



Masterarbeit

Zur Erlangung des akademischen Grades Dipl. – Ing. oder DI

**Analyse von Potenzialen und Auswirkungen verschiedener Logistikkonzepte im
Online-Lebensmittelhandel**

Eingereicht von

Franziska Studer, Bsc.

Durchgeführt am

Institut für Produktionswissenschaften und Logistik
des Departments für Sozial – und Wirtschaftswissenschaften
der Universität für Bodenkultur, Wien

betreut von Assoc. Prof. Mag. Dr. Patrick Hirsch

und. Dr. Christian Fikar, MSc

Wien, Oktober 2017

Abstract:

Der Online-Lebensmittelhandel hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung zugenommen, vor allem in Ländern wie Großbritannien, Frankreich, Schweiz, USA und in Teilen Asiens. Dabei stellt vor allem die Logistik eine große Herausforderung dar, da Lebensmittel im Gegensatz zu herkömmlichen E-Produkten, wie Büche, Kleidung oder Elektronikgeräten, frisch geliefert werden müssen. Am Markt haben sich vier Geschäftskonzepte für den Online-Lebensmittelhandel etabliert: Filialbasierter „Click-and-Collect-Service“, Zentrallager mit Auslieferung, Filialbasierte Auslieferung oder Zentrallager mit Selbstabholung. Im Zuge dieser Arbeit wird mit der Methode System Dynamics, ein Modell erstellt, mit dessen Hilfe die vier Konzepte anhand von den wichtigsten Einflussfaktoren (Erreichbarkeit, Angebotsqualität und Kosten) verglichen werden können, um das Verständnis von Auswirkungen und Herausforderungen des Online-Lebensmittelhandels zu erhöhen.

Schlüsselworte: Online-Lebensmittelhandel, System Dynamics, Logistik, Geschäftskonzepte

Abstract:

E-grocery has grown significantly in recent years, particularly in countries such as the UK, France, Switzerland, the USA and in parts of Asia. Logistics, in particular, is a major challenge, as food has to be delivered fresh, in contrast to conventional e-products such as books, clothing or electronic devices. Four business concepts established on the market in the e-grocery sector: branch-based "click-and-collect-service", central warehouse with delivery, branch-based delivery or central warehouse with self-collection. The aim of this thesis is to use the System Dynamics method to create a model that can be used to compare the four concepts based on the most important influencing factors (availability, offer quality, cost). This enables one to improve understanding of major challenges and impacts of e-grocery logistics operations.

Key words: E-grocery, System dynamics, food logistic , business concepts

Inhaltsverzeichnis

I.	Abbildungsverzeichnis.....	1
II.	Tabellenverzeichnis.....	1
1	Einleitung	2
2	Online-Lebensmittelhandel.....	4
2.1	Lebensmittelabfall im Lebensmittelhandel.....	5
2.2	Online-Lebensmittelhandel im Wandel	6
2.3	Geschäftsmodelle im Online-Lebensmittelhandel.....	7
2.3.1	Filialbasierte Auslieferung	8
2.3.2	Filialbasierter „Click-and-Collect“ Service	9
2.3.3	Zentrallager mit Auslieferung.....	10
2.3.4	Zentrallager mit Selbstabholung („Click-and-Collect“)... ..	11
2.3.5	Trends.....	13
2.3.6	Online-Lebensmittelhandel in Österreich.....	14
2.4	Zusammenfassung.....	19
3	Methoden	21
3.1	System Dynamics	21
3.2	Modellbeschreibung	23
3.2.1	Modellvariablen	23
3.2.2	Erstellung eines Kausaldiagrammes	27
3.2.3	Konvertierung des Kausaldiagrammes in ein Flussdiagramm	35
4	Ergebnisse: Simulation des Modells.....	37
4.1	Szenarienbeschreibung.....	37
4.2	Filialbasierte Abholung – Click-and-Collect	39
4.3	Lagerbasierte Abholung – Click-and-Collect.....	40
4.4	Filialbasierte Auslieferung	41
4.5	Lagerbasierte Auslieferung.....	42
4.5.1	Zusammenfassung.....	43
4.6	Unterschiedliche Wachstumsraten OLH in der Stadt.....	45
4.7	Stadt – Land Szenario.....	46
5	Diskussion und Fazit	48
6	Literaturverzeichnis	51

I. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Click-and-Collect mit Abholstation von Interspar in Wien, Österreich (Fikar, 2016).....	9
Abbildung 2: Chronodrive Frankreich (Actus Drice 2015)	12
Abbildung 3: Unimarkt Abholstation (Schader, P. 2015)	16
Abbildung 4: Kausaldiagramm Online Lebensmittel Handel.....	27
Abbildung 5: Grenzen des Wachstums Archetyp (Bellinger 2004).....	28
Abbildung 6: Stock and Flow Hasenpopulation (basierend auf Forrester & Martin, 2001).....	28
Abbildung 7: Grenzen des Wachstums Causal Loop Diagramm.....	30
Abbildung 8: Grenzen des Wachstums Stock and Flow Diagramm	30
Abbildung 9: Inventarkreislauf im Causal Loop Diagramm.....	31
Abbildung 10: Lebensmittelabfall im Causal Loop Diagramm	32
Abbildung 11: Einflussparameter im Causal Loop Diagramm	33
Abbildung 12: OLH Stock and Flow Diagram.....	35

II. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Geschäftsmomdelle von OLH (basierend auf Warschun et al., 2012)	7
Tabelle 2: OLH BILLA https://shop.billa.at/ (abgerufen am 20.08.2017)	14
Tabelle 3: OLH MERKUR https://www.merkurmarkt.at/ (abgerufen am 20.08.2017)	15
Tabelle 4: OLH INTERSPAR https://www.interspar.at/shop/ (abgerufen am 20.08.2017).....	15
Tabelle 5: OLH UNIMARKT https://shop.unimarkt.at/ (abgerufen am 20.08.2017)	16
Tabelle 6: OLH HAUSFREUND https://www.hausfreund.at/ (abgerufen am 21.08.2017)	17
Tabelle 7: OLH MYPRODUCT https://www.myproduct.at/ (abgerufen am 21.08.2017)	17
Tabelle 8: Zusammenfassung Geschäftskonzepte (basierend auf Hubner et al. und Warschun et al.)	19
Tabelle 9: Elemente des Modells.....	24
Tabelle 10: Standardwerte für Szenarien.....	37
Tabelle 11: Standardwerte für Szenarien, Begründung	37
Tabelle 12: Datenauswertung Szenarien.....	43
Tabelle 13: Standardwerte OLH Stadt Land	47

1 Einleitung

Heutzutage gilt das Internet, mit weit verbreitetem Zugang in den meisten Ländern, als eine viel versprechende Möglichkeit einer effizienten Abwicklung von Handelsgeschäften. Es bietet den Einzelhändlern die Möglichkeit, in engem Kontakt mit den VerbraucherInnen zu treten, Informationen weiter zu geben und einen zusätzlichen Vertriebskanal hinzuzufügen.

Dies hat sich in besonderem Maße bei Non-Food Produkten wie beispielsweise Büchern, Handys oder CDs bereits verwirklicht. Der Online Einkauf mit seinen zahlreichen Angeboten gehört bereits überwiegend zum Alltag der Menschen.

Der Verkauf von Lebensmitteln im Internet hat jedoch noch geringere Bedeutung, vor allem im deutschsprachigen Raum. Der noch geringe Anteil am E-Commerce in diesem Bereich ist auf mehrere Ursachen zurückzuführen: Der Lebensmittelhandel ist durch verschiedene Problemstellungen charakterisiert, die ihn vom Non-food-Bereich deutlich unterscheiden. So sind Lebensmittel häufig temperatur-, druck- und feuchtigkeitsempfindlich, wodurch es oft einer unterbrechungsfreien Kühlkette für den Versand bedarf und eine temperaturgeführte Logistik die häufig nur regional umsetzbar ist. (Morath & Doluschitz, 2002)

In anderen Teilen der Welt konnte sich der Online-Lebensmittelhandel, kurz OLH, schon stark weiterentwickeln. Vor allem in den USA, in Großbritannien, Frankreich und in Teilen Asiens haben sich viele Unternehmen mit den oben genannten logistischen Herausforderungen auseinandergesetzt. Virtuelle Einkaufsläden in U-Bahnstationen in Korea, Drive In Einkaufsläden in Frankreich oder die AmazonFresh Lieferungen in den USA sind einige dieser innovativen Lösungsansätze. Diese basieren auf Geschäftsmodellen, die sich auf dem Markt etabliert haben: Filialbasierter „Click-and-Collect-Service“, Zentrallager mit Auslieferung, Filialbasierte Auslieferung oder Zentrallager mit Selbstabholung. (Warschun et al., 2012)

Das Ziel dieser Arbeit ist es mit Hilfe der Methode „System Dynamics“ die verschiedenen Logistikkonzepte anhand ihrer Auswirkungen zu vergleichen. Dabei steht vor allem die Sicht des Unternehmens im Fokus. Die Arbeit soll einen Beitrag dazu leisten Potenziale, Herausforderungen sowie Vor- und Nachteile der Konzepte zu finden. Auf Basis der Ergebnisse der Studie sollen Schlüsselfaktoren für die Wahl oder Entwicklung des richtigen Konzeptes benannt und Handlungsempfehlungen für zukünftige Ausrichtung der Logistik von Lebensmittelhändlern gegeben werden.

Um dieses Ziel zu erreichen wird im ersten Teil der Arbeit, das auf einer Literatur – und Medienrecherche basiert, ein Überblick über den OLH gegeben. Die Entwicklung über die letzten Jahre, die am Markt etablierten vier Geschäftsmodelle und dazu passende Beispiele aus der ganzen Welt werden vorgestellt. Weiters wird kurz ein Überblick über die Thematik der Lebensmittelverschwendung auf unserer Welt gegeben. Dieser Teil der Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit bestehenden Daten, Statistiken, Artikeln und wissenschaftlichen Papers. Eine intensive Literatursuche erfolgte über die angebotenen Suchmasken der Bibliothekshomepage der Universität für Bodenkultur und andere wissenschaftliche Datenbanken, wie google scholar, SpringerLink oder Sciencedirect. Die Suche in den verschiedenen Masken mit Schlagworten wie *Online-Lebensmittelhandel*, *Logistik*, *Geschäftskonzepte*, *System Dynamics*, *Lebensmittelabfall*, *Online Kaufverhalten*, ergab ein relativ großes Spektrum an möglicherweise relevanten Texten. Dabei wurden vor allem Texte ausgewählt, die sich mit Online-Lebensmittelhandel im deutschsprachigen Raum beschäftigten. Es wurde darauf geachtet, möglichst aktuelle Literatur zu nehmen.

Im zweiten Teil der Arbeit wird zuerst die Methode „System Dynamics“, dessen Funktion und Anwendungsgebiete vorgestellt, um in weiterer Folge ein Verständnis für das erstellte Modell zu schaffen. Dieses hat zum Ziel die vier verschiedenen Geschäftskonzepte anhand ihrer Schlüsselfaktoren und Auswirkungen zu vergleichen. Im nächsten Unterkapitel wird das Modell beschrieben: die relevanten Variablen und deren Zusammensetzung und eine schrittweise Erläuterung der Erstellung des Modells. Im vierten Kapitel wird auf die Ergebnisse eingegangen, die Szenarien werden im Einzelnen sowie auch in kombinierter Form beschrieben. Abschließend werden die Ergebnisse in den letzten beiden Kapiteln diskutiert und Schlussfolgerungen gezogen.

2 Online-Lebensmittelhandel

Laut WKO (2014) werden rund € 460 Mio. (inkl. Umsatzsteuer) bzw. 7 % der Branchenumsätze in Österreich im Bekleidungseinzelhandel, 13 % bzw. € 370 Mio. im Elektroeinzelhandel und 17 % im Buchhandel online erwirtschaftet. An vierter Stelle liegt der Lebensmitteleinzelhandel mit Online-Umsätzen von rund € 220 Mio., was rund 1 % der Gesamtumsätze darstellt. Dieser Sektor hat sich in den letzten sieben Jahren, ausgehend von einem sehr niedrigen Niveau, deutlich erhöht. Auf Grund dieser Entwicklungen im Lebensmitteleinzelhandel, der mehr als ein Drittel des gesamten Einzelhandelsvolumens ausmacht, werden sich zukünftige Änderungen in diesem Bereich maßgeblich auf den gesamten Internet-Einzelhandel auswirken.

Mit Hilfe von Portalen wie Amazon, Ebay, oder Zalando sowie durch eine zunehmende Vielfalt weiterer Internetplattformen konnte der Online Handel in den letzten Jahren deutliche Wachstumsraten erzielen. Diese Entwicklung berührt auch den Lebensmittelsektor, der hierbei eine besondere Form darstellt. Anders als bei den üblichen Produkten des Onlinehandels wie Bücher, Kleidung, Schmuck oder elektronische Geräte handelt es sich bei Lebensmitteln in den meisten Fällen um Waren des täglichen Gebrauchs, die kurzfristig zu Verfügung stehen sollten. Ein weiteres logistisches Problem stellt die leichte Verderblichkeit und die gegebenenfalls erforderliche Kühlung dar. Ein anderer Aspekt, der den Online Verkauf von Lebensmittel beeinflusst, ist, dass sich der Einkaufskorb aus vielen geringwertigen Einzelprodukten zusammensetzt, die in der Summe dann einen höheren Wert ergeben. Dies bedeutet eine relativ aufwendige Zusammenstellung des Warenkorbs im Verhältnis zum Wert der Ware und stellt damit weitere Ansprüche an die Logistik des Handels und die Erreichbarkeit der KundInnen. (Dannenberg & Franz, 2014)

Die größte Herausforderung bei der Gestaltung eines erfolgreichen Geschäftsmodells für den OLH sind die hohen Kosten und die Komplexität der „last mile“ (siehe folgende Erklärung) Zustellung. (Hubner et al., 2016)

Die sogenannte letzte Meile („Last mile“) kann als letzte Etappe bzw. Meile eines „Business-to-Customer“ Services definiert werden, wobei die Sendung an der/die EmpfängerIn geliefert wird, entweder zur Wohnung/ zum Haus des Empfängers oder an eine Sammelstelle. Die letzte Meile stellt einen sehr teuren und ineffizienten Abschnitt der Supply Chain dar, aufgrund der immer weiter ansteigenden Kundenanforderungen. (Sucky et al., 2015)

Auf Grund der oben genannten Hürden im Online-Lebensmittelhandel braucht es innovative logistische Lösungen, die auch profitabel sind.

2.1 Lebensmittelabfall im Lebensmittelhandel

Diese Arbeit beschäftigt sich auch mit der Frage, wie viel Lebensmittelabfall im OLH abhängig von den verschiedenen Herangehensweisen, anfällt. Dieses Kapitel gibt einen kurzen Überblick über Statistiken und Zahlen.

