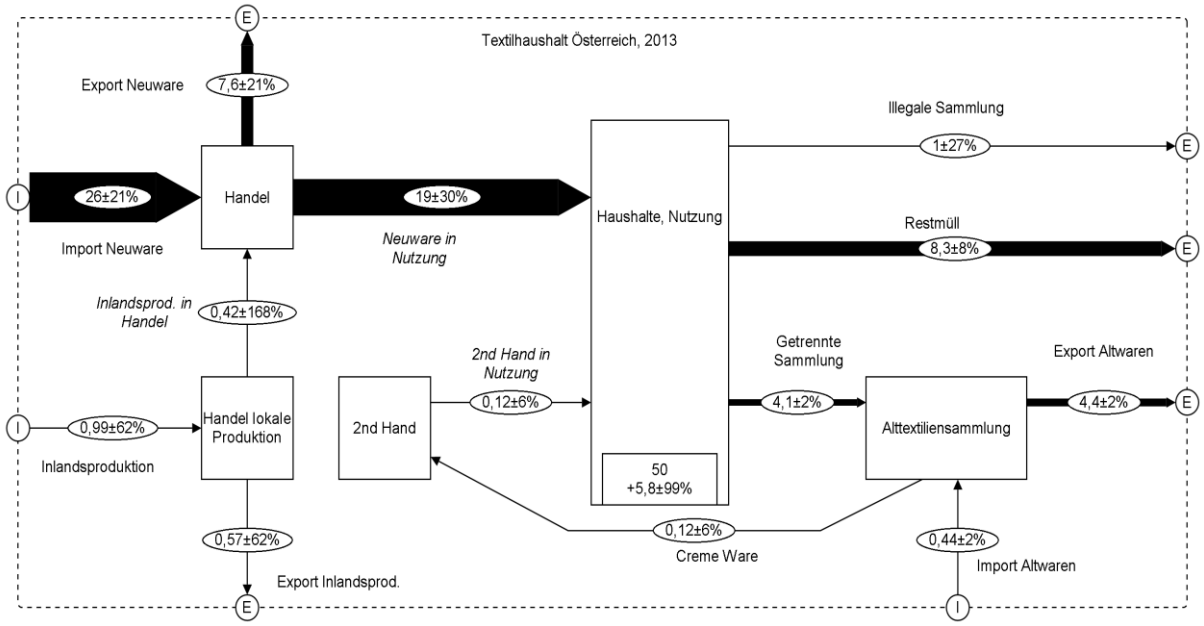


Abb. 4: Quantifiziertes Modell des Gesamthaushalts 2013, Massenflüsse in kg/EW

3.4.1 Ergebnisse im Detail

Zum Abschluss des Hauptteils werden alle Massenflüsse und die Gesamtbilanz des Textilhaushalts dargestellt.

- Flüsse vor der Nutzungsphase

Fluss	Masse in t/a	Unsicherheit in t/a (in %)
Import Neuware F1	222 876	± 45 912 (20,6%)
Export Neuware F2	-64 339	± 13 254 (20,6%)
Inlandsproduktion F3	8 429	± 5 251 (62,3%)
Inlandsprod. In Handel F4	3 596	± 6 053 (168,3%)
Export Inlandsprod. F5	-4 833	± 3 011 (62,3%)
Neuware in Nutzung F6	162 133	± 48 169 (29,7%)
2nd Hand in Nutzung F7	987	± 64 (6,5%)

Tab. 9: Berechnete Massenflüsse vor Nutzung

Im Zuge der Bilanzierung wurden die Flüsse F4, F6 und F7 berechnet. Eine Anpassung der Eingabewerte fand nicht statt. F7 weist eine erhebliche Unsicherheit auf, welche jedoch auf Grund der geringen Masse, bei der Zusammenführung mit der Außenhandelsware in F6, kaum signifikant ist. Die exakten Werte finden sich in Tab. 9.

In Summe gelangten im Jahr 2013 163kt Textilien für die private Nutzung in die Haushalte. Der Anteil von Second-Hand Ware, der durch Alttextiliensammler veräußert wurde, belief sich auf 0,6%. Bezogen auf die Gesamtpopulation, wurden in diesem Jahr 19,2kg Textilien pro Einwohner konsumiert.

- Flüsse nach der Nutzungsphase

Fluss	Masse in t/a		Unsicherheit in t/a (in %)	
	Eingabewert	Berech. Wert	Eingabewert	Berech. Wert
Restmüll F8	70 610	70 610	± 5 310 (7,5%)	± 5 310 (7,5%)
Getrennte Sammlung F9	26 518	34 567	± 5 463 (20,6%)	± 860 (2,5%)
Import Altwaren F10	-3 770	-3 772	± 86,7 (2,3%)	± 86,7 (2,3%)
Export Altwaren F11	37 553	37 352	± 864 (2,3%)	± 853 (2,3%)
Creme Ware F12	-988	-987	± 64 (6,5%)	± 64 (6,5%)
Illegale Sammlung F13	8 771	8 771	± 2 385 (27,2%)	± 2 385 (27,2%)

Tab. 10: Berechnete Massenflüsse nach Nutzung

Die Export-Flüsse Restmüll und Illegale Sammlung blieben unverändert. Das Aufkommen im Restmüll je Bundesland wird in Abb. 5 gezeigt.

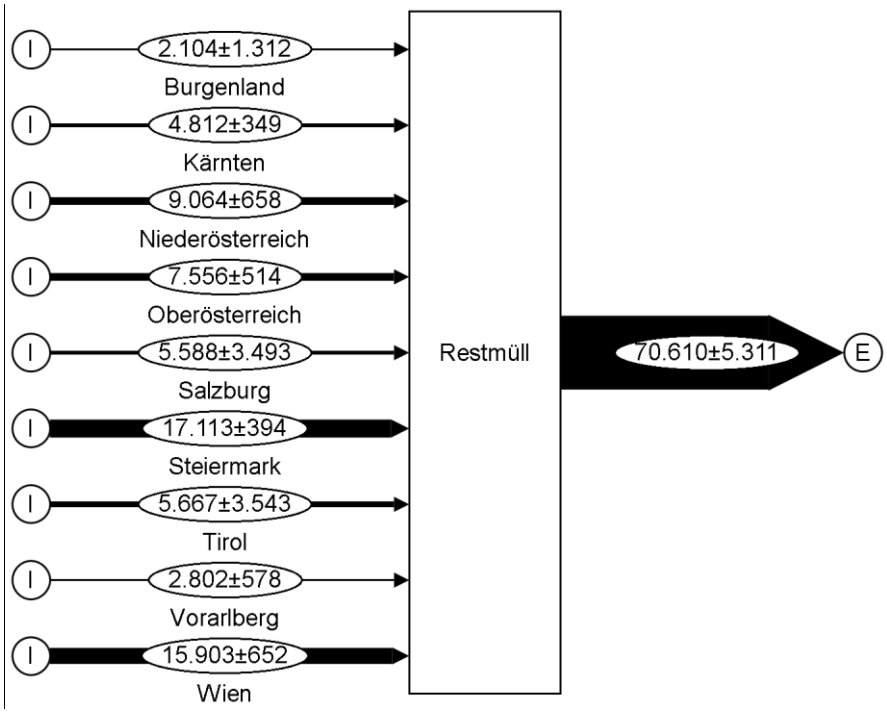


Abb. 5: Textilien im Restmüll der Bundesländer in t

Tab.10 zeigt, dass zwischen den Eingabewerten der getrennten Sammlung und den Altwaren-Exporten, abzüglich deren Importe, eine große Differenz vorliegt. Da die Sammelmenge eine wesentlich höhere Unsicherheit aufweist, wurde diese um 30%, bzw. 8kt erhöht. Der CV sank dabei um 18,1%. Im Gegenzug verringerten sich die Altwaren-Exporte nur im kleinen Maße um 0,54%, bzw. 201t. Die Anpassung der restlichen Flüsse nach der Nutzungsphase waren nicht signifikant.

In Summe verließen im Jahr 2013 114kt Textilien für die private Nutzung die österreichischen Haushalte (±5% bzw. 6kt). Der Pro-Kopf-Verbrauch liegt bei 13,4kg. 62% der nicht mehr genutzten Textilien wurden im Restmüll entsorgt, 30,3% in der Alttextiliensammlung abgegeben und 7,7% wurden illegal gesammelt.

- Haushalte

Die Differenz zwischen Inputs und Outputs der Nutzungsphase beläuft sich auf 49kt.

Bezogen auf das, durch die Erhebung von Studierenden geschätzte Gesamtlager, resultiert das Jahr 2013 in einen relativen Lagerzuwachs von 11,6%.

Als weiterführende Information wurden die, von den Studierenden erhobenen, jährlichen Zu- und Abgänge auf die Bevölkerung Österreichs hochgerechnet. Die Inputs belaufen sich dann auf 62 053t und die Outputs auf 42 640t und sind somit

wesentlich geringer als die Werte im Modell. Jedoch ist das Verhältnis Output/Input im Modell 70,5% und das der Studierenden 68,7%. Diese Werte indizieren einen ähnlichen Lagerzuwachs.

3.4.2 Dynamische Analyse 2012-2014

Die Datengrundlage dieser Untersuchung ermöglicht es, neben dem Untersuchungsjahr 2013, auch das vorangegangene und darauffolgende Jahr miteinzubeziehen und aus dieser dynamischen Betrachtung weitere Schlüsse zu ziehen.

In Abb.6 und Abb. 7 wird der quantifizierte Textilhaushalt der Jahre 2012 und 2014 dargestellt. Für die Berechnungen wurden die jahresspezifischen Werte verwendet, mit Ausnahme des Flusses Creme-Ware.

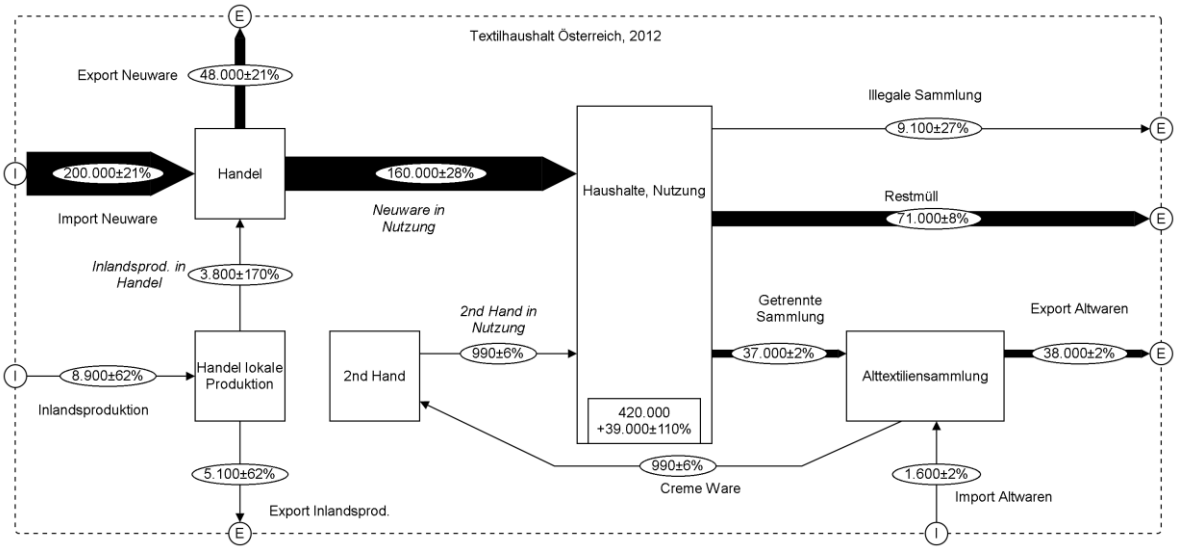


Abb. 6: Quantifizierter Textilhaushalt 2012

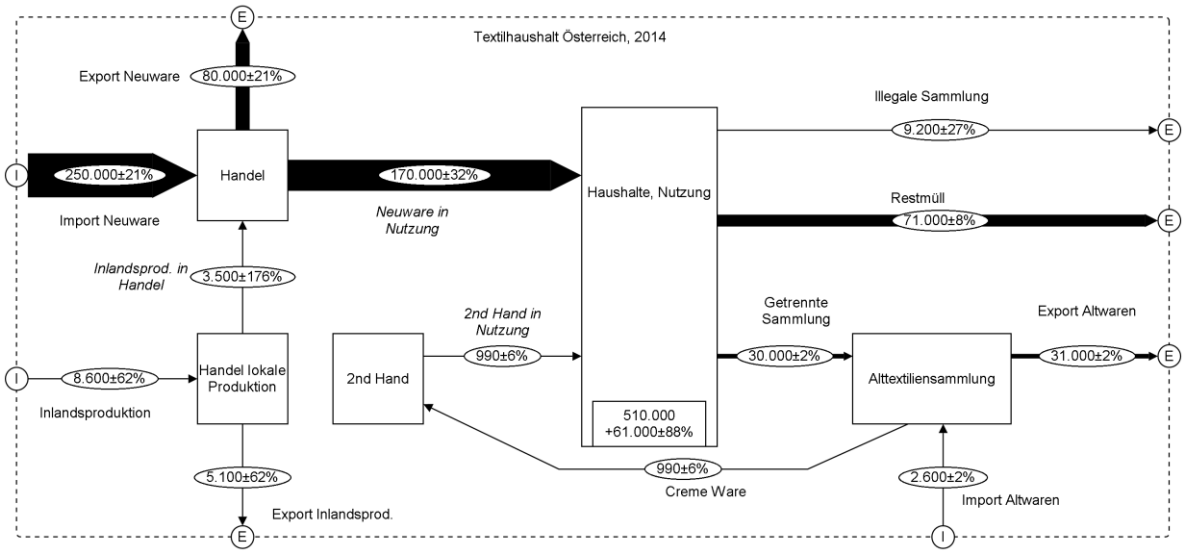


Abb. 7: Quantifizierter Textilhaushalt 2014

In Tab. 11 werden die summierten Inputs und Outputs der Haushalte angeführt. Daraus ist ersichtlich, dass die Zuflüsse mit jedem Jahr steigen, während die Abflüsse jeweils sinken. Als Folge davon wächst das Lager im zunehmenden Maße.