Lebensmittelabfall entsteht bereits bei der Produktion in der Landwirtschaft über die Verarbeitung, aber auch im Handel sowie im privaten Haushalt oder in der Gastronomie. Die Food and Agricultural Organisation of the United Nations schätzt eine Menge von 1,3 Mrd. Tonnen Lebensmittelabfall jährlich. Diese Menge entspricht ca. einem Drittel aller weltweit produzierten Lebensmittel. (Pladerer et al., 2016)

Diese Verluste haben einen Einfluss auf die Lebensmittelsicherheit in ärmeren Regionen der Welt aber auch auf die Lebensmittelqualität und Sicherheit in Industrieländern. Die Ursachen für den Verlust wertvoller Lebensmittel überall auf der Welt, variieren. Zum großen Teil werden die Lebensmittelverluste schon bei Entscheidungen bezüglich der Produktion beeinflusst. Andere Gründe liegen bei der Infrastruktur, bei Vertriebsketten und Vertriebskanälen sowie bei dem Endverbraucher. EuropäerInnen und NordamerikanerInnen werfen vielfach Essen im Haushalt weg, obwohl es noch genießbar wäre. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Obst und Gemüse. Gründe dafür liegen in der Optik der Produkte, dem falsch interpretierten Ablaufdatum oder der falschen Einkaufsplanung. Zusätzlich werden im Einzelhandel viele Lebensmittel weggeworfen. In Entwicklungsländern hingegen findet über 40 % des Lebensmittelverlustes nach der Ernte, bei der Lagerung, Verpackung und Kühlung statt. Der Nahrungsgüterverlust in Entwicklungsländern und Industrieländern ist in Summe etwa gleich. Sie liegen bei 670 (Industrieländer) beziehungsweise 630 (Entwicklungsländer) Mio. Tonnen. (Gustavsson, J. et al. , 2011)

Laut einer Studie (European Commission, 2010) werden in der EU 90 Mio. Tonnen Lebensmittelabfälle pro Jahr erzeugt. Das waren im Jahr 2006 179 kg pro Kopf und pro Jahr, die Zahl soll laut der Studie bis 2020 um ca. ein Drittel steigen. Dies erscheint eine sehr problematische Entwicklung, denn neben der Ressourcenverschwendung stellen die Lebensmittelverluste auch eine unnötige CO₂ Quelle in der Produktion, Lagerung und der Lieferung dar. (Gustavsson, J. et al. , 2011)

2.2 Online-Lebensmittelhandel im Wandel

Nach Theuvsen und Schütte (2013) hat sich der Handel mit Lebensmitteln in drei Phasen entwickelt. In der ersten Phase von 1998 bis 2001, wurden mehrere Online Supermärkte gegründet. Damals wurden dem Internethandel mit Lebensmitteln zum Teil gute Chancen eingeräumt. BranchenkennerInnen verwiesen auf attraktive Zielgruppen, wie etwa Berufstätige mit knappem Zeitbudget. Auf Grund mangelnden Erfolgs verschwanden die Angebote schnell wieder. Mit dem Erscheinen neuer Internet Startups, stiegen dann auch traditionelle Lebensmitteleinzel- sowie Versandhändler in den Online Vertrieb von Lebensmitteln ein. Auf Grund hoher Lagerkommissionierungs- und Logistikkosten, der aufwändigen Auslieferung frischer Ware, Probleme mit Kühlketten sowie der fehlenden Möglichkeit zur technischen Übermittlung von Qualitätseigenschaften, erwiesen sich auch diese Angebote recht schnell als nicht profitabel. In der zweiten Phase von 2001 bis 2006 galt der Lebensmittelbereich als schwieriges Terrain für den Internethandel. Es gab wenige neue Startversuche, vornehmlich im Delikatessenbereich. Ab 2007 etablierten sich dann erfolgreiche Nischenangebote im E-Commerce. Diese wiesen ein breiteres Warenangebot auf als stationäre Geschäftslokale und boten die Möglichkeit der Individualisierung von Produkten. Ein bekanntes Beispiel ist MyMuesly, die inzwischen auch Ladenlokale betreiben und sich daher zu einem „Multi-Channel-Retailer“ weiterentwickelt haben.

Multichanneling bedeutet, es gibt zwei oder mehrere Kanäle, über welche die KundInnen ihren Einkauf erledigen können. (Rittinger, 2014)

Den Anstoß, dass auch andere Unternehmen sich erneut verstärkt im Online - Vertrieb von Lebensmitteln engagieren, gab Amazon. Der Betrieb entwickelte eine Strategie, verschiedene Anbieter zu vernetzen und diesen eine hoch frequentierte Internet Plattform zur Verfügung zu stellen. 2010 weitete das Unternehmen das Angebot in den USA auch auf Lebensmittel aus. Über die Jahre ist generell die Bereitschaft der Konsumenten/innen, Einkäufe im Internet zu tätigen deutlich gewachsen, was mit ein Grund darstellt, weshalb dieser Sektor nun doch neue Erfolgchancen hat. Logistikunternehmen etablieren sich, angesichts der neuen Entwicklung in Bezug auf den OLH, die für die Auslieferung von Lebensmitteln notwendige Infrastruktur. Dadurch können die grundsätzlich unverändert gebliebenen Herausforderungen der Lebensmittelwertschöpfungskette besser als zehn Jahre zuvor bewältigt werden. (Theuvsen & Schütte, 2013)

Zu diesen Herausforderungen zählen die Kosten der Logistik, in Form von Lagerhäusern und Transport, die auch heute noch stark unterschätzt werden. Die sogenannte „last mile“ ist der entscheidende Faktor für eine erfolgreiche Umsetzung des Online-Lebensmittelhandels. Dazu braucht es die Infrastruktur für eine zeitunabhängige Übergabe der Produkte an den/die EndkundInnen. Ein flächendeckendes Netz an Kühlmöglichkeiten ist notwendig,

ansonsten muss der/die VerbraucherIn zum Lieferzeitpunkt zu Hause sein. Infolgedessen entstanden zunehmend Konzepte, in denen OLH in unterschiedlicher Form mit herkömmlichen Handelsformen kombiniert wird: Bsp. eigenes Filialnetz als lokales Verteilerzentrum (Dannenberg & Franz, 2014). Im folgenden Kapitel werden die unterschiedlichen Logistikkonzepte erläutert.

2.3 Geschäftsmodelle im Online-Lebensmittelhandel

Wie im vorherigen Kapitel erwähnt, gibt es zunehmend Konzepte, in denen OLH in unterschiedlicher Form mit herkömmlichen Handelsformen kombiniert wurde. Das nennt sich „Multichanneling“. Wie weiter oben angeführt, handelt es sich dabei um den parallelen Einsatz von mehreren Vertriebskanälen im Einzelhandel. Handelsunternehmen stehen dabei unterschiedliche Vertriebskanäle zur Realisierung ihres Multi-Channel-Distributionssystems zur Verfügung: Im Einzelhandel spielen stationäre Geschäfte, Onlineshop und Print-Kataloge die größte Rolle. (Rittinger, 2014)

Einer Studie von Warschun et al. (2012) nach haben sich im internationalen Umfeld im Wesentlichen vier Geschäftsmodelle für den OLH herausgebildet.

Tabelle 1: Geschäftsmodelle von OLH (basierend auf Warschun et al., 2012)

	Lieferservice	Selbstabholung
Filiale	Filialbasierte Auslieferung Unternehmen nutzen bestehendes Filialnetz um Waren zu den KundInnen zu liefern	Filialbasierter „Click- and-Collect“ Service KundInnen holen online bestellte Waren in den Filialen ab
Zentrallager	Zentrallager mit Auslieferung Online Händler und traditionelle Einzelhändler beliefern KundInnen vom Zentrallager aus	Zentrallager mit Selbstabholung („Click-and-Collect“) KundInnen holen online bestellte Waren im Zentrallager ab

Viele Beispiele für die Integration von OLH in bestehende Lebensmitteleinzelhandelsunternehmen finden sich im Ausland: Etwa Frankreich (Auchan und Leclerc), Großbritannien (Tesco), Südkorea (Tesco), USA (Walmart, Amazon). In diesem Kapitel werden die vier Geschäftsmodelle beschrieben und anhand eines aktuellen Beispiels aus der Welt veranschaulicht.

2.3.1 Filialbasierte Auslieferung

Mit Hilfe des filialbasierten Ansatzes gelingt traditionellen Einzelhändlern häufig der Eintritt in den Online Handel, weil diese Vorgehensweise es ihnen ermöglicht, eine vollständige Produktpalette innerhalb der bestehenden Strukturen anzubieten. Es ist vorläufig keine Investition in neue logistische Anlagen notwendig, was kostengünstiger ist. Geschäftslokale sind für das Präsentieren von Produkten entworfen worden und nicht für einen effizienten Abholvorgang. Dieser Vorgang, durchgeführt in konventionellen Geschäftslokalen, ist daher im Endeffekt teuer, weil der beschränkte vorhandene Platz die Online-Angebotsbreite einschränkt. Bei dieser Variante des OLH kommen sich auch Online KäuferInnen und reguläre GeschäftseinkäuferInnen in die Quere: Es besteht das Risiko, dass der Bestand zwischen Bestellzeitpunkt und Zusammenstellung der Bestellung nicht derselbe ist, da andere KundInnen währenddessen im Geschäft einkaufen. Dies bedingt damit eine genaue Nachfrageplanung und eine Erhöhung des Bestandes als Sicherheitspuffer. (Hubner et al., 2016)

Der englische Einzelhändler Asda beliefert überwiegend auf diese Art seine KundInnen, während andere Einzelhändler wie Sainsbury, Simplymarket, Colruyt, Delhaize und Rewe, wie oben erwähnt den kombinierten Ansatz anwenden, und sowohl Auslieferung als auch Selbstabholung ("Click-and-Collect") in den Filialen anbieten. (Warschun et al., 2012) Pionier Tesco, ebenfalls ein Vertreter dieses Konzeptes, prägte die Entwicklung des OLH.

Beispiel: Tesco, Großbritannien

Der britische Lebensmittelriese startete vor mehr als zehn Jahren mit einem Auslieferungsmodell, mit dem mittlerweile mehr als 90 % der Bevölkerung erreicht werden. Der/die VerbraucherIn wählt aus dem Warenangebot der Filiale aus und die Mehrheit der Artikel wird bis 23 Uhr nach Hause geschickt. Durch stetige Weiterentwicklung wurden die Prozesse immer effizienter und Tesco wurde zum weltweit ersten Online-Lebensmittelhändler, der ein profitables Geschäftsmodell aufweisen konnte. Der Erfolg des Unternehmens zeichnet sich in den Zahlen ab: 5,5 % aller Lebensmitteleinkäufe werden bereits über das Internet getätigt und davon kaufen rund 60 % aller britischen

VerbraucherInnen bei Tesco ein. Dies zeigt, der OLH in Großbritannien ist der fortgeschrittenste weltweit. (Nufer & Kronenberg, 2014)

2.3.2 Filialbasierter „Click-and-Collect“ Service

Bei dem filialbasierten „Click-and-Collect“ Service bestellen die KundInnen online ihre Produkte und holen die Ware in der Filiale selbst ab. Daraus ergibt sich der Vorteil der Zeitersparnis für den/die KundIn, da die Artikel bereits vorher ausgesucht und bezahlt wurden. Der Weg zu dem Geschäft kann dadurch nicht vermieden werden. (Warschun et al., 2012)

Der „Click-and-Collect“ Service hat den Vorteil, dass der/die Kunde/in sich selber aussuchen kann, wann er die Ware bestellt und wann er sie abholt. Das Unternehmen spart sich die hohen Kosten der „Last Mile“, was eine Reduzierung der logistischen Kosten um bis 50 % bedeutet. (Hubner et al. 2012) Der Betrieb muss für die Gewährleistung eines effizienten Abholvorgangs eine Station in oder außerhalb der Filiale installieren, bei der die fertigen Bestellungen mit Code mitgenommen werden können.

Tesco, in Großbritannien, hat zu den in den Geschäften vorhandenen Abholstationen, separate Schließfächer vor den Läden aufgestellt, um so die Möglichkeit zu bieten, die Produkte ohne Betreten des Geschäfts, abzuholen.

Filialbasiertes Online - Lebensmittelshoppen ist verbunden mit den oben genannten Risiken und Schwierigkeiten (beschränkter Platz, Konkurrenz durch Geschäftseinkäufer, effiziente Kommissionierung in Lager einfacher).



Abbildung 1: Click-and-Collect mit Abholstation von Interspar in Wien, Österreich (Fikar, 2016)

Beispiel: Auchandrive, Frankreich

Auchan pilotierte 2000 mit dem Click-and-Collect Modell Auchandrive in Lille, da es wie auch viele andere Unternehmen im OLH mit den hohen Kosten der last mile kämpfte. Auchandrive hat mittlerweile Abholmöglichkeiten an 95 Standorten in ganz Frankreich. (Nufer & Kronenberg, 2014)

Das Prinzip sieht vor, dass der/die KonsumentIn seine Einkäufe online, ohne Mindestbestellwert, in Auftrag gibt und die fertige Bestellung dann in weiterer Folge an einem Standort abholen kann. Die Einkäufe werden in Driveboxen geliefert, die man für einen Pfandbetrag von acht Euro mitnehmen kann. (Auchandrive Website, 2016)

In Frankreich erlebte der OLH ein starkes Wachstum von rund 30 % pro Jahr bis 2008, und noch einmal von rund 50 % pro Jahr zwischen den Jahren 2008 und 2013. Heute bedeutet das einen Anteil von 3 % am gesamten Lebensmitteleinzelhandel. Der Erfolg verleitete französische Lebensmitteleinzelhändler dazu, das Click-and-Collect Modell auch im Ausland einzuführen, wie beispielsweise Auchan in China und Carrefour in Indonesien. (Nufer & Kronenberg, 2014)

2.3.3 Zentrallager mit Auslieferung

Für Online-Händler, die keine eigenen Filialen besitzen, ist ein für diesen Zweck entworfenes Zentrallager mit Auslieferung der Standard. Die Ware wird in einem Distributionscenter nahe der Stadt oder in der Stadt gelagert, verpackt und zu dem/der KundenIn nach Hause geliefert. (Warschun et al., 2012)

Ein Vorteil im Vergleich zu der filialbasierten Auslieferung besteht darin, dass ohne die Interaktion von LagermitarbeiterInnen und EinkäuferInnen die Bestellzusammensetzung effizienter erledigt werden kann. Die Lager sind speziell für den OLH entworfen worden, es können folglich größere Mengen gelagert werden. Allerdings entstehen auch mehr Kosten für ein zusätzliches Lager. Je nachdem, ob örtlich zentrales oder dezentrales Lager, entstehen mehr oder weniger Transportkosten. Die Lieferung nach Hause bedeutet eine größere Kundenzufriedenheit, aber auch eine größere Herausforderung für die Logistik, denn in 50 % bis 60 % der Haushalte ist während eines normalen Arbeitstages niemand zu Hause. Dies bedeutet 12 % der Lieferungen nach Hause fallen aus. (Grant et al. 2010)

Es ergibt sich eine höhere Komplexität für den/die KundenIn, der/die daheim sein sollte, wenn die Lieferung kommt. Zudem stellt dies die LogistikplanerInnen vor eine Herausforderung: es gibt die Möglichkeit, die Lebensmittel in einer Kühlbox vor der Türe abzuliefern, wobei, vor allem in Großstädten die Gefahr des Diebstahls besteht. Eine andere

Möglichkeit ist es, zu einem anderen Zeitpunkt zurückzukehren, was die „last mile“ Kosten erheblich steigern lässt. (Hubner et al., 2016)

Die zentralbasierte Auslieferung ist besonders in den USA verbreitet. Vertreter sind hier Unternehmen wie Amazon, Peapood, Freshdirect, EfoodDepot und Netgrocer oder das Schweizer Unternehmen LeShop.