Flüsse	2012	2013	2014
Inputs in Nutzung (F6, F7)	156 486 ± 42 799 (27,3%)	163 120 ± 48 233 (29,6%)	171 125 ± 53 757 (31,4%)
Outputs aus Nutzung (F8, F9, F13)	117 086 ± 5 915 (5%)	113 948 ± 5 884 (5,2%)	109 897 ± 5 935 (5,4%)
Nutzlager	424 790 + 39 399	464 189+ 49 172	513 361+61 227

Tab. 11: Gesamte Inputs/Outputs der Nutzungsphase 2012-2014 in t

Eine nähere Betrachtung der Outputs zeigt, dass die Menge der Textilien im Restmüll annähernd konstant bleibt. Ebenso die getrennt gesammelte Menge, sowie die daran gekoppelte illegale Sammlung. Die Altwaren –Exporte sinken zwischen 2012 und 2014 um 21%. Daher ist der Lagerzuwachs in der Nutzung auf diesen Umstand zurückzuführen. Eine Folge davon ist, dass die getrennt gesammelte Menge durch die Berechnung in STAN mit jedem Jahr weniger angepasst wurde (2012: 37%, 2013: 30%, 2014: 7%). Dieser Zusammenhang wird in Tab. 12 gezeigt.

Flüsse	2012	2013	2014
Export Altwaren F11 Berechneter Wert	38 113 ± 854 (2,2%)	37 352 ± 853 (2,3%)	31 422 ± 718 (2,3%)
Getrennte Sammlung F9 Eingabewert	27 428 ± 5 650 (20,6%)	26 518 ± 5 463 (20,6%)	27 700 ± 5 706 (20,6%)
Getrennte Sammlung F9 Berechneter Wert	37 470 ± 857 (2,3%)	34 567 ± 860 (2,5%)	29 767 ± 723 (2,4%)

Tab. 12: Sammelmengen und Altwaren-Exporte 2012-2014 in t

4. Diskussion

Im Folgenden wird die Plausibilität der Ergebnisse und die damit verbundenen Unsicherheiten erörtert. Außerdem werden fehlende Informationen aufgezeigt, die zum tieferen Verständnis des Textilhaushalts nötig wären.

4.1 Außenhandel

Bei der Erhebung der Importe und Exporte an Neuware war es das Ziel, eine möglichst hohe Deckungsgleichheit mit den, in der Alttextiliensammlung akzeptierten Gütern zu schaffen. Dies konnte mit den Daten aus der UN-Comtrade Datenbank erzielt werden.

Dennoch sind diese Flüsse mit einer relativ hohen Unsicherheit behaftet, da die Umwandlung von Stückzahlen in Massenangaben nicht ausreichend dokumentiert wird. Es existieren grundsätzliche Beschreibungen wie diese Konversion durchgeführt wird (z.B. Reister und Muryawan 2009), jedoch sind diese nicht ausreichend, um zu erklären, warum Stückgewichte zwischen Import, Export, Jahr und Destination teilweise erheblich schwanken. Darüber hinaus konnte keine Verifikation dieser Methode recherchiert werden.

Es wäre prinzipiell möglich in einer Primärerhebung durch Verwiegen verlässliche Stückgewichte zu gewinnen. Jedoch müsste dies auf der sechsstelligen KN-Code Ebene erfolgen, da die Viersteller oft viele unterschiedliche Güter enthalten. Der dafür nötige Aufwand wird als relativ hoch eingeschätzt.

Die Güterbewegungen der Altwaren umgehen diesen Umstand, da sie in Tonnen erfasst werden. Die Exporte wurden wegen der geringer ausfallenden Sammelmenge, in der Berechnung minimal reduziert (0,5%), was im Bereich der Messunsicherheit liegt.

Die Entscheidung, diese Flüsse mit einer geringen Unsicherheit zu versehen, zeigte sich als essentiell für die Berechnung und basiert nicht nur auf diesen Umstand. Auf Grund der Konzeption des Modells, können die Altwaren-Exporte durch die Bilanzierung nur reduziert werden. Das erscheint jedoch als nicht plausibel, da Exporteure prinzipiell nur einen Anreiz haben, eine geringere Menge dem Zoll zu melden, als sich tatsächlich exportieren.

Unklar ist der Umfang der Exporte und Importe unterhalb der Assimilationsschwelle. Diese sind per Definition geringfügig, deren Anzahl könnte sie jedoch signifikant machen.

4.2 Inlandsproduktion

Die Produktionsleistungen von textilver- und bearbeitenden Betrieben werden ebenfalls nur in Stückzahlen in der Konjunkturstatistik erfasst. Hier wurden die Stückgewichte der UN-Comtrade Datenbank übernommen. Somit weist dieser Fluss

die gleiche Problematik auf. Hinzu kommt, dass nicht alle Stückgewichte berechnet werden konnten und daher auf Mittelwerte zurückgegriffen werden musste.

Eine Anfrage beim Fachverband der Textilindustrie ergab, dass keine österreichweiten Massenangaben der Produktion existieren (Schramme 2015). Diesen Umstand könnte durch Befragung auf einzelbetrieblicher Ebene begegnet werden.

4.3 Haushalte, Nutzung

In den österreichischen Haushalten wurden im Jahr 2013 pro Einwohner 19,2kg Textilien für die private Nutzung konsumiert. Dieser Wert erscheint im Vergleich durchaus plausibel: In einer teilweise ähnlichen Studie aus Deutschland, wird der Wert auf 15,5kg/EW geschätzt (Korolkow 2015) und im vereinigten Königreich wurde ein Konsum von ca. 26kg/EW berechnet (WRAP 2016).

Die Erhebung der Grundausstattung durch Studierende war keinesfalls repräsentativ, jedoch konnten keine weiteren Informationsquellen zu diesem Thema gefunden werden. Interessant ist jedoch das Verhältnis zwischen Outputs und Inputs, welches nur um 1,8% von dem des Modells abweicht.

Die Studierenden haben auch die mittlere Nutzungsdauer ihrer Bekleidungstextilien bestimmt (Größe des Lagers / Output). Diese beläuft sich im Mittel auf 12,8a. Nimmt man an, dass die Lagergröße konstant ist und multipliziert diesen Wert mit den gesamten Outputs des Modells, resultiert das in einer Lagergröße von 1459kt, bzw. 172kg/EW. Das Lager vergrößert sich somit um den Faktor 3,5. Um hier belastbare Werte zu bekommen, wäre zu klären, ob die mittlere Nutzungsdauer im Rahmen einer Umfrage zu erheben ist.

Die absolute Größe des Lagers in der Nutzung hat jedoch keinen Einfluss auf die Massenbilanz des vorliegenden Modells. Allerdings lässt sich dadurch nicht feststellen, ob der Lagerzuwachs von 49kt realistisch ist.

4.4 Restmüll

Für die Berechnung des Anteils von Textilien im Restmüll wurden offizielle Sortieranalysen aus sieben Bundesländern herangezogen (exkl. Salzburg und Tirol). Der Aufwand und die Methodik der Untersuchungen war unterschiedlich. Durch individuell berechnete Unsicherheiten wurde dies berücksichtigt.

Es wird angenommen, dass die Sortierfraktion Textilien weitestgehend mit den inputseitig untersuchten Textilien für die private Nutzung übereinstimmt. Die hier nicht berücksichtigten Heimtextilien, sind auf Grund der Größe und des Gewichts kaum im Restmüll entsorgbar. Schuhe wurden nur in drei Sortieranalysen berücksichtigt.