Beispiel: LeShop, Schweiz

LeShop in der Schweiz ist ein Internet – Supermarkt, der bereits 1997 gegründet wurden. Zuerst lieferten sie in Partnerschaft mit der Post, an die Haushalte, jedoch schon 1998 entwickelte LeShop seine eigene logistische Infrastruktur und nahm auch frische Produkte in das Sortiment auf. Heute kann das Unternehmen laut der LeShop Website rund 3,3 Mio. Schweizer Haushalte beliefern.

LeShop, mittlerweile ein Tochterunternehmen von Migros, verkaufte im Jahr 2013 Lebensmittel im Wert von insgesamt 158 Mio. Schweizer Franken (rund 130 Mio. Euro), ein Plus von 6 % im Vergleich zum Vorjahr. Mit ein Grund könnten die vergleichsweise kurzen Öffnungszeiten der Schweizer Supermärkte sein (Ladenschlusszeit von 18:30 Uhr oder 19:00 Uhr). LeShop, die Lieferfenster bis 20:00 Uhr anbieten, erreicht so Menschen, die andernfalls nicht persönlich vor Ladenschluss in einer Filiale sein können. (Nufer & Kronenberg, 2014)

2.3.4 Zentrallager mit Selbstabholung („Click-and-Collect“)

Das Konzept des Zentrallagers mit Selbstabholung basiert auf der Idee des „Drive-in“. Die KundInnen wählen online die Produkte aus, schließen die Bestellung ab und holen ihren Warenkorb an einem Zentrallager ab, häufig ohne aus dem Auto aussteigen zu müssen. Unternehmen wie Leclerc und Systeme U aus Frankreich haben großen Erfolg mit diesem Konzept. Weitere französische Einzelhändler wie beispielsweise Intermarche oder Carrefour führten Pilotversuche durch. Chronodrive, eine Tochter der Supermarktkette Auchan, erweitert ihr Unternehmen stetig um mehr Lager. Dieses Modell zielt auf Effizienz, daher gibt es nur begrenzt Möglichkeiten, einen persönlichen Kontakt zu den KundInnen aufzubauen. (Warschun et al., 2012)

Bei diesem Konzept entstehen zusätzliche Kosten durch neue Lager und die MitarbeiterInnen: ExpertenInnen schätzen die Kosten für eine „Drive-Through“ Station auf zwei bis fünf Mio. Euro und mehr (Hubner et al., 2016). Durch speziell für eine effiziente Kommissionierung entworfene Lager ergeben sich Vorteile, wie, dass größere

Produktmengen gelagert werden können und so die Angebotsbreite steigt und der Abholvorgang so effizient wie möglich gestaltet werden kann. So können Lieferzeiten und die Kundenzufriedenheit durch ein zentrales Lager verbessert werden. Die Weiterleitung von Informationen zur Produktverfügbarkeit wird ebenfalls unproblematischer, da es keine Konkurrenz zwischen OnlineeinkäuferIn und LadeneinkäuferIn mehr geben kann. (Hubner et al., 2016)

Beispiel: Chronodrive, Frankreich

In Frankreich setzt man vor allem auf das Drive-through Konzept. Chronodrive, vier Jahre nach Auchan als deren Tochterfirma gegründet, basiert auf dem Click-and-Collect Modell ohne stationäre Filiale. Bei dieser Art der Online-Bestellung entscheidet der/die KundIn selbst, wie die last mile stattfindet. Die Ware wird nur eingepackt, nicht ausgeliefert: Chronodrive hat 5000-7000 Produkte im Angebot. Die Produkte werden online bestellt, es wird gewählt wo die Ware abzuholen ist, dort wird sie von LagermitarbeiterInnen verpackt und schlussendlich von dem/der Kunden/in selbst abgeholt. Diese/r kann dabei entscheiden mit welchem Verkehrsmittel und zu welcher Zeit er/sie das tut. Die Zentrallager liegen an verkehrsgünstigen Positionen, wodurch die Anreise verkürzt und vereinfacht wird. (Linder & Rennhak, 2012)



Abbildung 2: Chronodrive Frankreich (Actus Drice 2015)

2.3.5 Trends

Weltweit zeichnen sich zwei Trends ab: Häufig entscheiden sich reine Online-Einzelhändler, die einen Lieferservice anbieten für ein zentrales Lager. Beispiele sind Le Shop in der Schweiz, Freshdirect, Netgrocer, Peopod und EfoodDepot oder Amazon in den USA sowie Ocado in Großbritannien. Die meisten Lebensmitteleinzelhändler verfügen ebenfalls über ein Zentrallager, was die Leistungsfähigkeit der Abholung und Anlieferung verbessert. Herkömmliche Lebensmittelhändler versuchen ihren Einstieg meist über ihre bereits vorhandene Supermarktinfrastuktur, welche sie durch einen Abhol- und Lieferservice erweitern. (Warschun et al., 2012)

Zusätzlich zeigte sich, dass Sorgen bezüglich der Umtausch- und Retourenwahrscheinlichkeit nach neuesten Recherchen nur wenig begründet sind, da nur 1 % aller Lebensmittelbestellungen zurückgeschickt werden. (Hubner et al., 2016)

Ursache dafür ist, dass all jene Lebensmittel, die auf Grund ihrer Beschaffenheit oder Verderblichkeit nicht für eine Rücksendung geeignet sind, vom Wiederrufs- oder Rückgaberecht ausgeschlossen sind. Dazu zählen Lebensmittel, die in mikrobiologischer Hinsicht leicht verderblich sind und bestimmte Kriterien, wie beispielsweise Kühlung, eingehalten werden müssen. (Naumann, 2013)

2.3.6 Online-Lebensmittelhandel in Österreich

Laut WKO (2014) reiht sich der Lebensmittelhandel in Österreich unter die fünf umsatzstärksten Branchen im heimischen Interneteinzelhandel. Einige Anbieter sind bereits auf den Trend aufgesprungen und bieten Lebensmittel über eine Onlineplattform an. Allerdings bietet nur BILLA bisher ein flächendeckendes, überregionales Angebot an. Die wichtigsten Online Lebensmittelhändler in Österreich werden in diesem Kapitel kurz beschrieben.

Tabelle 2: OLH BILLA <https://shop.billa.at/> (abgerufen am 20.08.2017)

Konzept	Filiale mit Auslieferung, Filiale mit Click-and-Collect
Sortiment	8000 Produkte
Liefergebiet	Jede Gemeinde in ganz Österreich
Mindestbestellmenge	€ 30
Lieferzeitfenster	Mo – Samstag: 09:00 – 11:00, 11:00 bis 13:00, 17:00 bis 19:00 und 19:00 bis 21:00 Uhr; bis 10 Tage im Voraus bestellbar. Bestellungen die bis 10:00 Uhr vormittags aufgegeben werden, können noch am selben Tag durch den „Same Day Delivery“ Service vom Konsument entgegengenommen werden. Paket wird wieder mitgenommen bei Nichtanwesenheit Click-and-Collect Zeitfenster: 08:00 – 11:00; 12:00 – 14:00; 17:00 – 19:30
Liefergebühr	Standard: € 4,99 pro Zustellung Lieferpass: um € 9,99 (Bsp) für 1 Monat befreit von Lieferkosten
Click-and-Collect Service	€ 1 Servicegebühr, kompakte Einkaufskiste abholbereit in 135 Filialen, Zeitfenster: 08:00 – 11:00, 12:00 – 14:00, 17:00 – 19:30

Tabelle 3: OLH MERKUR <https://www.merkurmarkt.at/> (abgerufen am 20.08.2017)

Konzept	Filiale mit Auslieferung
Sortiment	13.000 Produkte
Liefergebiet	Wien und Umgebung
Mindestbestellmenge	€ 25
Lieferzeitfenster	Mo – Sa: Kurze Zeitfenster: 08:00 – 10:00, 10:00 – 12:00, 12:00 – 15:00, 15:00 – 17:00, 17:00 – 19:00, 19:00 – 21:00 (nicht Samstags), Lange Zeitfenster: 08:00 – 15:00 und 15:00 – 21:00; bis 7 Tage im Voraus bestellbar Paket wird wieder mitgenommen bei Nichtanwesenheit
Liefergebühr:	€ 3,90 bis € 5,90 pro Zustellung

Tabelle 4: OLH INTERSPAR <https://www.interspar.at/shop/> (abgerufen am 20.08.2017)

Konzept	Filiale mit Auslieferung, Filiale mit Click-and-Collect
Sortiment	20.000 Produkte
Liefergebiet	Wien, Niederösterreich, Burgenland, Salzburg, Salzburg Umgebung
Mindestbestellmenge	€ 25
Lieferzeitfenster	Mo – Samstag: 10:00 – 12:00, 12:00 bis 15:00, 15:00 bis 17:00 und 17:00 bis 19:00, 19:00 – 21:00 Uhr; Paket wird wieder mitgenommen bei Nichtanwesenheit Click-and-Collect Zeitfenster: 10:00 – 12:00; 13:00 – 17:00; 18:00 – 23:00
Liefergebühr	Standard: € 4,90 pro Lieferung, Ab Einkaufswert von 100 € gratis
Click-and-Collect Service	1 € Servicegebühr, kompakte Einkaufskiste bei Abholboxen (4) bereit; Zeitfenster: 10:00 – 12:00, 13:00 – 17:00, 18:00 – 23:00

Tabelle 5: OLH UNIMARKT <https://shop.unimarkt.at/> (abgerufen am 20.08.2017)

Konzept	Auslieferung per Post, Filiale mit Click-and-Collect
Sortiment	6500 Produkte
Liefergebiet	Ganz Österreich, Same-Day-Delivery in Graz
Mindestbestellmenge	Siehe Liefergebühr
Lieferzeitfenster	regulären Paketzustellung am nächsten Tag von 07:00 - 17:00; Paket wird abgestellt, wenn niemand da ist; Lieferbox muss zurückgeschickt werden; Click-and-Collect Zeitfenster: individuell für jede Filiale
Liefergebühr	Unter € 25: € 9,90 Bis € 49,99: € 4,90 Ab € 50: kostenlos Servicegebühr Click-and-Collect: € 6,90 bis € 25, danach kostenlos
Click&Collect Service	€ 6,90 Servicegebühr bis 24,99 € Ab € 25 kostenlos; Zeitfenster individuell:



Abbildung 3: Unimarkt Abholstation (Schader, P. 2015)

Tabelle 6: OLH HAUSFREUND <https://www.hausfreund.at/> (abgerufen am 21.08.2017)

Konzept	Lager mit Auslieferung
Sortiment	15.000 Produkte
Liefergebiet	Wien, NÖ
Mindestbestellmenge	€ 49
Lieferzeitfenster	Mo – Freitag: 09:00 – 22:00 Happy Hour: Mo – Fr: 17:00 - 22:00 Zustellung gratis
Liefergebühr	Standard: € 7,99 pro Zustellung Erste drei Bestellungen gratis;

Tabelle 7: OLH MYPRODUCT <https://www.myproduct.at/> (abgerufen am 21.08.2017)

Konzept	Lager mit Auslieferung
Sortiment	5.000 Produkte
Liefergebiet	Österreich
Mindestbestellmenge	keine
Lieferzeitfenster	Mo – Fr: Versand mit DPD
Liefergebühr	Standard: € 4,90 pro Zustellung Ab € 70 gratis

Wenn man die OLH Händler in Österreich vergleicht, sieht man, dass im ländlichen Bereich kaum die Möglichkeit angeboten wird, seine Lebensmittel online zu bestellen. Die Unternehmen sehen demnach in der Stadt größeres Potential und weniger Risiken, um in den Onlinehandel einzusteigen. Weiters fällt auf, dass die Zustellung der Lebensmittelpakete bei den meisten auch noch zu später Stunde erfolgen kann: BILLA bis 19:30, Merkur bis 21:00, Interspar ermöglicht die Paketzustellung sogar bis 23:00 und Hausfreund bis 22:00. Damit erschließen sie sich jene Kundengruppe, die es aus meist beruflichen Gründen, es unter der Woche nicht schafft zu regulären Geschäftszeiten einkaufen zu gehen.

Auffallend ist, dass die Lebensmittelhändler versuchen Ihre KundInnen mit speziellen Angeboten zum online einkaufen motivieren wollen. Beispielsweise bietet BILLA den „Lieferpass“ für einen Monat um € 9,99 an, bei dem der/die Kunde/in von Lieferkosten befreit ist. Lieferkosten für ein übliches Lebensmittel-Paket würde € 4,99 betragen. Damit zielt BILLA auf mindestens drei Bestellungen des/r KundenIn pro Monat. Hausfreund hingegen bietet an, die ersten drei Bestellungen gratis zu liefern. So haben ErstkundInnen die Möglichkeit, den Ablauf kennenzulernen, ohne dass zusätzliche Kosten anfallen. Dadurch werden erste Zweifel beseitigt und man kann ein neues System kennenlernen und dabei möglicherweise die Vorteile kennen und schätzen lernen sowie daran gewöhnen.

Keiner der dargestellten OLH Händler bietet unter 5000 (MyProduct) Produkte, keiner mehr als 20.000 (Interspar) Produkte an. Ein Grund, warum Händler wie Interspar, Merkur oder BILLA derart viele Produkte anbieten, könnte sein, da die KundInnen sich online dieselbe Angebotsbreite erwarten, die sie von dem Unternehmen bereits kennen. Für nicht angebotene Lebensmittel, wäre es andernfalls erforderlich, das Geschäft zu besuchen. Die Leute würden bei dieser Gelegenheit ihren gesamten Einkauf erledigen und damit auf die Lieferkosten des online Einkaufs verzichten. Bei der Recherche ist außerdem ins Auge gefallen, dass beispielsweise bei BILLA online die gleichen Aktionen und Rabatte angeboten werden wie im Geschäftslokal. So entstehen keinerlei Nachteile beim Online Einkauf, abgesehen von den anfallenden Lieferkosten.

Die Lieferkosten schwanken bei den Anbietern im üblichen Bereich von € 3,90 bis € 5,90. Nur Hausfreund mit € 7,99 pro Bestellung und Unimarkt mit € 9,90 unter € 25 Bestellungswert, sind etwas teurer und daher möglicherweise weniger attraktiv für KundInnen. Die Lieferkosten sind, bei allen, auch bei Nichtanwesenheit bei der Paketzustellung zu bezahlen, hier bleibt festzuhalten, dass die Lebensmittelbox allerdings wieder mitgenommen wird, es aber keine anderweitigen Kosten für die KundInnen entstehen. Die Bestellung muss neu getätigt werden. Mit den flexiblen Lieferzeiten, die die Händler anbieten, soll eine möglichst niedrige Retourenquote erreicht werden. Dafür bieten BILLA, Interspar und Merkur zwei Stunden Zeitfenster an, um die Lieferung so einfach wie möglich für LieferantIn und KundIn zu gestalten. Bei BILLA, Interspar und Unimarkt besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Ware an einer Abholstation, ähnlich wie bei der Post, abzuholen. Für dieses Angebot wird beispielsweise bei Interspar eine Servicegebühr von € 1 verlangt. Auch hier gibt es stundenweise Zeitfenster, um sicherzustellen, dass die Lebensmittel nicht verderben.

Zusammenfassend kann man sehen, dass auch in Österreich der Trend zum OLH nicht ignoriert wird und die verschiedenen Händler langsam aber stetig ihren Einstieg versuchen. Supermärkte wie BILLA oder MERKUR haben schon eine ausgeprägtere Form des OLH, als

im Vergleich dazu Interspar. Hofer bietet derzeit noch keinen Onlinehandel an. Reine Onlinehändler wie Myproduct oder Hausfreund haben einen erschwerten Einstieg, da sie keinen Kundenstamm mitbringen, sondern diesen erst aufbauen müssen und einen gewissen Bekanntheitsgrad erreichen müssen. Mit insgesamt steigenden Zahlen an Online Bestellungen, sehen diese Händler auch in der Lebensmittelbranche ihre Chance.

2.4 Zusammenfassung

Die nachfolgende Tabelle 2 fasst die letzten Kapitel kurz zusammen und veranschaulicht Vor- und Nachteile der jeweiligen Geschäftskonzepte.

Tabelle 8: Zusammenfassung Geschäftskonzepte (basierend auf Hubner et al. und Warschun et al.)

	Beispiel	Vorteile	Nachteile
Filialbasierte Auslieferung	Tesco, Großbritannien	+ bestehende Strukturen können genutzt werden + leichter Einstieg in Online-Handel + Vorläufig keine Investition in logistische Anlagen	- Geschäftslokale entworfen für das Präsentieren von Produkten nicht für effiziente Kommissionierung - Angebotsbreite kleiner durch beschränkten Platz - Konkurrenz mit Geschäftseinkäufern - Hohe „last mile Kosten“
Filialbasierter Click-and-Collect	Auchandrive, Frankreich	+ bestehende Strukturen können genutzt werden, lediglich Installation einer Abholstation notwendig + Zeitersparnis für KundInnen (flexibler)	- Geschäftslokale sind entworfen für Präsentieren von Produkten nicht für effiziente Kommissionierung - Angebotsbreite kleiner durch beschränkten

		+ Kostenersparnis der „last mile“	Platz - Konkurrenz mit Geschäftseinkäufern
Zentrallager Auslieferung	mit LeShop, Schweiz	+ Bestellzusammen- setzung wird effizient abgewickelt + große Angebotsbreite möglich durch ausreichendes Lager + keine Konkurrenz mit Geschäftseinkäufern	- Kosten für neues Lager - höhere Transportkosten bei dezentralem Lager - hohe „last mile“ Kosten
Zentrallager Selbstabholung	mit Chronodrive, Frankreich	+ Einsparung der „Last mile“ Kosten + effiziente(r) Kommissionierung und Abholvorgang + große Angebotsbreite möglich	- zusätzliche Kosten für „Drive- Through“ Station und Lager

3 Methoden

3.1 System Dynamics

Das systemische Denken setzt sich mit den Beziehungen zwischen verschiedenen Einflussvariablen und übergeordneten Zusammenhängen in einem komplexen System auseinander. Komplexe Systeme sind charakterisiert durch mehrere unterschiedliche Variablen, unbekannte Strukturzusammenhänge und zusätzlich dynamische Entwicklungen, die auf das System Einfluss haben. Der Ansatz des systemischen Denkens soll einen Einblick in die Struktur der Situation ermöglichen, Zusammenhänge und Ursachen identifizieren und mögliche Lösungsvarianten finden. Dies hilft dem/der Betrachter/in eine Entscheidung für zukünftige Vorgehensweisen zu treffen. Neben Rückkoppelungen und Zeitverzögerungen spielen in natürlichen Systemen auch Bestandsgrößen (Stocks), Akkumulationen innerhalb eines Systems, Flussgrößen (Flows) sowie Akkumulationen und deren Veränderung pro Zeiteinheit, eine wichtige Rolle. Jay W. Forrester entwickelte diesen Ansatz, ursprünglich „Industrial Dynamics“ genannt, als System Dynamics (SD). SD beschäftigt sich mit der Komplexität, der Nichtlinearität und den Rückkoppelungsstrukturen von Systemen im Zeitablauf. Er merkte an, dass soziale Systeme alltäglich von Menschen modelliert werden: Jedes Individuum nutzt derartige Modelle instinktiv und unbewusst als Entscheidungsgrundlage. (Forrester, 1969)

Kapmeier (1999) erklärt das „System“ in seiner Arbeit: Der Begriff „System“, aus dem Griechischen, bedeutet „Zusammenstellung“. Das heißt, Teile und Elemente existieren, die in einer bestimmten Ordnung, zueinander stehen. Der Systembegriff sagt dabei nichts über die Art der Beziehungen nach außen aus. Um Erfahrungen und Wissen über reales Systemverhalten zu sammeln, werden in System Dynamics Systeme modelliert. Ein System besteht aus einer Menge von Subsystemen, heißt Elementen. Elemente stehen mit anderen Elementen des Systems so in Beziehung, dass sie diese beeinflussen aber auch durch diese beeinflusst werden. Es existieren stärkere und schwächere Beziehungen, die das Verhalten der Elemente und somit das System als Ganzes beeinflussen. Es gibt verschiedene Wirkungsarten:

Entgegengerrichtete Beziehung/Balancing: Änderung/Zunahme eines Elementes führt zu einer gegenläufigen Veränderung eines anderen Elementes

Gleichgerichtete Richtung/Reinforcing: Zunahme/Änderung eines Elementes führt zu einer Zunahme eines anderen Elementes

Ein Beispiel positiver Rückkoppelung ist die Entwicklung einer Bakterienkolonie. Bakterien vermehren sich, die Wachstumsrate der Bakterien vergrößert sich. Dadurch erhöht sich die Schaffungsrate junger Bakterien, die von der Anzahl vorhandener Bakterien abhängig ist. Diese Wirkungsrichtungen zwischen den Elementen werden im SD Modell im Zeitlauf betrachtet, dadurch wird dynamisches Verhalten erkennbar. Je mehr Rückkoppelungsaktivitäten existieren, desto größer ist die innere Dynamik in einem System. (Kapmeier, 1999)

Ein SD Modell, das die Struktur eines Modells beschreibt, nutzt Kausaldiagramme (causal loops) und Flussdiagramme (influence diagrams) zur Veranschaulichung der Zusammenhänge. Ein Kausaldiagramm (causal loops diagram) besteht aus verschiedenen Variablen, die durch Pfeile, die die kausalen Einflüsse zwischen ihnen aufzeigen, verbunden sind. Die involvierten Elemente und Systemgrenzen werden je nach Systemzielen definiert. Kausaldiagramme dienen während der Modellentwicklung meist als vorläufige Skizze und vereinfachen die Darstellung des Modells. Ein Flussdiagramm besteht aus Levelvariablen, die die Akkumulationen innerhalb des Systems darstellen und die Werte über die Zeit beschreiben den Status des Systems. Die Ratenvariablen stellen die Ströme dar, die den Zustand des Systems verändern. (Georgiadis & Vlachos, 2004)

Im Bereich Logistik und Versorgungsmanagement findet man eine große Anzahl an Papers, die mit Hilfe von SD entwickelt wurden. Teimoury et al. (2013) veröffentlichten einen SD Ansatz, der das Verhalten und die Zusammenhänge in der Lieferungskette von leicht verderblichem Obst und Gemüse analysiert. Tako und Robinson (2012) untersuchten die Anwendung der diskreten Ereignissimulation und nutzten dabei SD als Entscheidungsunterstützungssystem für Logistikmanagement. Poles (2013) untersuchte mit Hilfe des SD Ansatzes die Dynamik eines Produktions- und Inventarsystems für die Wiederaufbereitung und bewertete Strategien zur Systemverbesserung. Shouping et al. (2005) entwickelten ein SD Model, um den Einfluss des Wetters und der Fluktuation der Energieversorgung im Bereich Logistik zu analysieren.

3.2 Modellbeschreibung

In dieser Arbeit wird eine SD Methodik entwickelt, um vorhandene Logistikkonzepte im Online-Lebensmittelhandel zu analysieren und dabei Faktoren wie Angebotsqualität, interne Kosten, Erreichbarkeit und Lieferkosten zu berücksichtigen, um verschiedene Herausforderungen, Potenziale und Auswirkungen für die Einzelhandelsunternehmen herauszuarbeiten.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die vier oben erwähnten, am Markt bestehenden Geschäftskonzepte, anhand von Einflussparametern, wie Angebotsqualität oder Lieferkosten, zu analysieren. Im zweiten Schritt wird ein Inventarkreislauf mit einbezogen damit auch Verzögerungen und Anpassungen berücksichtigt werden. Ein anderer Teil, der in dieser Arbeit eine wichtige Rolle spielt, ist die zeitliche Entwicklung des Lebensmittelabfalls, die sowohl mit den oben erwähnten Einflussparameter, als auch mit der Inventarentwicklung zusammenhängt.

Um das Verhalten der Nachfrage im OLH darstellen zu können, wird der Archetyp Grenzen des Wachstums herangezogen (Meadows et. al, 1972). Dieser verhindert ein unendliches Wachstum der Bestellungen und zeigt die zeitliche Entwicklung bei einer Änderung des Gleichgewichts.

Im Folgenden wird gezeigt wie das Modell mithilfe des SD Ansatzes erstellt wurde. Wie die einzelnen Systemelemente miteinander interagieren, wird in den darauffolgenden Abschnitten dargestellt.

3.2.1 Modellvariablen

In der folgenden Tabelle werden die Elemente des Modells aufgezählt und beschrieben. Diese sind in abhängige und unabhängige Variablen unterteilt, das heißt abhängige Variablen werden von anderen Variablen beeinflusst, unabhängige Variablen beeinflussen zwar andere, werden aber selber nicht beeinflusst.

Tabelle 9 enthält einen Überblick über die Variablen, die in dem Model verwendet werden und wie sie sich zusammensetzen (Index).

Tabelle 9: Elemente des Modells

Elemente des Modells	
Abhängige Variable	
<i>Abfall</i>	Lebensmittelabfallvorkommen pro Periode
<i>Akzeptanz OLH</i>	Zufriedenheit der Bürger mit dem OLH
<i>Bestellungen</i>	Anzahl der Bestellungen im Monat
<i>Einflussparameter</i>	Angebotsqualität, Erreichbarkeit, Kosten zusammengefasst
<i>Gewünschtes Inventar</i>	Inventar, angepasst an neue Bestellungsrate
<i>Gleichgewicht</i>	Kundenstamm OLH wird durch Verlustfunktion weniger
<i>Inventar</i>	Inventar, angepasst durch Lieferungen, Produktion und Abfallrate
<i>Kosten</i>	Kosten gesamt: Lieferkosten und Kosten intern
<i>Kundenstamm OLH</i>	Haushalte, die online Lebensmittel einkaufen
<i>Lebensmittelabfall</i>	Menge des anfallenden Lebensmittelabfalls (ausgedrückt in Bestellungen)
<i>Lebensmittelabfall Periode</i>	Lebensmittelabfall der pro Periode anfällt
<i>Lieferungen</i>	Bestellungen, die ausgeliefert werden
<i>Produktion</i>	Produzierte Lebensmittel für Bestellungen
<i>Produktion gewünschtes Inventar</i>	Produktion Lebensmittel, die für gewünschtes Inventar notwendig sind
<i>Wachstumsrate Lebensmittelabfall</i>	Wachstumsrate, abhängig von der Angebotsqualität und dem Inventar
<i>Wachstumsgleichgewicht</i>	Bremst unendliches Wachstum durch maximales Marktvolumen („limits to growth“ s.u.)
<i>Wachstum Bestellungen</i>	Wie stark wachsen Bestellungen in Prozent
<i>Verlustfunktion</i>	Stellt Gleichgewicht beim Kundenwachstum her

Unabhängige Variable	
<i>Angebotsqualität</i>	Kühlung, Lieferkosten, Angebotsbreite, Geschwindigkeit, Service
<i>Anpassungszeit</i>	Zeit sich an Änderung der neuen Lieferrate anzupassen
<i>Bestellungen pro Monat</i>	Bestellungen eines Haushalts im Monat (drei mal pro Woche = zwölf mal pro Monat)
<i>Erreichbarkeit</i>	Lage Distributionscenter/ Lage Filiale = Abholstation, Lieferzeit, Anwesenheit Kunde bei Lieferung,..
<i>Inventarabdeckung</i>	Durchschnittliche Zeit, die es für Inventarabdeckung braucht
<i>Kosten intern</i>	Lagerkosten, Kommissionierung, Frachtkosten
<i>Lieferkosten</i>	Lieferpreise, Mindestbestellmenge, Bestellhäufigkeit
<i>Marktvolumen</i>	Derzeitig mögliches Marktvolumen ausgedrückt in Haushalte
<i>Regulärer Verlust</i>	Verlustrate
<i>Wachstumsrate OLH</i>	Wachstumsrate im OLH pro Monat: 1 – 4 %

Der Kundenstamm des OLH, Lebensmittelabfall und Inventaranpassung sind dabei die Bestandsgrößen, die für diese Arbeit besonders im Zentrum des Interesses stehen. Diese werden von verschiedenen abhängigen sowie unabhängigen Variablen beeinflusst.

Die Einflussparameter Erreichbarkeit, Angebotsqualität und Kosten setzen sich aus mehreren wichtigen Aspekten zusammen, die einzeln angeführt den Umfang des Modells sprengen würden.

Der Index Erreichbarkeit setzt sich aus Variablen, entnommen teils aus der Studie von Hubner et al. (2016), teils aus der Studie von de Koster (2006), zusammen:

- Lage des Distributionscenter / der Filiale: Geschäfte, Lager und Verteilerzentren
- Transportmittel: Zu Fuß, LKW, PKW, Rad
- Lieferzeit: abhängig von Liefergeschwindigkeit und Zeitfenster;
- Anwesenheit des/der Kunden/in bei der Lieferung

Zusammengefasst gibt es Aufschluss darüber, wie gut und schnell das Lager oder die Filiale sowohl vom Kunden als auch vom Unternehmen erreichbar ist.

Der Index Angebotsqualität bezieht sich auf die Zufriedenstellung der Bedürfnisse der Konsumenten/Innen und setzt sich zusammen aus der Einhaltung der Kühlkette, aus der Angebotsbreite, der Liefergeschwindigkeit (Hubner et al., 2016) und dem Service (Kosten,

Schwierigkeitsgrad, Kundenservice) zusammen. Dieser Punkt spielt vor allem für die Entscheidung der KundenInnen, online einzukaufen, eine große Rolle.

Der Index Kosten setzt sich aus den internen Kosten und den Lieferkosten zusammen. Kosten, die für das Unternehmen anfallen, beziehen sich auf die Frachtkosten (Fahrzeug, Fahrer, Kühlung), die Lagerkosten, die Kommissionierungskosten und die Kosten für Umtausch- und Rücksendungen. (Hubner et al., 2016)

Die Variable Lieferkosten setzt sich aus den Lieferpreise, der Mindestbestellmenge und der Bestellhäufigkeit zusammen. (Deutsches CleanTech Institut GmbH, 2006)

3.2.2.1 Archetyp: Limits to growth

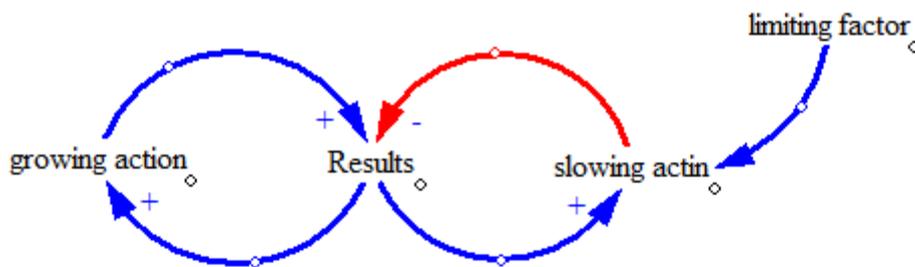


Abbildung 5: Grenzen des Wachstums Archetyp (Bellinger 2004)

Das „Limits to growth“ Szenario besteht aus einer sich verstärkenden Rückkoppelungsschleife, deren Wachstum nach einiger Zeit begrenzt wird durch eine balancierende Rückkoppelungsschleife. In der oben abgebildeten Schleife sieht man, dass ein Wachstumsfaktor die Ergebnisse/Leistungen höher werden lässt, wodurch sich auch wieder der Wachstumsfaktor erhöht. Das ist die sich verstärkende Rückkoppelungsschleife. Erreichen die Ergebnisse/Leistungen ein bestimmtes Level, die Grenze des Wachstums, setzt ein Limitierungsfaktor ein, der die Ergebnisse/Leistungen wieder sinken lässt. (Bellinger, 2004)

Damit wird veranschaulicht, dass das System kein unendliches Wachstum vorweisen kann sondern irgendwann an seine Grenzen stößt, was zu einer Verkleinerung der Leistungssteigerung führt.