Da in den Sortieranalysen nicht zwischen Lumpen und prinzipiell noch intakten textilen Gütern unterschieden wird, können keine Aussagen über die, durch die Entsorgung im Restmüll entgangenen, ReUse-tauglichen Güter gemacht werden. Ähnlich wie bei Sortieranalysen, welche die Genießbarkeit von Lebensmittel vor der Entsorgung berücksichtigen, wäre eine spezifische Analyse für Textilien denkbar.

4.5 Getrennte Sammlung

Datengrundlage für das Aufkommen der getrennten Sammlung waren jährlich veröffentlichte Zahlen des BMLFUW, bzw. des Umweltbundesamts. Parallel dazu wurde versucht, die Mengen aller, in Österreich aktiven Sammler, zu erheben. Dem Anspruch auf Vollständigkeit hätte jedoch nicht stattgegeben werden können. Im Hauptteil wurden aber die bedeutendsten Sammler, als weiterführende Information angeführt.

Es konnte bewiesen werden, dass das Sammelaufkommen des Bundeslandes Salzburg höher sein muss als angegeben. Darüber hinaus wird vermutet, dass die gesammelte Menge österreichweit höher liegt. Es konnten einige, v.a. regional aktive Sammler erhoben werden, die ihrer Tätigkeit ohne Genehmigung durch den Landeshauptmann gemäß §24a des AWG nachgehen. Somit zählen diese prinzipiell zu den illegalen Sammlern. Nach eigenen Angaben ist ihre Sammlung den Kommunen bekannt und wird von diesen geduldet. Es wurde zum Teil auch argumentiert, dass die Qualität ihrer Sammelware sehr hoch ist, keine Lumpen enthält und ohne weitere Behandlung der Wiederverwendung zugeführt werden kann und somit nicht unter den Abfallbegriff des §2 AWG fällt. Laut eines Leitfaden des Ministeriums zur Bestimmung Gebrauchtware/Abfall, gelten Alttextilien nur als Nichtabfall, wenn sie bereits sortiert sind, keine Beschädigungen aufweisen und nicht kontaminiert sind. Bei Containersammelware ist jedenfalls von Abfalleigenschaft auszugehen, auch weil andere Abfälle nicht ausgeschlossen werden können (BMLFUW 2014b).

Basierend auf den Indikatoren für die Unsicherheit, wurde ein CV von 20,6% festgesetzt. Auf Grund der deutlich höher ausfallenden Altwaren-Exporte, wurde der Fluss Getrennte Sammlung stark erhöht. Darüber hinaus wurde versucht, den CV schrittweise zu verringern. Eine Berechnung unterhalb 11% war nicht möglich, da es ansonsten zu einer Anpassung außerhalb des spezifizierten Bereich kam. In diesem hypothetischen Fall wäre der Massenfluss dennoch um 3kt erhöht worden.

Wird der berechnete Wert mit der Einwohnzahl in Beziehung gesetzt, ergibt das im Jahr 2013 eine Sammelleistung von 4,1kg/EW. Im europäischen Vergleich konnten Werte zwischen 2,8-12,3kg/EW erhoben werden (Korolkow 2015, Tojo et al. 2012, WRAP 2016).

Um belastbare Aussagen über das Sammelpotential zu ermöglichen, ist es essentiell das tatsächliche Aufkommen, idealerweise auf kommunaler Ebene zu kennen. Wenn den Behörden jedoch signifikante Teilmengen nicht bekannt sind und der Detailgrad

der publizierten Informationen nicht ausreichend ist, können keine Optimierungspotentiale abgeleitet werden. Es ist zu entscheiden, wie der Informationsfluss von Gütern gewährleistet wird, die nur zum Teil Abfalleigenschaft besitzen.

4.6 Sortierung & Second-Hand

Diese Untersuchung geht davon aus, dass die Sammelware zur Sortierung exportiert wird, abzüglich eines geringen Anteils der sogenannten Creme-Ware, die für den Inlandsverkauf bestimmt ist. Diese Annahme wurde durch alle Sammler mit denen Kontakt aufgenommen wurde bestätigt.

Überdies wurde der Anteil ReUse-fähiger textiler Güter deutscher und österreichischer Sammelware erhoben. Im Mittel wird dieser auf 53% geschätzt. Bezogen auf das berechnete Sammelaufkommen des Jahres 2013, entspricht das 18,3kt, bzw. 11% der im gleichen Jahr konsumierten Neuware. Die Restmenge kann fast zur Gänze auf andere Weise wiederverwendet, stofflich oder thermisch verwertet werden.

Der Fluss Creme-Ware wurde mit Angaben der Vereine Humana und RepaNet quantifiziert und mündet in den Prozess Second-Hand. Dieser Prozess erfasst somit nur die verkaufte Gebrauchtware von Alttextiliensammlern selbst. Die Menge liegt in der Realität vermutlich etwas höher, da hier wiederum mit einem gewissen informellen Anteil zu rechnen ist.

Ebenfalls berücksichtig wurden Altwaren-Importe. Es ist davon auszugehen, dass es sich hier mehrheitlich um intermediäre Importe handelt und diese nicht als Second-Hand Güter in österreichische Haushalte gelangen.

4.7 Illegale Sammlung

Über das Phänomen der illegalen Alttextiliensammlung konnten keine Publikationen mit wissenschaftlich belastbaren Primärdaten ausfindig gemacht werden. Um den Anteil an der gesamten Containersammlung zu berechnen, wurden daher Expertenschätzungen eingeholt. Der Mittelwert der Schätzungen liegt bei 26%. Im Zuge der Informationsübermittelung teilten zwei Geschäftsführer von Dachverbänden, die viele Sammelorganisationen repräsentieren, mit, dass die illegale Sammlung ein schwerwiegendes Problem darstellt: Legitimierte Sammler verzeichnen Verluste auf Grund der Konkurrenz und fordern ein verstärktes Vorgehen von den Behörden, um dieses Problem einzudämmen. In Deutschland konnten hier bereits erste Erfolge, v.a. in Großstädten verzeichnet werden. Es kann ein Umdenken bei den Kommunalverwaltungen beobachtet werden, aber es herrscht großer Aufholbedarf (Neitsch 2016, Voget 2016).

Ergänzt wurde dieser Fluss um das Aufkommen der Haussammlungen. Diese wurde an der Grenze zu Ungarn erhoben. Eine Überlappung mit dem Material der Containersammlung ist auszuschließen, da es sich hier um gemischte Altwarentransporte handelt.

Es wird vermutet, dass die Datengrundlage auch in Zukunft nicht über bloße Schätzungen hinausgehen wird.

4.8 Fehlende Systemelemente

Nicht quantifiziert werden konnten Importe und Exporte durch Privatpersonen. Außer einer methodisch nicht vertretbaren Schätzung konnten keine diesbezüglichen Informationen erhoben werden.

Zu Beginn der Untersuchung war geplant den Abfallstrom „Stoff und Gewebereste bzw. Alttextilien“ miteinzubeziehen und als Konsequenz daraus auch Lumpen im Außenhandel zu berücksichtigen. Es stellte sich jedoch heraus, dass die aus der Sammlungen stammenden Alttextilien nicht von den Stoff- und Geweberesten der Textilindustrie getrennt werden können. Da letztere nicht nur textile Güter für die private Nutzung herstellt, wurde dieser Stoffstrom nicht weiter berücksichtigt. Dadurch ergibt sich ein wesentlicher Informationsverlust. Es hätten Rückschlüsse über die Sortieraktivität im Inland, sowie das Lumpenaufkommen gezogen werden können.

5. Schlussfolgerungen

Diese Untersuchung ermöglichte es, alle eingangs gestellten Forschungsfragen zu beantworten. Die dazu erstellte Materiaflussanalyse und eingehende Analyse der darin enthaltenen Systemelemente erlaubt weitere Schlussfolgerungen.

Als gesichert gilt, dass der Hauptinput an neuen Gütern aus Importen stammt und diese in den Jahren 2012 bis 2014 kontinuierlich gestiegen sind. Die Produktion im Inland ist in Relation unbedeutend, auch weil ein großer Teil der Güter für den Export bestimmt ist.

Es existiert eine signifikante Differenz zwischen Inputs und Outputs in den Privathaushalten. Dieser Wert wurde quantifiziert, weist aber eine erhebliche Unsicherheit auf. Außerdem wurde versucht, die Grundausstattung der Haushalte zu bestimmen. Die dafür gewählte Methode war jedoch nicht repräsentativ und kann nur als erste Herangehensweise gewertet werden.

Die in weiterer Folge im Restmüll entsorgten Textilien konnten durch eine detaillierte Herangehensweise bestmöglich dargestellt werden. Da jedoch keine qualitativen Informationen über diesen bedeutenden Massenstrom vorliegen, kann nicht gefolgert werden ob und wie viel wiederverwendbare Güter enthalten sind.

Es ist davon auszugehen, dass im Beobachtungszeitraum mehr Alttextilien gesammelt wurden, als in Publikationen des BMLFUW angegeben wird. Das Aufkommen der gesammelten und exportierten Altwaren sank im Beobachtungszeitraum. Beide Flüsse korrelieren daher nicht mit den gestiegenen Inputs.

Die illegale Sammlung stellt ein erhebliches Problem dar und schöpft eine große Menge der verfügbaren Sammelware ab. Da die Alttextiliensammlung in Österreich zum Großteil von sozialwirtschaftlichen Vereinen und Hilfsorganisationen durchgeführt wird, oder diesen zu Gute kommt, wird ein verstärktes Vorgehen der Kommunen gefordert.

Die Quantifizierung des Modells ging mit teils großen Unsicherheiten einher. Ursache dafür sind fehlende oder mangelhafte Datengrundlagen. Diese wurden in der Diskussion angeführt. Sie sind auch der Grund warum zum jetzigen Zeitpunkt keine Handlungsempfehlungen aus abfallwirtschaftlicher Sicht gegeben werden können. Es gilt zu entscheiden wie in Zukunft der Informationsfluss der Sammlung von Gütern gewährleistet werden kann, die nicht von Kommunen selbst, sondern nur in Auftrag dieser gesammelt wird und darüber hinaus einen erheblichen Anteil informeller bzw. illegaler Sammlung aufweist.

6. Literaturverzeichnis

Die Verfügbarkeit der digitalen Quellen wurde am 22.01.2017 sichergestellt.

- Amt der Kärntner Landesregierung, 2011. Haus- und Sperrmüllanalysen in Kärnten 2011.
- Amt der NÖ-Landesregierung, 2011. Niederösterreichische Restmüllanalyse und Detailanalyse der Feinfraktion 2010-2011.
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2014. Sortieranalysen für Restmüll aus der Steiermark 2012/2013, Endbericht.
- Amt der Tiroler Landesregierung, 2010. Restmüllanalysen Tirol 2010.
- Brunner, P. und Rechberger, H., 2004. Practical Handbook of Material Flow Analysis.USA: CRC Press.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft:
    - 2014a. Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich, Statusbericht 2013.
    - 2014b. Handbuch Export/Grenzüberschreitende Verbringung von Altwaren.
    - 2015a. Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich, Statusbericht 2014.
    - 2015b. Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich, Statusbericht 2015.
- Burgenländischer Müllverband, 2014. Umwelterklärung 2014 (V.2.0).
- Europäische Kommission, 2015. Erläuterungen zur kombinierten Nomenklatur der europäischen Union (2015/C 076/01).
- Europäische Union, 2014. Durchführungsverordnung (EU) Nr. 1101/2014 der Kommission vom 16. Oktober 2014 zur Änderung des Anhangs I der Verordnung (EWG) Nr. 2658/87 des Rates über die zolltarifliche und statistische Nomenklatur sowie den Gemeinsamen Zolltarif
- Fachverband der Textil-, Bekleidungs-, Schuh- und Lederindustrie, 2014. Statistischer Jahresbericht 2013. Österreich.
- Farrant, L.; Irving Olsen, S. und Wangel, A., 2010. Environmental benefits from reusing clothes. International Journal of Life Cycle Assessment, Nr. 15, 726-736.
- Humana People to People, 2014. Humana Nachhaltigkeitsbericht 2013. Berlin.

- Kant, R., 2012. Textile dyeing industry an environmental hazard. Natural Science, Vol. 4, Nr. 1, 22-26.
- Korolkow, J., 2015. Konsum, Bedarf und Wiederverwendung von Bekleidung und Textilien in Deutschland. Deutschland: Fachverband Textilrecycling
- Kraxner, G., Mündliche Mitteilung, 4.11.2016. A.S.A. Abfall Service AG.
- Laner, D.; Feketitsch, J.; Rechberger, H. und Fellner, J., 2015. A Novel Approach to Characterize Data Uncertainty in Material Flow Analysis and its Application to Plastics Flows in Austria. Journal of Industrial Ecology.
- Loderbauer, M., Schriftliche Mitteilung, 11.12.2015. Stadt Salzburg, Mag. Abt. 7/03 Abfallservice.
- Magistrat der Stadt Wien, 2010. Wissenschaftsbericht der Stadt Wien 2009.
- Neitsch, M., Schriftliche Mitteilungen, 21.12.2015, 02.09.2016. Verein RepaNet.
- Noviczky, A., Schriftliche Mitteilung, 18.11.2015. Umweltbundesamt.
- Oberösterreichisches Landes-Abfallverwertungsunternehmen (LAVU), 2014. Umwelterklärung und Leistungsbericht 2014.
- OÖ Landesabfallverband, 2014. Restabfallanalyse Oberösterreich 2013.
- Pomberger, R.; Menapace, H. und Adam J., 2012. Sortierung und Klassifikation von Materialien aus der informellen Sammlung. Universität Leoben.
- Ramusch, R.; Pertl, A.; Scherhaufer, S.; Schmied, E. und Obersteiner, G., 2015. Modelling informally collected quantities of bulky waste and reusable items in Austria. Waste Management, 44, 3-14.
- Reister, M. und Muryawan, M., 2009. Quantity and Weight Data in UN Comtrade. Verfügbar in:

http://unstats.un.org/unsd/tradekb/Knowledgebase/Quantity-and-Weight-Data-in-UN-Comtrade