Ein einfaches Beispiel zur Veranschaulichung ist das unten angeführte Diagramm der Hasenpopulation.

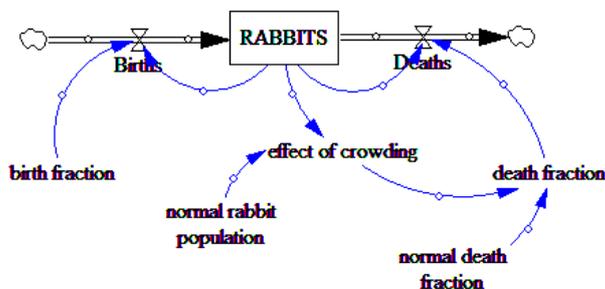


Abbildung 6: Stock and Flow Hasenpopulation (basierend auf Forrester & Martin, 2001)

Es gibt drei Rückkoppelungsschleifen in diesem Model: Auf der linken Seite befindet sich eine positive Schleife, auf der rechten Seite finden sich zwei negative Schleifen. Die Hasenpopulation ist eine Bestandsgröße, die von den Flussgrößen Geburtenrate sowie Sterberate verändert wird. Die normale Todesrate von Hasen ist gleich ein Drittel der Geburtenrate. Je mehr Hasen es gibt, desto mehr Hasen werden auch geboren. Die Umwelt (Wasser,..) kann aber nur eine maximale Kaninchenpopulation unterstützen, was dazu führt, dass es ein Gedränge um die vorhandenen Ressourcen gibt und eine maximale Kaninchenkapazität erreicht wird. Die Zahl der Todesfälle wird wieder höher und die Population stabilisiert sich wieder - es entsteht ein Gleichgewicht. (Forrester & Martin, 2001)

In unserem Modell wird der Archetyp, wie in Abbildung acht dargestellt, angewandt. Er besteht aus zwei Rückkopplungsschleifen. Die erste ist eine verstärkende Rückkopplungsschleife (reinforcing loop), die das Wachstum des Systems antreibt. In diesem Modell wird sie Wachstums Bestellungen genannt. Diese ist mit der zweiten Schleife gekoppelt, welche eine balancierende Rückkopplungsschleife ist und das Wachstum der ersten Schleife bremst, sobald ein bestimmtes Niveau erreicht ist. In der Karte wird sie mit Gleichgewicht bezeichnet.

Der Wachstumsfaktor ist in diesem Modell die OLH Akzeptanz und der Wachstumsrate im OLH ab, der Limitierungsfaktor hängt von dem maximal erreichbaren Marktvolumen ab, beispielsweise in Wien 900.000 Haushalte (Statistik Austria, 2017). Daraus ergibt sich ein Wachstumsgleichgewicht und eine Verlustfunktion für den Kundenstamm OLH, der in Haushalten angegeben wird, und dann auf Bestellungen im Monat umgerechnet wird. Dabei wird angenommen, dass pro Haushalt zwei bis drei Lebensmittelbestellungen pro Woche getätigt werden.

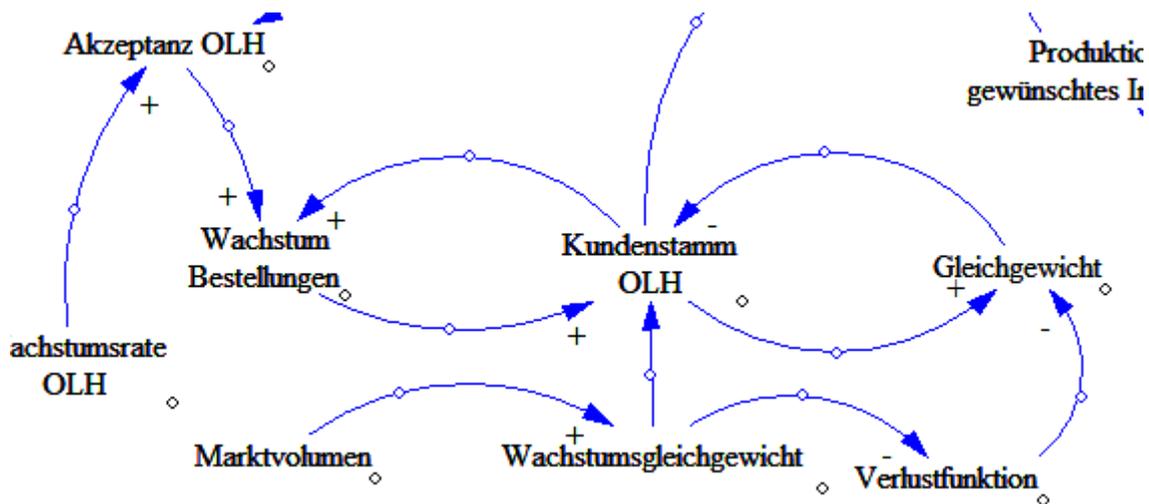


Abbildung 7: Grenzen des Wachstums Causal Loop Diagramm

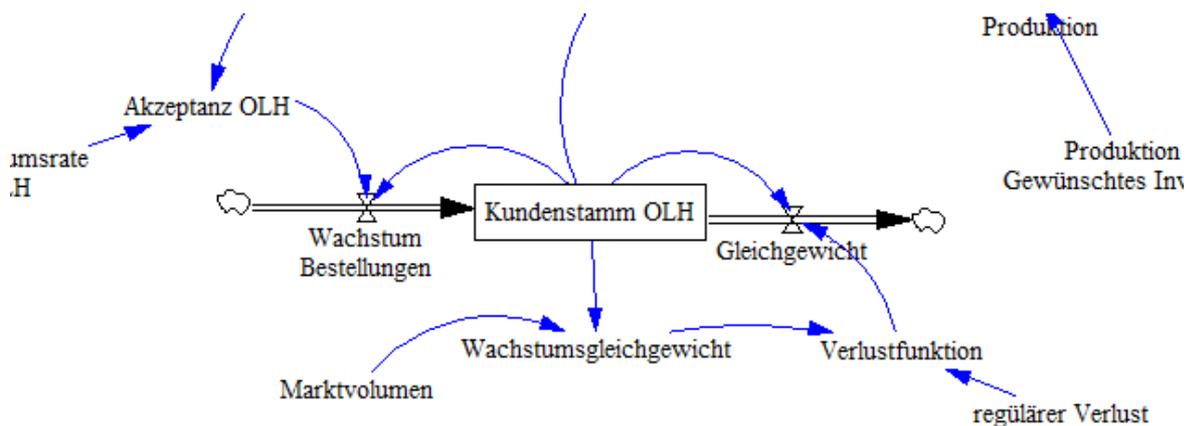


Abbildung 8: Grenzen des Wachstums Stock and Flow Diagramm

3.2.2.2 Inventarkreislauf

Die Bestellungen sind auch Teil eines Inventarkreislaufes, der auf dem Modell von John D.W. Morecrofts „Inventory Controll“ Modell basiert (Morecroft, 2015). Mit der Nachfrageschätzung für den OLH, welche in Bestellungen gezählt wird, muss die Inventaranpassung geplant werden. Dabei spielt die Informationsglättung für die jeweiligen Organisationsposten eine wichtige Rolle.

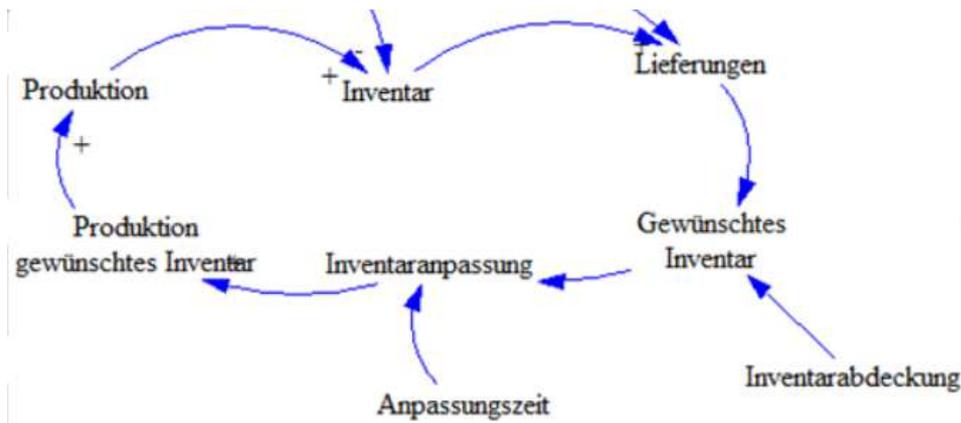


Abbildung 9: Inventarkreislauf im Causal Loop Diagramm

Zum einen wird der Inventarkreislauf präziser dargestellt: Die wichtigste Einflussvariable in dem Kreislauf ist die Lieferrate und deren Anpassung bzw. Änderung. Die Größenordnung in der sich diese Anpassung abspielt, hängt von der Lücke zwischen der Lieferungsrate und dem gewünschten Inventar ab. Diese Lücke bedeutet Veränderung: Je größer die Lücke, desto mehr hat sich die Nachfrage im Vergleich zu der Lieferrate verändert und desto größer ist auch der Anpassungsaufwand. LagermanagerInnen wissen in der Regel wie viel Inventar in der Zukunft gebraucht wird und wie viel momentan vorhanden ist. Bei Bedarf wird die Produktionsrate erhöht oder herabgesetzt. Das alleine reicht noch nicht: Die Zeit zu reagieren, welche in dem Modell acht Wochen angenommen wird, spielt ebenfalls eine wichtige Rolle. Ist diese Zeit kurz, läuft das Update schnell ab, ist sie lang, verläuft es schrittweise. Das bedeutet für dieses Modell, dass die Inventarplanung des Unternehmens kurzfristige Änderungen in der Nachfrageschätzung ignoriert, langfristige, systematische Veränderungen, die sich über mehrere Monate abspielen, aber voll berücksichtigt werden. Hinzu kommt die Zeit für die normale Inventaranpassung, in diesem Modell mit vier Wochen festgelegt.

3.2.2.3 Lebensmittelabfall

Die Wachstumsrate des Lebensmittelabfalls hängt maßgeblich von den Kundenanforderungen und der Inventaranpassung ab. Eine Studie von Lipinski et al. (2013) gibt Aufschluss über einige Gründe für den hohen Lebensmittelverbrauch in entwickelten Länder wie Österreich: Hohe Qualitätsstandards- und Ansprüche in Bezug auf das Aussehen frischer Produkte führen zu erhöhtem Lebensmittelabfall in den Supermärkten, denn es wird angenommen, dass die KundInnen in der Filiale Obst und Gemüse mit falscher Farbe, Form

oder Gewicht nicht kaufen. KonsumentInnen jedoch sind der Meinung, solange der Geschmack nicht davon beeinflusst wird, stellt dies keinen Unterschied dar. Dies könnte für lagerbasierten OLH bedeuten, dass die Qualitätsstandards für das Aussehen der Produkte niedriger zu gestalten und so Lebensmittelabfall und Kosten gespart werden können. Andererseits geht mit dem Erfüllen der hohen Kundenanforderungen auch das zu Verfügung stellen eines großen Produktsortiments einher. Einzelhandelsgeschäfte müssen eine Vielzahl von Marken und Produkten zu günstigen Preisen anbieten. Das erhöht das Risiko, dass eine Vielzahl der Produkte das Ablaufdatum vor dem Verkauf erreicht, nicht mehr verkauft werden kann und im Abfall landet.

Auch hier finden wir einen Unterschied zwischen lagerbasierter und filialbasiertem OLH: In einer Filiale erwarten die KundInnen zu jeder Zeit gefüllte Regale. In einem Lager, kann man die Lieferung der Nachfrage besser anpassen und Produkte, die dem Verfallsdatum näher sind als andere, früher versenden. Im dem lagerbasierten Szenario spielt demnach die Inventaranpassung eine wichtige Rolle: Je größer die Lücke zwischen Lieferrate und gewünschten Inventar, desto mehr Ungleichheit besteht im Lager und im Fall einer niedrigeren Bestellrate, entsteht mehr Abfall. Dieser wiederum verringert das Inventar.

Es kann auch sein, dass bei Lebensmittelbestellungen im Internet mehr bestellt wird, als eigentlich gebraucht wird, auf Grund von Gruppenrabatte oder zur Einsparung zusätzlicher Lieferkosten. (Hubner et al., 2016)

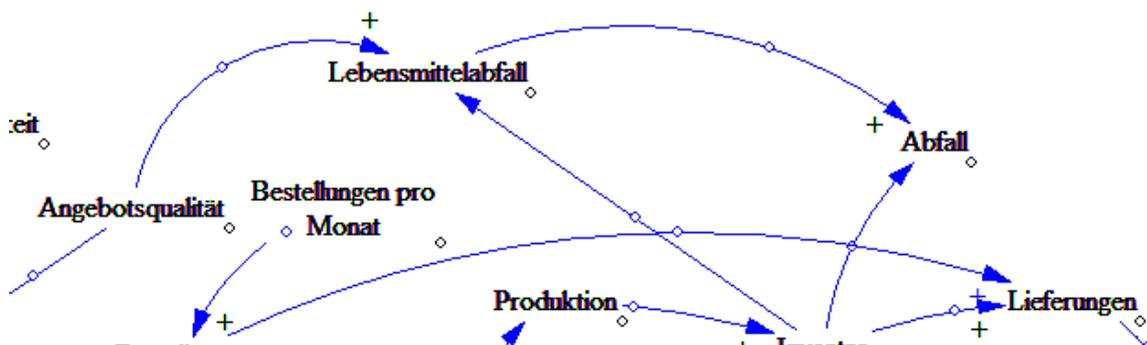


Abbildung 10: Lebensmittelabfall im Causal Loop Diagramm

3.2.2.4 Einflussparameter

Das Modell stellt zum einen das grundsätzliche Prinzip für alle vier Geschäftskonzepte dar. An dem Wachstum der OLH Akzeptanz wird deutlich wie stark der Kundenstamm im OLH steigt. Die Akzeptanz wird von mehreren Faktoren positiv oder negativ beeinflusst:

Erreichbarkeit, Angebotsqualität, interne Kosten und Lieferkosten, zusammengefasst in Kosten.

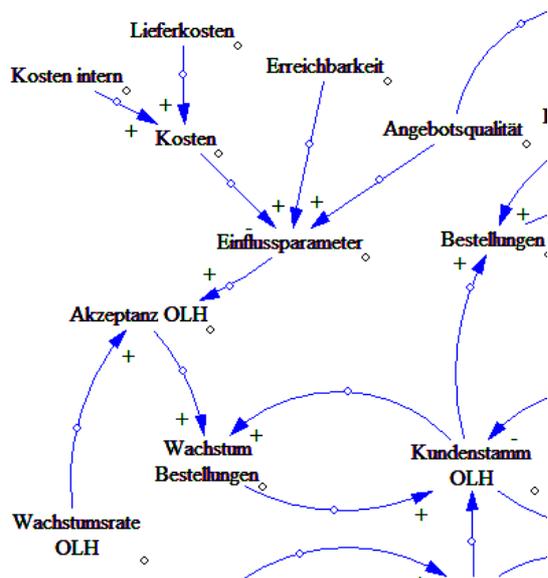


Abbildung 11: Einflussparameter im Causal Loop Diagramm

Zum anderen werden die Variablen, die die Nachfrage (Bestellungen) und den Lebensmittelabfall beeinflussen, über die Variable *OLH Akzeptanz* in Verbindung gesetzt. Die Argumente dahinter sind:

Gute Erreichbarkeit, geringe Lieferkosten und bessere Angebotsqualität → höher OLH Akzeptanz

Bei Annahme einer hohen Servicequalität, das heißt die Kundenanforderungen werden gut getroffen, erhöht sich auch die Anzahl der Bestellungen. Laut einer Studie von Wagner & Wiehenbrauk (2014) wird der Marktanteil des OLH steigen, wenn die Erwartungen der KundInnen immer besser getroffen werden: Günstige Preise, gute Lebensmittelqualität, verbesserte Lieferleistungen (Kühlung, Geschwindigkeit, Zeitfenster), größere Angebotsbreite, „Ladenöffnungszeiten“ die sich besser mit Arbeitszeiten vereinbaren lassen oder einfache digitale Handhabung für ältere Menschen, denen Einkaufen schwer fällt. Zusammengefasst wird es immer wichtiger, das Vertrauen der KundInnen zu gewinnen, um diese zu behalten und mehr Bestellungen zu verzeichnen. Wenn der Lieferservice nicht zufriedenstellend ist, die Produktqualität nicht dem Preis entspricht oder der Service nicht ansprechend ist, bestellen KundInnen kein zweites Mal. (de Koster, 2006)

Dieses hart zu erarbeitende und aufrechtzuhaltende Vertrauen wird in unserem Modell als OLH Akzeptanz ausgedrückt und hat eine, um einen Monat verzögerte, Wirkung auf die Nachfrage.

Bessere Angebotsqualität → höhere interne Kosten → höhere Lieferkosten

Hubner et al. (2016) bekräftigen in ihrer Studie, dass steigende Lieferkosten einen Rückgang der Nachfrage bedeuten. Die größte Herausforderung im OLH stellt die Komplexität der „last mile“ dar, welche sich natürlich gemeinsam mit der Angebotsqualität in den internen Kosten und somit auch in den Lieferkosten bemerkbar macht. Ein/e KundIn in einem Lebensmittelgeschäft, der die Ware selbst packt, verpackt und „liefert“, spart dem Unternehmen 13 % in den Gesamtkosten des Umsatzes. Die Zahlungsbereitschaft der KundInnen für eine Lieferung nach Hause ist begrenzt. Die wahrgenommenen Unannehmlichkeiten, die mit dem Einkaufen für Lebensmittelgeschäfte verbunden waren, haben dabei keinen Einfluss auf die Bereitschaft der Befragten, für Hauslieferdienstleistungen mehr zu bezahlen.

Bessere Erreichbarkeit → bessere Angebotsqualität

Die Erreichbarkeit spielt in diesem Kreislauf ebenfalls eine entscheidende Rolle. Wie in Kapitel 2.3. beschrieben gibt es verschiedene Vorteile und Nachteile eines lagerbasierten sowie eines filialbasierten Onlinehandels. Beides braucht nur geringe neue Investitionen, die Kühlung stellt kein Problem dar und im Szenario Click-and-Collect fallen die Lieferkosten weg.

Ein Supermarkt wurde nicht für einen effizienten Verpackungs- und Lieferprozess, wie es im OLH nötig ist, entworfen. Generell soll das Design eher zum Verweilen der Kunden in der Filiale führen: Produktsorten werden möglichst weit auseinander und auf Augenhöhe platziert, sodass man den ganzen Laden abgehen muss. Angestellte, die Onlinebestellungen zusammenstellen und verpacken, sind dabei störend, sie verändern einerseits das Einkaufserlebnis in der Filiale, andererseits wird durch sie die Angebotsbreite begrenzt, denn es könnte jederzeit ein Produkt ausgehen, weil andere Personen sich ebenfalls an dem Sortiment in der Filiale bedienen. Aber auch dezentralisierte Lager können sich auf die Service Qualität auswirken. Die Lieferung der Bestellung von einem Lager außerhalb dauert länger, da sie komplexere Planung benötigt, erhöht den Preis und ist daher für viele KundInnen nicht verhältnismäßig, da die meisten Lebensmittelbestellungen klein sind. (de Koster, 2006)

Ein zentrales Lager, das nur für das Abwickeln von Onlinebestellungen ausgerichtet ist und dessen Lieferwege möglichst kurz sind, stellt für den/die KundIn eine bessere Lösung dar. Für das Unternehmen ist es ebenfalls eine effiziente Möglichkeit. Es entstehen dadurch allerdings Mehrkosten gegenüber der Filiale, durch zusätzliche Anmietung eines oder mehrerer Lagerhäuser im Zentrum sowie den Transportweg, der kürzer oder länger je nach Lage des Verteilerzentrums ist. So entstehen die unterschiedlichen Standartwerte für das Modell. In den nachfolgenden Szenarien soll klar werden, ob und wie sich die Vor – und Nachteile der verschiedenen Geschäftsmodelle ausgleichen.

3.2.3 Konvertierung des Kausaldiagrammes in ein Flussdiagramm

Nachdem mit dem Causal Loop Diagramm die Struktur des Modells abgebildet werden konnte, wird mit dem Stock and Flow Diagramm nun die darunterliegende physische Struktur abgebildet. Dazu zählen die Bestände, Flüsse, abhängige und unabhängige Variablen sowie die mathematischen Zusammenhänge zwischen diesen Systemelementen.

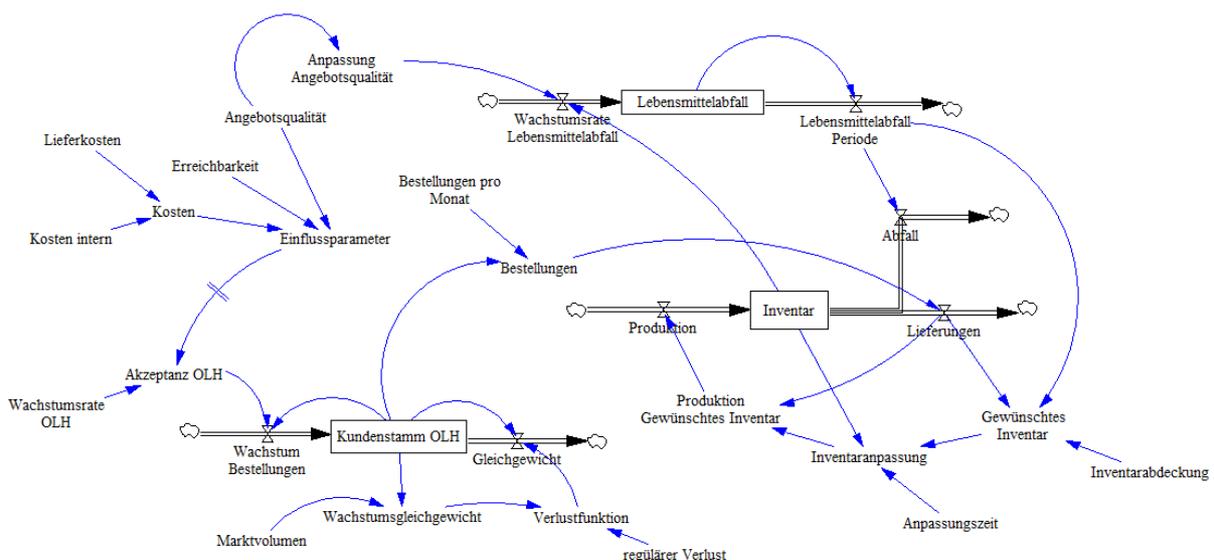


Abbildung 12: OLH Stock and Flow Diagram

Unter einem Bestand ist ein Vorrat, eine Menge oder eine Anhäufung von Informationen, welche sich über die Zeit verändern kann, zu verstehen. Der Bestand kann zu jedem Zeitpunkt gemessen werden. In den für die Arbeit erstellten Modell gibt es drei Bestände:

Der Bestand *Kundenstamm OLH*, drückt die Anzahl der Haushalte, die online ihre Lebensmitteleinkäufe tätigen, innerhalb eines Zeitraumes von 10 Jahren dar. Bei der Annahme, dass 1 % der österreichischen Bevölkerung derzeit online Lebensmittel einkauft,

ist der Startwert, bei einer gesamten Haushaltszahl von 900.000 in Wien mit 9.000 einzugeben. Dieser Bestand wird einerseits von der Zuflussvariable *Wachstum Bestellungen*, andererseits von der Abflussvariable Gleichgewicht beeinflusst.

Wachstum Bestellungen = Kundenstamm OLH * Akzeptanz OLH

Gleichgewicht = Kundenstamm OLH * Verlustfunktion

Der Bestand *Inventar*, wird von der Zuflussvariable Produktion und der Abflussvariable Lieferungen und Abfall, über 10 Jahre verändert. Das Inventar muss, je nach Art und Anzahl der Bestellungen angepasst werden, um das Geschäft so effizient wie möglich zu gestalten. Gibt es in diesem Teil der Wertschöpfungskette Verzögerungen oder keine am Konsumentenverhalten orientierte Anpassungen, kann ein Lebensmittelmangel oder Lebensmittelüberfluss im Inventar die Folge sein. Im ersten Fall, können Lieferungen nicht mehr planmäßig und vollständig ausgeführt werden, im zweiten Fall entsteht übermäßiger Anfall von Lebensmittelabfall, der wiederum Kosten und Einnahmebußen zur Folge hat.

Inventaranpassung = (Gewünschtes Inventar-Inventar)/Anpassungszeit

Der *Lebensmittelabfall*, stellt in diesem Modell ebenfalls einen Bestand dar. Je nach Wachstumsrate, ergibt sich mehr oder weniger Lebensmittelabfall pro Periode. Die Wachstumsrate wird von der Variable Angebotsqualität mitbestimmt. Wie oben ausgeführt, führen hohe Qualitätsstandards- und Ansprüche in Bezug auf das Aussehen frischer Produkte gleichzeitig auch zu erhöhtem Lebensmittelabfall. Für die Darstellung dieses Einflusses wurde eine IF THEN ELSE Step Funktion genutzt. Bei einer sehr hohen Angebotsqualität von über 75 %, ergibt sich ein hoher Prozentanteil von 4 % beim Lebensmittelabfall. Bei einer niedrigen Angebotsqualität von unter 25 % ergibt sich nur 1 % Lebensmittelabfall pro Bestellung.

Anpassung Kundenanforderung = IF THEN ELSE (Angebotsqualität>0.75, 0.04 , IF THEN ELSE(Angebotsqualität>0.5, 0.03 , IF THEN ELSE (Angebotsqualität>0.25, 0.02 , 0.01)))

Die Variable Einflussparameter, abhängig von der Angebotsqualität, der Erreichbarkeit und den zusammengefassten Kosten, stellt schließlich den entscheidenden Faktor für die OLH Akzeptanz dar. Hohe Kosten für Unternehmen und Kunden, bedeuten eine niedrigere Akzeptanz, eine gute Erreichbarkeit und hohe Angebotsqualität hingegen eine Steigerung der Akzeptanz. Diese Parameter zeigen keine sofortige Wirkung, sondern eine um einen Monat verzögerte. Zusätzlich wächst die OLH Akzeptanz mit der Wachstumsrate. Verschiedene Szenarien hierzu werden in späteren Kapiteln veranschaulicht.

Akzeptanz OLH = DELAY1(Einflussparameter * Wachstumsrate OLH, 2)

4 Ergebnisse: Simulation des Modells

4.1 Szenarienbeschreibung

Für das SD Modell werden prozentuale Standardwerte für die Variablen Lieferkosten, Kosten intern, Service Qualität und Erreichbarkeit angenommen. Je nach Szenario werden andere Werte angenommen. So wird zum Beispiel die Angebotsqualität, bestehend aus Service, Geschwindigkeit, Kühlung, Preis und Angebotsbreite bei der Lagerbasierten Auslieferung mit 1, also 100 %, angenommen. Die Schätzung des Nachfrageaufkommens verändert sich je nach diesen Werten:

Tabelle 10: Standardwerte für Szenarien

Standardwerte				
	<i>Filialbasierter Click-and- Collect</i>	<i>Lagerbasierter Click-and- Collect</i>	<i>Filialbasierte Auslieferung</i>	<i>Lagerbasierte Auslieferung</i>
Erreichbarkeit	0,5	0,25	1	0,75
Angebotsqualität	0,25	0,5	0,5	1
<i>Kosten intern</i>	0,25	0,5	0,75	0,75
<i>Lieferkosten</i>	0,25	0,25	0,75	1
Kosten gesamt	0,5	0,75	1,5	1,75

Tabelle 11: Standardwerte für Szenarien, Begründung

Standardwerte Begründung				
	<i>Filialbasierter Click-and-Collect</i>	<i>Lagerbasierter Click-and- Collect</i>	<i>Filialbasierte Auslieferung</i>	<i>Lagerbasierte Auslieferung</i>
<i>Erreichbarkeit</i>	Gut verteilt in Ballungszentren, gute Nähe; keine Lieferung nach Hause	Nicht so häufig vorzufinden, keine Lieferung nach Hause	Gut verteilt in Ballungszentren, kurze Distanz; Lieferung nach Hause	Nicht so häufig vorzufinden, Lieferung nach Hause

<i>Angebots- qualität</i>	Geringe Angebotsbreite, Geschäftskunde als Konkurrent, Selbstabholung	Hohe Angebotsbreite, keine Konkurrenz, Selbstabholung	Geringe Angebotsbreite, Geschäftskunde als Konkurrent, Lieferung	Hohe Angebotsbreite, keine Konkurrenz, Lieferung
<i>Kosten intern</i>	Kaum Investition nötig, keine „Last-mile Kosten“	Lagerinvestition, keine Last-mile Kosten	Keine Investition, „Last-mile Kosten“	Lagerinvestition, Last-Mile Kosten
<i>Lieferkosten</i>	Selbstabholung	Selbstabholung	Kurze Distanzen nach Hause	Längere Distanzen

In Tabelle 10 werden Standardwerte der Gruppen für die jeweiligen Szenarien festgelegt, in Tabelle 11 kurze Begründungen für die Standardwerte gegeben.

Diese Prozentwerte sind alle geschätzt und basieren auf Aussagen und Argumenten aus verschiedenen Papers, oben angeführt. Diese Werte, welche oben angeführt wurden, werden verwendet, um sich einzelne Szenarien genauer anzusehen und zu untersuchen, welche Unterschiede zwischen den Geschäftsmodellen bestehen. Die Standardwerte für Erreichbarkeit, Angebotsqualität und Kosten werden, abgeleitet aus den oben erwähnten Argumenten, gewichtet: Lieferkosten und Kosten intern zusammen machen 40% der OLH Akzeptanz aus, Angebotsqualität und Erreichbarkeit jeweils 30 %.