- RepaNet, Mündliche Mitteilung von Vereinsmitgliedern, 5.10.2016
- Rogalski, W., Schriftliche Mitteilung, 21.4.2016, Magistratsabteilung 48, Wien.
- Schlögl, T., Schriftliche Mitteilung, 5.4.2016. Burgenländischer Müllverband.
- Schramme, C., Schriftliche Mitteilung, 15.03.2016. Fachverband der Textil-, Bekleidungs-, Schuh- und Lederindustrie; Berufsgruppe Textilindustrie.
- Schreyer, C., Schriftliche Mitteilung, 2.6.2016. Dachverband der Steirischen Abfallwirtschaftsverbände.
- Statistik Austria:

- Konjunkturstatistik im produzierenden Bereich 2012. Verfügbar in:

https://www.statistik.at/web_de/services/publikationen/9/index.html?includePage=detailedView&sectionName=Produktion+und+Bauwesen&pubId=608

- Konjunkturstatistik im produzierenden Bereich 2013. Verfügbar in:

https://www.statistik.at/web_de/services/publikationen/9/index.html?includePage=detailedView&sectionName=Produktion+und+Bauwesen&pubId=698

- Konjunkturstatistik im produzierenden Bereich 2014. Verfügbar in:

https://www.statistik.at/web_de/services/publikationen/9/index.html?includePage=detailedView&sectionName=Produktion+und+Bauwesen&pubId=721

- Technische Universität Wien (Projektleitung), 2015. Benchmarking für die österreichische Abfallwirtschaft. BMLFUW: Wien.
- Technische Universität Wien, 2012. STAN Benutzerhandbuch. Verfügbar in: http://www.stan2web.net/download%20files/documentation/STAN%202.5%20-%20Benutzerhandbuch.pdf
- Tojo, N.; Kogg, B.; Kiørboe, N.; Kjær, B. und Aalto K., 2012. Prevention of Textile Waste Material flows of textiles in three Nordic countries. Nordic Council of Ministers.
- Tukker, A.; Huppes, G...2006. Environmental Impact of Products. s.l.: Europäische Kommission.
- Umweltverband Vorarlberg, 2012. Analyse von kommunalem Restabfall sowie von getrennt gesammelten biogenen Abfällen in Vorarlberg 2012.
- United Nations Statistics Division, s.a., United Nations Commodity Trade Statistics Database. Verfügbar in: http://comtrade.un.org/
- Voget, A., Schriftliche Mitteilung, 22.08.2016. Dachverband FairWertung e.V.
- Willheim, K., Schriftliche Mitteilung, 9.2.2016. ÖPULA Rohstoff-Recycling GmbH.
- WKO, 2015. Österreichs Außenhandel. Verfügbar in:

https://www.wko.at/Content.Node/Interessenvertretung/ZahlenDatenFakten/oesterreichs-Aussenhandel-Erlaeuterung.html

- WRAP, 2016. Textiles Market Situation Report Spring 2016. Verfügbar in:

http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Textiles_Market_Situation_Report_2016.pdf

7. Anhänge

7.1 Außenhandelsstatistik

Auflistung aller im Außenhandel berücksichtigten textilen Güter für die private Nutzung, KN-Codes entnommen aus Durchführungsverordnung 1101/2014, Mengen der Jahre 2012-14 in kg aus United Nations Statistics Division, s.a

Ware, KN-Code	Export 2012	Import 2012	Export 2013	Import 2013	Export 2014	Import 2014
392620	751 533	2 497 249	851 850	2 510 009	1 101 906	2 874 764
401519	860 529	3 924 538	1 347 383	3 824 615	1 132 039	4 972 683
401590	149 841	292 152	154 404	302 709	39 553	112 979
4202	3 811 679	18 552 410	9 602 495	25 297 560	12 055 916	29 660 945
4203	650 060	2 958 866	645 465	2 667 352	796 577	2 912 937
4303	82 764	128 464	34 778	134 432	35 141	161 269
4304	2 116	8 513	4 333	7 544	4 045	8 202
6101	91 187	543 735	237 260	739 765	367 256	903 409
6102	234 254	1 562 833	358 780	1 725 618	599 480	2 099 087
6103	184 317	751 293	193 176	826 609	210 115	1 170 649
6104	1 429 059	6 889 082	2 226 636	7 965 414	3 644 979	9 579 254
6105	406 401	2 463 709	547 001	2 702 318	705 568	2 601 935
6106	360 425	1 783 428	534 075	1 778 474	688 462	1 576 782
6107	894 598	1 900 111	1 138 668	2 316 095	1 630 666	2 490 045
6108	3 410 945	3 951 222	4 242 388	5 091 120	4 562 616	5 337 385
6109	3 536 406	16 464 970	5 826 831	19 022 887	7 771 446	21 305 420
6110	3 035 679	13 872 227	3 768 592	14 536 086	4 758 789	15 349 958
6111	305 250	1 934 198	443 584	2 308 601	787 744	2 219 708
6112	271 321	1 229 408	309 589	1 354 838	387 163	1 524 824
6113	41 989	264 371	42 388	328 261	137 693	336 471
6 114	453 852	1 753 883	513 145	1 963 532	569 088	2 269 674
6 116	406 380	1 836 462	563 994	1 915 316	606 141	2 207 288

6 117	326 726	1 023 629	341 984	1 003 386	401 937	1 102 784
6 201	702 037	2 904 214	677 253	2 737 396	861 796	3 068 822
6 202	1 188 837	4 751 704	1 235 218	4 697 586	1 545 290	5 398 477
6 203	3 229 692	15 179 399	3 224 775	15 224 557	3 645 736	16 343 190
6 204	1 324 936	12 690 115	2 711 811	12 545 787	2 942 128	12 152 842
6 205	530 190	3 160 557	533 286	3 054 268	665 222	2 986 877
6 206	459 304	2 267 637	465 775	2 300 827	515 437	2 243 656
6 207	72 747	341 560	160 396	399 038	83 057	436 178
6 208	214 542	800 234	421 558	929 904	349 861	850 457
6 209	144 031	681 316	120 363	708 069	112 883	655 124
6 210	869 064	3 577 355	1 133 723	4 145 057	1 052 143	4 034 896
6 211	499 182	2 592 380	445 945	2 399 377	450 725	2 408 451
6 212	2 148 775	2 906 010	1 932 764	3 245 340	2 145 627	3 212 427
6 213	8 771	17 338	4 014	17 865	3 317	16 601
6 214	161 607	995 379	190 995	975 650	293 210	1 055 490
6 215	20 646	98 625	12 537	80 375	16 131	78 704
6 216	172 809	492 124	146 428	350 821	133 464	346 852
6 217	340 141	281 635	287 341	379 733	263 809	307 681
6 301	866 972	2 559 122	1 090 525	3 289 741	1 322 219	3 587 536
6 302	5 078 980	17 979 543	6 801 058	21 243 545	10 169 653	26 273 938
6 401	276 953	1 356 363	516 015	1 735 592	352 744	1 735 546
640 220	66 198	288 795	138 366	408 871	195 839	412 481
640 291	654 380	2 800 814	407 958	3 427 123	498 268	3 701 166
640 299	816 022	6 353 422	1 325 139	6 908 240	2 186 080	8 430 841
6403 (abzügl. Spezial-schuhwerk.)	8 343 149	17 424 081	8 257 837	18 700 273	8 659 390	19 974 116
6 404	1 780 447	8 195 583	2 081 449	10 080 508	2 577 278	11 428 122
6 405	479 280	927 506	505 335	887 832	586 362	957 059
6 504	672 160	61 214	7 221	74 917	8 234	80 081