Die Szenarien starten alle bei einem Startwert von 9000, was 1 % des Marktvolumens von 900.000 Haushalten ausmacht, und laufen mit einer Wachstumsrate von 1 % pro Monat. Die Unterschiede zwischen Stadt und Land, sowie die Auswirkungen unterschiedlicher Wachstumsraten werden in darauffolgenden Szenarien veranschaulicht.

4.2 Filialbasierte Abholung – Click-and-Collect

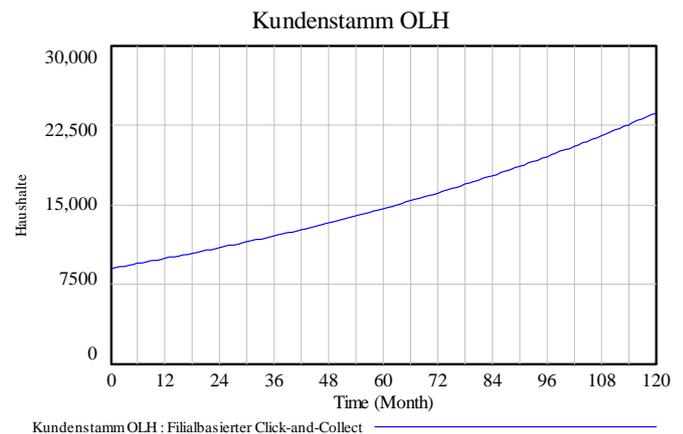
Bei der filialbasierten Abholung wird gerechnet mit: Szenariowert*Gewichtung.

Erreichbarkeit: $0,5 \cdot 0,3$

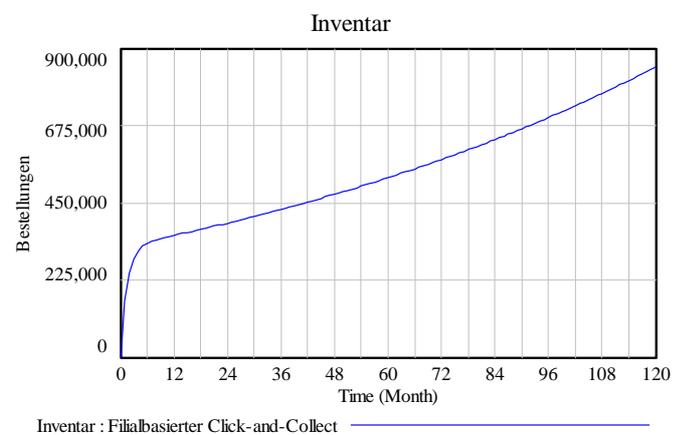
Angebotsqualität: $0,25 \cdot 0,3$

Kosten: $(1 - \text{Kosten intern}) + (1 - \text{Lieferkosten}) = 1,5 \cdot 0,4$

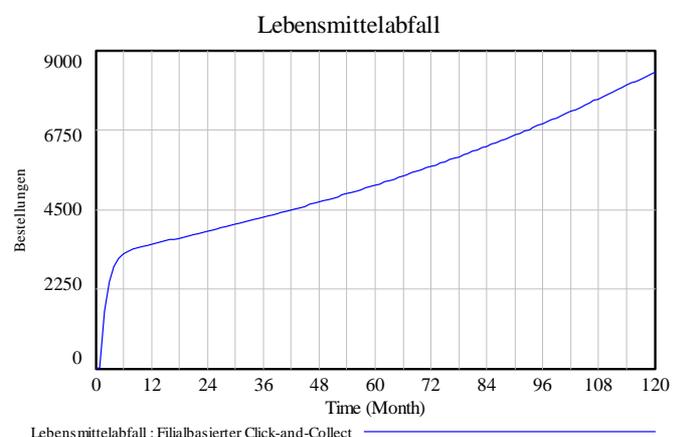
In diesem Szenario wächst der Kundenstamm im OLH über 10 Jahre stetig an. Von einem Startwert von 9000 ausgehend, ist die Anzahl der Haushalte, die online Lebensmittel einkaufen, nach 5 Jahren auf knapp 15.000 angestiegen, nach 10 Jahren auf 24.000. Der Anteil ist also von 1 % auf 2,7 % gestiegen.



Das Inventar, beeinflusst von den Bestellungen pro Haushalt im Monat, verzeichnet ein starkes Wachstum in dem ersten halben Jahr auf 330.000 Bestellungen pro Monat. Im Laufe der 10 Jahre wächst das Inventar gleichmäßig weiter. Nach 10 Jahren ergibt sich ein Inventar von ca. 850.000 Bestellungen pro Monat.



Die Wachstumskurve des Lebensmittelabfalls korreliert sehr stark mit der Inventarkurve. Mit einer Angebotsqualität von nur 0,25 und der Entwicklung des Inventars verzeichnet sich nach 10 Jahren ein Lebensmittelabfall von knapp 8.400 Bestellungen pro Monat.



4.3 Lagerbasierte Abholung – Click-and-Collect

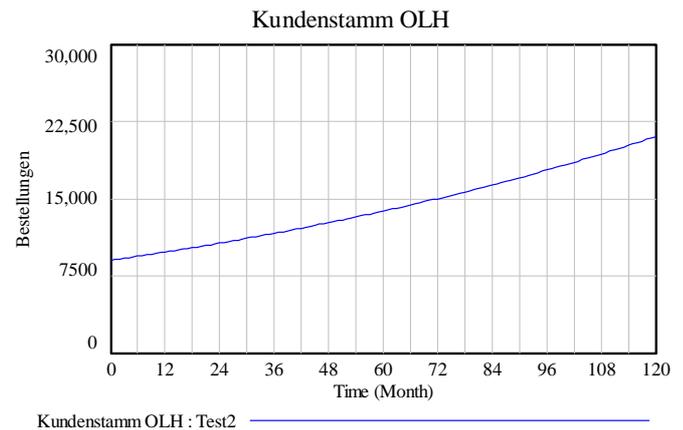
Bei der lagerbasierten Abholung wird gerechnet mit: Szenariowert*Gewichtung

Erreichbarkeit: $0,25 \cdot 0,3$

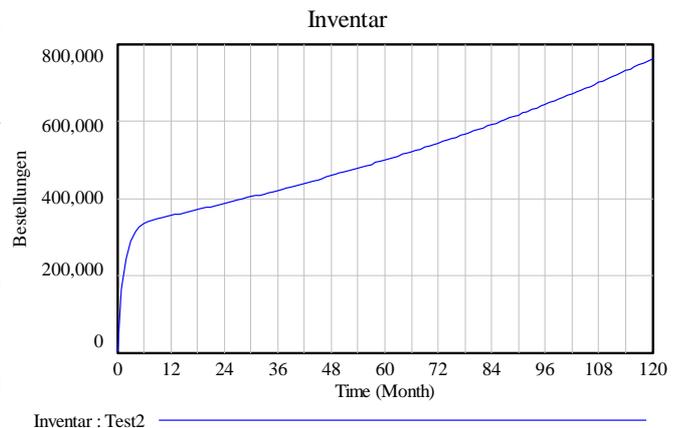
Angebotsqualität: $0,5 \cdot 0,3$

Kosten: $(1 - \text{Kosten intern}) + (1 - \text{Lieferkosten}) = 1,25 \cdot 0,4$

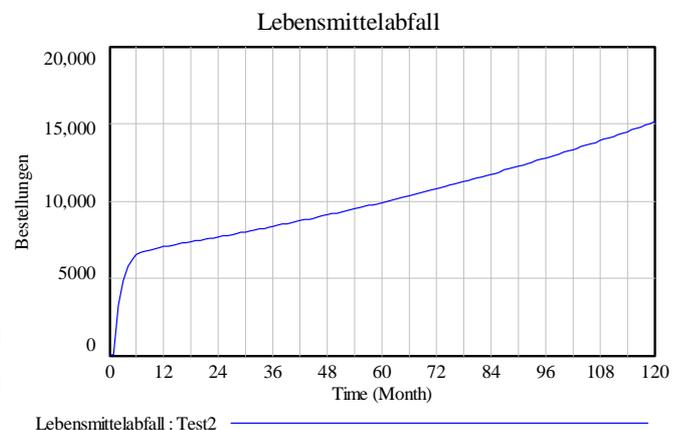
In diesem Szenario wird ein geringfügig kleineres Wachstum verzeichnet. Die Anzahl der Haushalte, die ihre Lebensmitteleinkäufe online tätigen und bei einem Lager abholen, ist nach 5 Jahren erst bei 13.800, nach 10 Jahren bei 21.000.



Die Entwicklungskurve des Inventars hat eine sehr ähnliche Kurve, wie das filialbasierte Click-and-Collect Szenario. In dem ersten halben Jahr zeigt sich ein starkes Wachstum und die Kurve befindet sich im Jahr bei ca. 335.000 Bestellungen pro Monat, dann entwickelt sich das Wachstum langsamer, aber stetig, bis auf 760.000 Bestellungen pro Monat nach 10 Jahren weiter.



Auch hier korreliert die Wachstumskurve des Lebensmittelabfalls sehr stark mit der Inventarkurve, verläuft flacher. Mit einer höheren Angebotsqualität von 0,5 und der aufgezeigten Entwicklung des Inventars verzeichnet sich nach 10 Jahren ein Lebensmittelabfall von knapp 15.000 Bestellungen pro Monat.



4.4 Filialbasierte Auslieferung

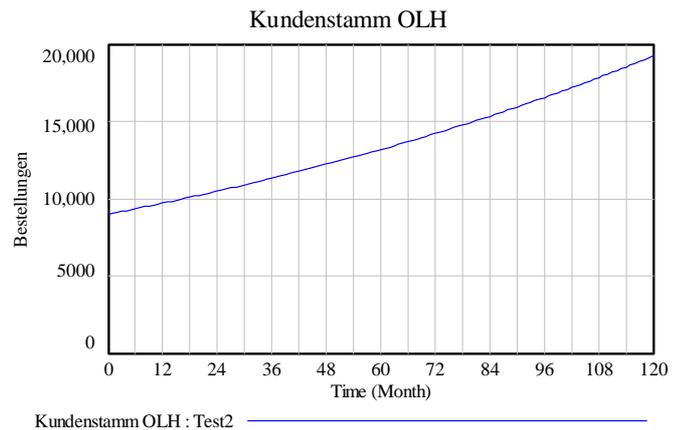
Bei der lagerbasierten Abholung wird gerechnet mit: Szenariowert*Gewichtung

Erreichbarkeit: $1 \cdot 0,3$

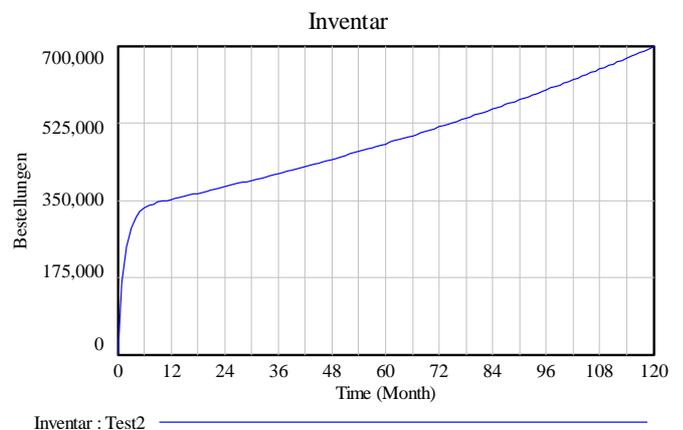
Angebotsqualität: $0,5 \cdot 0,3$

Kosten: $(1 - \text{Kosten intern}) + (1 - \text{Lieferkosten}) = 0,5 \cdot 0,4$

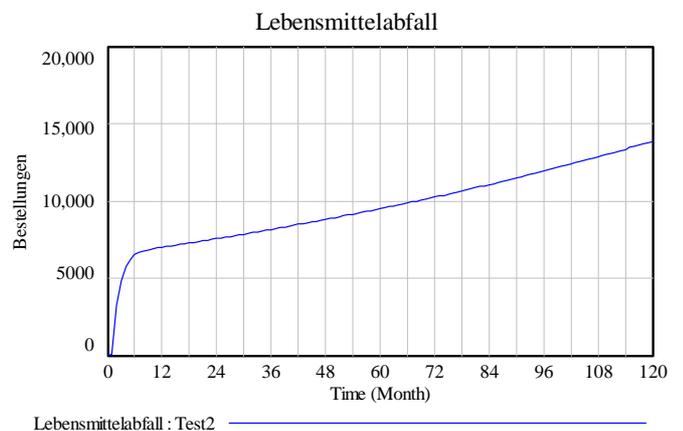
Bei dem Szenario filialbasierte Auslieferung ergibt sich ein stetig steigendes Wachstum. Nach 5 Jahren lässt sich ein Kundenstamm für den OLH von 13.000 Haushalten verzeichnen. Nach weiteren 5 Jahren steigt diese Anzahl auf 19.000 an.



Das Inventar verzeichnet auch in diesem Szenario ein starkes Wachstum in dem ersten halben Jahr auf 33.000 Bestellungen pro Monat an. Im Laufe der Jahre wächst das Inventar stetig an. Nach 10 Jahren werden ca. 700.000 pro Monat Bestellungen aufgegeben.



Die Wachstumskurve des Lebensmittelabfalls ist nach dem ersten halben Jahr schon bei 6.500 Bestellungen. Mit einer Angebotsqualität von 0,5 und der aufgezeigten Entwicklung des Inventars ist nach 10 Jahren ein Lebensmittelabfall von knapp 14000 Bestellungen pro Monat zu verzeichnen.



4.5 Lagerbasierte Auslieferung

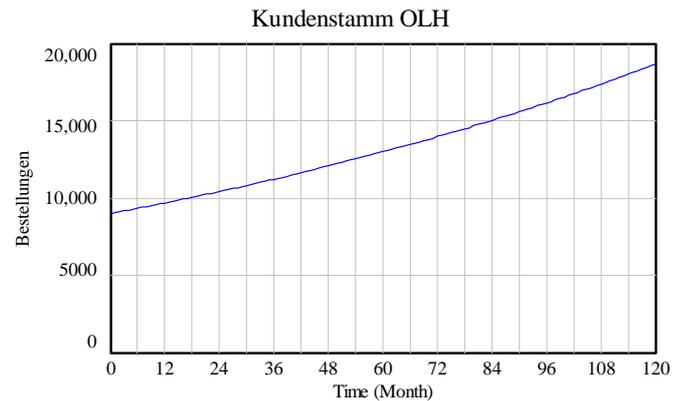
Bei der lagerbasierten Abholung wird gerechnet mit: Szenariowert*Gewichtung

Erreichbarkeit: $0,75 \cdot 0,3$

Angebotsqualität: $1 \cdot 0,3$

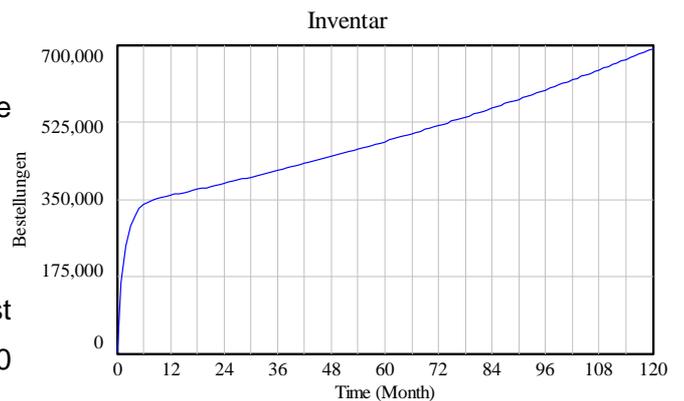
Kosten: $(1 - \text{Kosten intern}) + (1 - \text{Lieferkosten}) = 0,25 \cdot 0,4$

Bei dem Szenario Lagerbasierter Auslieferung ergibt sich ebenfalls ein stetig steigendes Wachstum, etwas geringer als bei der filialbasierten Auslieferung. Nach 5 Jahren ergibt sich ein Kundenstamm für den OLH von 13.000 Haushalten, nach 10 Jahren steigt diese Anzahl auf 19.000 pro Monat an.