6 505	303 319	1 304 423	392 879	1 443 506	391 793	1 419 143
650 691	4 754	36 772	4 723	42 634	4 978	43 063
650 699	9 403	107 028	10 237	118 641	12 417	137 250
SUMME	53 136 639	199 719 001	69 171 723	222 875 614	85 039 411	246 555 519
Separate Güter						
6 309	38 348 458	1 630 389	37 552 934	3 769 789	31 454 907	2 641 770
6 310	1 240 025	2 033 720	2 660 727	2 370 492	2 630 206	1 956 139

7.2 Inlandsproduktion

Nationale Produktion textiler Güter für die private Nutzung anhand ÖRPDCOM Klassifikation, Stückzahlen aus Statistik Austria 2012, 2013, 2014. Massenberechnung in kg anhand United Nations Statistics Division, s.a.

n.b.: nicht bestimmbar, M.v.: Massenangabe vorhanden, k.A.: keine Angabe, G: Geheim

ÖPRODCOM-Code	KN-Code	Stückgewicht	2012 Stück	2012 Masse	2013 Stück	2013 Masse	2014 Stück	2014 Masse
13.92.11.30	630120	n.b.	105224	33 819	89488	28 761	k.A.	
13.92.11.90	630130	n.b.	245973	79 055	G		339331	109 060
13.92.12.53	M.v.	M.v.		505 324		481 141		485 834
13.92.13.53	M.v.	M.v.		44 719		42 913		42 984
14.11.10.00	420310	n.b.	8775	2 820	6752	2 170	9956	3 200
14.12.11.20	610323	0,1844	154274	28 448	114218	21 062	35343	6 517
14.12.11.30	610332, 610333	0,2096	525744	110 196	438225	91 852	318312	66 718
14.12.12.40	610342, 610343	0,2183	899033	196 259	833119	181 870	615930	134 458
14.12.12.50	610342, 610343	0,2183	376020	82 085	212236	46 331	153601	33 531
14.12.22.40	610462, 610463	0,3279	73053	23 954	66706	21 873	k.A.	
14.12.30.13	n.b.	n.b.	473358	152 135	463305	148 904	397850	127 867
14.12.30.23	n.b.	n.b.	374698	120 427	345127	110 923	228921	73 574
14.13.12.30	610331, 610332, 610333, 610339	0,2625	90604	23 784	78742	20 670	81788	21 469

14.13.13.10	6102	0,4783	4859	2 324	38879	18 596	33605	16 073
14.13.13.20	6102	0,4783	12012	5 745	11843	5 665	16211	7 754
14.13.14.30	610431, 610432, 610433, 610439	0,2935	150714	44 235	133810	39 273	103935	30 505
14.13.14.70	610441, 610442, 610443, 610444, 610449	0,2307	266592	61 503	227374	52 455	239372	55 223
14.13.14.80	610451, 610452, 610453, 610459	0,1965	30116	5 918	28366	5 574	49167	9 661
14.13.14.90	610461, 610462, 610463, 610469	0,2234	48639	10 866	44925	10 036	57226	12 784
14.13.21.15	6101, 6201	0,67	k.A.		4045	2 710	4574	3 065
14.13.21.20	6101, 6201	0,67	51358	34 410	k.A.		k.A.	
14.13.21.30	6201	0,7081	51453	36 434	56669	40 127	78644	55 688
14.13.22.00	620311, 620312, 620319, 620322, 620323, 620329	0,7836	5927	4 644	25903	20 298	20720	16 236
14.13.23.00	620331, 620332, 620333, 620339	0,5844	58635	34 266	32267	18 857	27381	16 001
14.13.24.42	610461	0,2088	351133	73 317	153823	32 118	k.A.	
14.13.24.44	610461	0,2088	12709	2 654	11080	2 314	9687	2 023
14.13.24.45	610343, 620343	0,2097	99996	20 969	85035	17 832	96702	20 278
14.13.24.48	620342	0,4677	186477	87 215	114766	53 676	67581	31 608
14.13.24.49	620341, 620349	0,3468	14006	4 857	5412	1 877	k.A.	
14.13.24.60	n.b.	n.b.	82016	26 360	78383	25 192	31350	10 076
14.13.31.15	6202	0,5742	k.A.		14671	8 424	16696	9 587
14.13.31.20	6202	0,5742	50934	29 246	k.A.		k.A.	
14.13.31.30	6202	0,5742	G		83965	48 213	113413	65 122
14.13.32.00	620411, 620412, 620413, 620419, 620421, 620422,	0,519	6832	3 546	31721	16 463	27113	14 072

	620423, 620429							
14.13.33.30	620431, 620432, 620433, 620439	0,3455	242034	83 623	257785	89 065	195580	67 573
14.13.34.70	620441, 620442, 620443, 620444, 620449	0,1653	100698	16 645	99196	16 397	82666	13 665
14.13.34.80	620451, 620452, 620453, 620459	0,1668	66714	11 128	46970	7 835	36773	6 134
14.13.35.42	620462	0,2985	k.A.		84955	25 359	536360	160 103
14.13.35.48	610462, 620462	0,2793	97513	27 235	143120	39 973	337156	94 168
14.13.35.49	610461, 610463, 620461, 620463	0,2101	109700	23 048	105448	22 155	109299	22 964
14.13.35.69	610469, 620469	0,2687	14658	3 939	1806	485	1693	455
14.14.12.20	610711, 610712, 610719	0,0645	3200202	206 413	3305734	213 220	k.A.	
14.14.12.30	610721, 610722, 610729	0,1138	G		104028	11 838	130861	14 892
14.14.13.10	6106	0,1817	298750	54 283	188714	34 289	242875	44 130
14.14.14.20	610821, 610822, 610829	0,0452	28291910	1 278 794	34894017	1 577 210	32374119	1 463 310
14.14.21.00	6205	0,2944	519313	152 886	572521	168 550	639897	188 386
14.14.23.00	6206	0,2495	262701	65 544	306649	76 509	174464	43 529
14.14.25.30	621210	n.b.	4970342	1 597 449	3058290	982 923	3400177	1 092 804
14.14.30.00	6109	0,1754	726932	127 504	778497	136 548	623912	109 434
14.19.12.90	M.v.	M.v.		k.A.		76 687		67 818
14.19.13.00	6216	n.b.	515785	165 771	571356	183 632	635619	204 286
14.19.22.20	611212, 611241	0,2309	19477	4 497	18438	4 257	17112	3 951
14.19.23.33	621420, 621430, 621440, 621490	0,0694	80346	5 576	54302	3 769	44844	3 112
14.19.23.38	621410	n.b.	18933	6 085	48839	15 697	43086	13 848
14.19.23.53	621520, 621590	n.b.	k.A.		55264	17 762	188236	60 498
14.19.23.58	621510	n.b.	22824	7 336	62284	20 018	29034	9 331

14.19.31.75	420329	n.b.	10544	3 389	6463	2 077	5079	1 632
14.19.31.80	420330	n.b.	374984	120 518	404053	129 861	503683	161 882
14.19.42.70	6505	n.b	230698	74 145	251616	80 868	208989	67 168
14.39.10.31	611011, 611012, 611019	0,2332	111935	26 103	78947	18 410	28555	6 659
14.39.10.32	611011	0,2053	42765	8 780	36260	7 444	41729	8 567
14.39.10.61	611020	0,3246	66659	21 638	G		76732	24 907
14.39.10.62	611020	0,3246	36773	11 937	41380	13 432	30928	10 039
14.39.10.71	611030	0,2889	k.A.		4749	1 372	k.A.	
14.39.10.72	611030	0,2889	196661	56 815	174686	50 467	152031	43 922
14.39.10.90	611090	0,1513	714912	108 166	481622	72 869	516813	78 194
15.20.13.51	640399	0,5106	525723	268 434	555517	283 647	411337	210 029
15.20.13.52	640399	0,5106	4003967	2 044 426	3860047	1 970 940	4685460	2 392 396
15.20.13.61	640320	0,3079	366806	112 940	386928	119 135	387817	119 409
15.20.13.62	640320	0,3079	632837	194 851	643066	198 000	628174	193 415
15.20.13.70	n.b.	n.b.	421148	135 355	430924	138 497	427298	137 332
SUMME				8 916 785		8 429 367		8 620 909

7.3 Export Inlandsproduktion

Exporte textiler Güter für die private Nutzung aus Inlandsproduktion stammend. Exportanteile 2013-14 aus Statistik Austria 2013, 2014 (Exportanteil 2012 aus Mittelwert der Folgejahre). Eigenberechnung der Masse in kg.

ÖPRODCOM-Code	Exportanteil 2012	Export Masse 21012	Exportanteil 2013	Export Masse 2013	Exportanteil 2014	Export Masse 2014
13.92.11.30	0,427	14 441	0,411	11 821	0,443	
13.92.11.90	0,427	33 756	0,411		0,443	48 313
13.92.12.53	0,427	215 773	0,411	197 749	0,443	215 224
13.92.13.53	0,427	19 095	0,411	17 637	0,443	19 042
14.11.10.00	0,1615	455	0,154	334	0,169	541
14.12.11.20	0,3825	10 881	0,368	7 751	0,397	2 587
14.12.11.30	0,3825	42 150	0,368	33 802	0,397	26 487
14.12.12.40	0,3825	75 069	0,368	66 928	0,397	53 380
14.12.12.50	0,3825	31 398	0,368	17 050	0,397	13 312
14.12.22.40	0,3825	9 162	0,368	8 049	0,397	
14.12.30.13	0,3825	58 192	0,368	54 797	0,397	50 763
14.12.30.23	0,3825	46 063	0,368	40 819	0,397	29 209
14.13.12.30	0,557	13 247	0,569	11 761	0,545	11 701
14.13.13.10	0,557	1 295	0,569	10 581	0,545	8 760
14.13.13.20	0,557	3 200	0,569	3 223	0,545	4 226
14.13.14.30	0,557	24 639	0,569	22 346	0,545	16 625
14.13.14.70	0,557	34 257	0,569	29 847	0,545	30 097
14.13.14.80	0,557	3 296	0,569	3 172	0,545	5 265
14.13.14.90	0,557	6 052	0,569	5 711	0,545	6 967
14.13.21.15	0,557		0,569	1 542	0,545	1 670
14.13.21.20	0,557	19 166	0,569		0,545	
14.13.21.30	0,557	20 294	0,569	22 832	0,545	30 350
14.13.22.00	0,557	2 587	0,569	11 549	0,545	8 849
14.13.23.00	0,557	19 086	0,569	10 730	0,545	8 721

14.13.24.42	0,557	40 837	0,569	18 275	0,545	
14.13.24.44	0,557	1 478	0,569	1 316	0,545	1 102
14.13.24.45	0,557	11 680	0,569	10 146	0,545	11 052
14.13.24.48	0,557	48 579	0,569	30 542	0,545	17 226
14.13.24.49	0,557	2 706	0,569	1 068	0,545	
14.13.24.60	0,557	14 682	0,569	14 334	0,545	5 491
14.13.31.15	0,557		0,569	4 793	0,545	5 225
14.13.31.20	0,557	16 290	0,569		0,545	
14.13.31.30	0,557		0,569	27 433	0,545	35 491
14.13.32.00	0,557	1 975	0,569	9 368	0,545	7 669
14.13.33.30	0,557	46 578	0,569	50 678	0,545	36 827
14.13.34.70	0,557	9 271	0,569	9 330	0,545	7 447
14.13.34.80	0,557	6 198	0,569	4 458	0,545	3 343
14.13.35.42	0,557		0,569	14 429	0,545	87 256
14.13.35.48	0,557	15 170	0,569	22 745	0,545	51 321
14.13.35.49	0,557	12 838	0,569	12 606	0,545	12 515
14.13.35.69	0,557	2 194	0,569	276	0,545	248
14.14.12.20	0,6125	126 428	0,617	131 557	0,608	
14.14.12.30	0,6125		0,617	7 304	0,608	9 054
14.14.13.10	0,6125	33 248	0,617	21 157	0,608	26 831
14.14.14.20	0,6125	783 262	0,617	973 138	0,608	889 693
14.14.21.00	0,6125	93 643	0,617	103 995	0,608	114 538
14.14.23.00	0,6125	40 146	0,617	47 206	0,608	26 465
14.14.25.30	0,6125	978 438	0,617	606 463	0,608	664 425
14.14.30.00	0,6125	78 096	0,617	84 250	0,608	66 536
14.19.12.90	0,569		0,556	42 638	0,582	39 470
14.19.13.00	0,569	94 324	0,556	102 099	0,582	118 894
14.19.22.20	0,569	2 559	0,556	2 367	0,582	2 300
14.19.23.33	0,569	3 173	0,556	2 095	0,582	1 811

14.19.23.38	0,569	3 462	0,556	8 727	0,582	8 059
14.19.23.53	0,569		0,556	9 875	0,582	35 210
14.19.23.58	0,569	4 174	0,556	11 130	0,582	5 431
14.19.31.75	0,569	1 928	0,556	1 155	0,582	950
14.19.31.80	0,569	68 575	0,556	72 203	0,582	94 215
14.19.42.70	0,569	42 189	0,556	44 963	0,582	39 092
14.39.10.31	0,5378	14 038	G	9 900	G	3 582
14.39.10.32	0,5378	4 722	G	4 003	G	4 609
14.39.10.61	0,5378	11 637	G		G	13 399
14.39.10.62	0,5378	6 419	G	7 223	G	5 401
14.39.10.71	0,5378		G	738	G	
14.39.10.72	0,5378	30 555	G	27 139	G	23 628
14.39.10.90	0,5378	58 172	G	39 186	G	42 065
15.20.13.51	0,6265	168 174	0,609	172 741	0,644	135 258
15.20.13.52	0,6265	1 280 833	0,609	1 200 302	0,644	1 540 703
15.20.13.61	0,6265	70 757	0,609	72 553	0,644	76 899
15.20.13.62	0,6265	122 074	0,609	120 582	0,644	124 559
15.20.13.70	0,6265	84 800	0,609	84 345	0,644	88 442
Summe		5 139 856		4 832 865		5 075 825