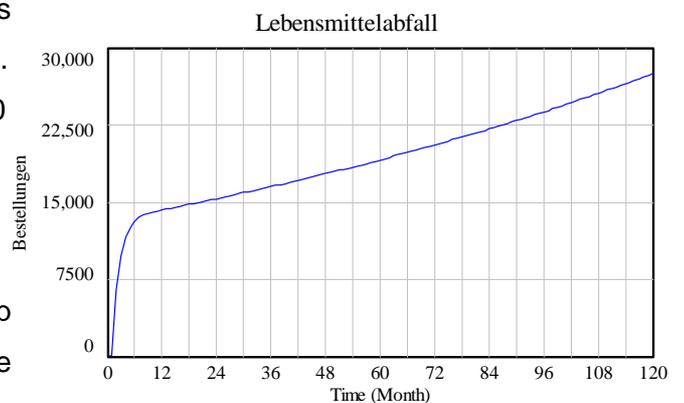
Kundenstamm OLH : Test2

Die Kurve des Inventars ist eine sehr ähnliche Kurve, wie bei den anderen Szenarien. Im ersten halben Jahr zeigt sich ein recht starkes Wachstum und die Kurve befindet sich bereits bei ca. 340.000 Bestellungen pro Monat, wächst dann stetig aber langsam bis auf 70.000 Bestellungen pro Monat nach 10 Jahren an.



Inventar : Test2

Die Wachstumskurve des Lebensmittelabfalls sieht ebenfalls gleich aus wie die Inventarkurve. Im ersten halben Jahr gibt es 13.000 Bestellungen Lebensmittelabfall. Mit einer sehr hohen Angebotsqualität von 1 und der Entwicklung des Inventars verzeichnet sich nach 10 Jahren ein Lebensmittelabfall von knapp 27.000 Bestellungen pro Monat, der höchste Wert im Vergleich zu den anderen Szenarien.



Lebensmittelabfall : Test2

4.5.1 Zusammenfassung

Der Vergleich der Szenarien zeigt sehr ähnliche Kurven mit unterschiedlichen Werten. Den stärksten Zuwachs bei dem Bestand *OLH Kundenstamm* verzeichnet die filialbasierte Abholung mit 24.000 Haushalten in Wien nach 10 Jahren. Daraus ergibt sich ebenfalls die höchste Bestellungsrate bei dem Bestand im Inventar von 850.000 im Monat.

Tabelle 12: Datenauswertung Szenarien

	OLH Kundenstamm	Inventar	Lebensmittelabfall
Lagerbasierte Auslieferung	19.000 Haushalte	700.000 Bestellungen	27.000 Bestellungen
Filialbasierte Auslieferung	19.000 Haushalte	700.000 Bestellungen	14.000 Bestellungen
Lagerbasierte Abholung	21.000 Haushalte	760.000 Bestellungen	15.000 Bestellungen
Filialbasierte Abholung	24.000 Haushalte	850.000 Bestellungen	8.400 Bestellungen

Geschäftsideen die auf dem Konzept der Auslieferung basieren, verzeichnen nach 10 Jahren rund 2000 – 5000 Haushalte weniger in ihrem Kundenstamm als filialbasierte Konzepte. Ursache hierfür könnten die hohen Last Mile Kosten sein, die durch die Auslieferung entstehen und sich daher auch auf die Lieferkosten auswirken. Bei der Abholung entstehen kaum zusätzliche Kosten für den Kunden und er bleibt mit Hilfe von Abholboxen trotzdem recht flexibel. Für das Unternehmen entsteht, neben den Kosten für den Bau von Abholboxen ebenfalls keine extrem hohe Kosten. Handelt es sich um ein Unternehmen mit bereits hohen Bestellraten, rentieren sich die Kosten für das Lager mit effizienter Kommissionierung eher.

Auffallend ist auch die Entwicklung des Bestandes *Lebensmittelabfalls*: Die höchste Lebensmittelabfallrate verzeichnet die lagerbasierte Auslieferung, die niedrigste die filialbasierte Abholung. Großen Einfluss auf diese Variable hat weniger die Bestellungsrate sondern vielmehr die Angebotsqualität. Mit einer sehr hohen Angebotsqualität von 1, fällt bei der lagerbasierten Auslieferung deutlich auch am Meisten Abfall (27.000 Bestellungen) an. Die filialbasierte Abholung hingegen, mit einer niedrigen Angebotsqualität von 0,25, weist den niedrigsten Anteil an Lebensmittelabfall (8.400 Bestellungen) auf.

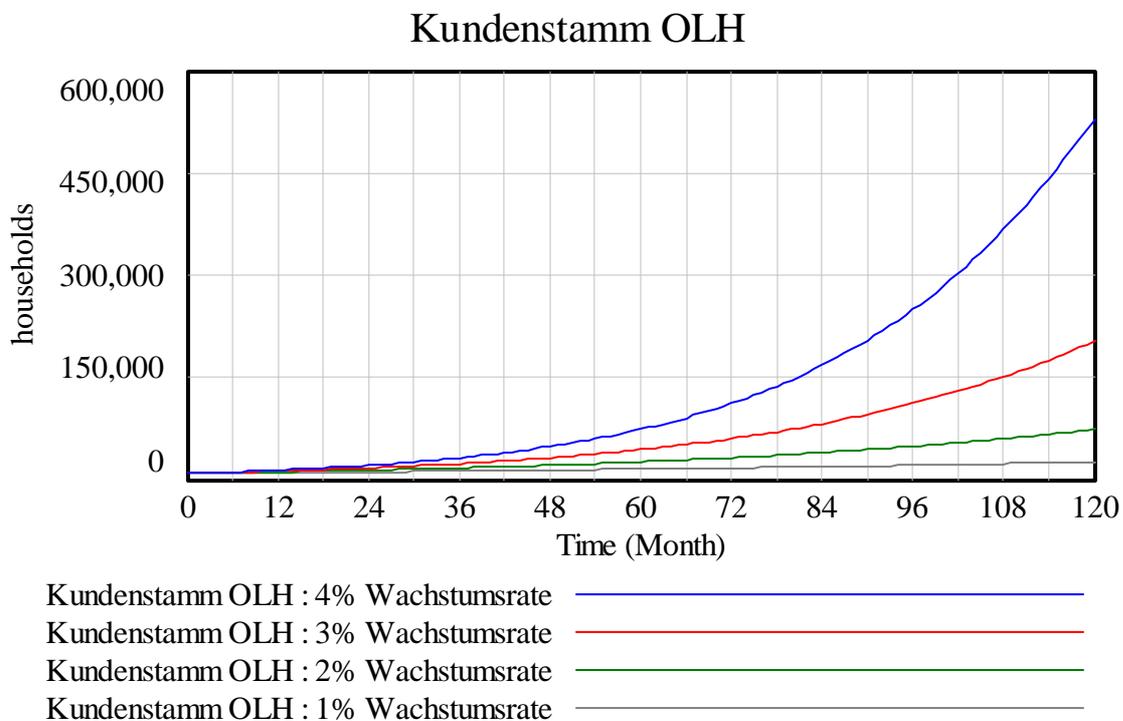
Ursache dafür ist, wie weiter oben angeführt, der Zusammenhang zwischen Angebotsqualität und Lebensmittelabfall. Hohe Qualitätsstandards, wie eine große Angebotsbreite, gut aussehende Produkte (Obst, Gemüse), Lebensmittel mit langer Haltbarkeit oder Rabatte bei Mehrkauf führen zu einem erhöhten Lebensmittelabfall.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die vier Geschäftskonzepte alle eine stetig wachsende Entwicklung verzeichnen: Unterschiede werden vor allem im Bereich des Lebensmittelabfalls, mit einer Diskrepanz von bis zu 19.000 Bestellungen, klar ersichtlich.

Der Bestand *Kundenstamm OLH* entwickelt sich bei allen Szenarien sehr ähnlich. Niedrigstes Ergebnis mit 19.000 haben die auslieferbasierten Geschäftskonzepte, das höchste Ergebnis erreicht die filialbasierte Abholung. Auf Bestellungen pro Monat umgerechnet, handelt es sich um eine Differenz von 150.000 Bestellungen.

4.6 Unterschiedliche Wachstumsraten OLH in der Stadt

Der OLH wird sich in den nächsten Jahren weiter entwickeln, innovative Vertriebskanäle werden aufgebaut werden und den Marktanteil stark steigern. Weltweit zeichnet sich ein Wachstumstrend im OLH ab, verschiedene Prognosen erwarten unterschiedliche Wachstumsraten. Warschun & Rühl (2011) gehen von einer jährlichen Wachstumsrate von 57 % aus, Wagner & Wiehenbrauk (2014) rechnen mit 20 % Wachstum, Dannenberg & Franz (2014) hingegen nur mit 14 % Wachstum. Um zu zeigen, wie unterschiedlich der OLH sich je nach Wachstumsrate entwickelt, werden mit Bestands- und Flussdiagramm vier verschiedene Raten verglichen: 1 % im Monat (12 % jährlich), 2 % (24 % jährlich), 3 % (36 % jährlich) und schließlich eine sehr hohe Wachstumsrate von 4 % (48 % jährlich). In der unten angeführten Grafik kann man die unterschiedliche Entwicklung der Kurven sehen.



Es zeigen sich große Unterschiede: Nach fünf Jahren ergibt sich bei einem 1 %igem Wachstum ein Kundenstamm von ca. 15.000, bei 2%igem Wachstum 26.000, bei 3 %igem Wachstum 44.000 und bei 4% Wachstum ein Kundenstamm von knapp 74.000.

Nach 10 Jahren haben wir bei nur 1 % Wachstum circa 26.000 Haushalte, die online Lebensmittel einkaufen, bei 2 % knapp 75.000, bei 3 % 200.000 und bei 4 % 530.000 Haushalte.

4.7 Stadt – Land Szenario

In den Anfangszeiten des Onlinehandels boten Einzelhändler Onlineshopping nur in den städtischen Gebieten an, da in den ländlichen Gebieten, die letzte Meile eine zu große Herausforderung war. Zusätzlich gibt es einige spezifische Merkmale bei dem Einkaufsverhalten der ländlichen BewohnernInnen, die den Eintritt erschweren: Niedrige Bevölkerungsdichte, geringere Kaufkraft, ältere Menschen, mangelnde IT – Affinität und längere Distanzen. Mit den Jahren wurde der Onlinehandel immer attraktiver und beliebter und die Einzelhändler erweiterten ihre Gebiete. Auch ländliche Verbraucher nutzen mittlerweile den Onlinekanal um einzukaufen, um ihre geographische Isolation und reduzierte Zugänglichkeit zu den Geschäften zu kompensieren. Bei Lebensmitteln sind die KonsumentenInnen eher dazu geneigt online einzukaufen, je weiter weg sie von einem Supermarkt wohnen. (Horta et al., 2015)

Räumliche Unterschiede im OLH bleiben bestehen, da dieser generell noch nicht weit verbreitet ist. Auf Grund des geringeren Logistikaufwands, und der anderen Zielgruppe (online shoppen aus Zeitmangel), werden neue Konzepte oft erst in Ballungszentren getestet. (Lichtner, 2016)

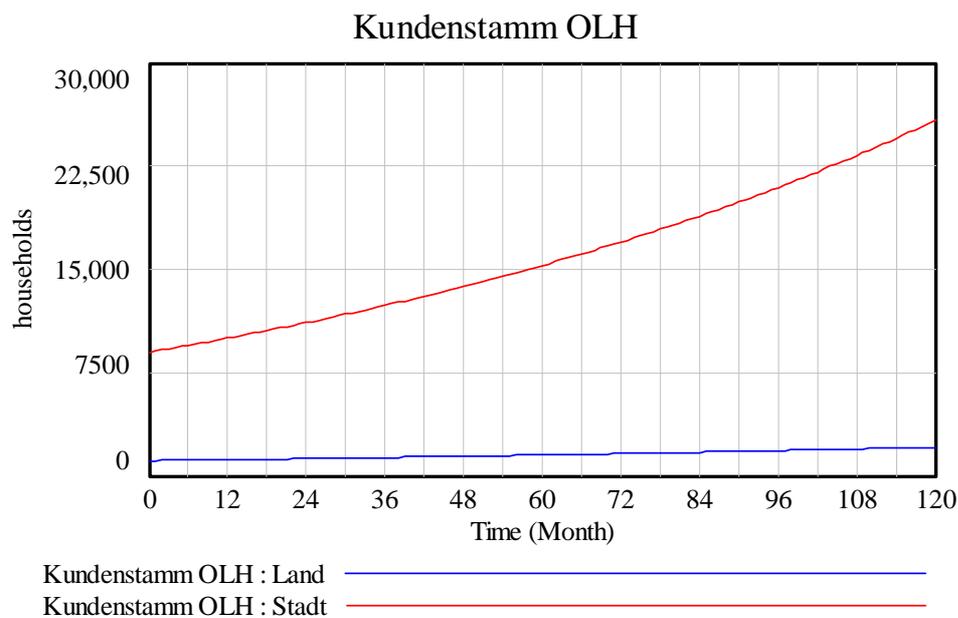
Eine Studie von der katholischen Universität Portugal (Horta et al., 2015) vergleicht die ländlichen und die städtischen Konsumenten in einem Netzwerk von 220 Einzelhändlern im Onlinehandel mit breiter Auswahl an Produkten, wie Lebensmittel, Bekleidung, Kosmetik, Spielzeug. Die Analyse zeigt signifikante Unterschiede zwischen den Aufträgen von ländlichen und städtischen Kunden. Im Warenkorb ländlicher KonsumentenInnen liegen weniger frische Produkte, da sie einen höheren Wert auf die persönliche Bekanntheit legen. Der örtliche Lebensmittelhandel ist oft eine Institution der ländlichen Gemeinden und ein sozialer Ort, wo man seine Nachbarn beim Kauf lokaler Produkte trifft. Bei ländlichen KundInnen gibt es längere Lieferzeiten, jedoch kürzere Lieferfenster.

Die Erkenntnisse werfen die Frage auf, ob es sinnvoll ist, unterschiedliche Modelle für ländliche und städtische Kunden zu haben. Einerseits würde ein zentrales Lager für die Abwicklung von Onlinebestellungen von ländlichen Kunden, mit der höheren Anzahl an Wünschen und längeren Durchlaufzeiten dieser Aufträge übereinstimmen. Auf der anderen Seite würden die reduzierten Auftragsgrößen und die kürzeren Lieferfenster sowie eine höhere Distanz zu den Lieferadressen der KundInnen die Transportkosten des Einzelhandels erheblich steigern. Aus dieser Argumentation ergeben sich folgende Standardwerte für das Modell:

Tabelle 13: Standardwerte OLH Stadt Land

Standardwerte		
	<i>Stadt</i>	<i>Land</i>
Erreichbarkeit	0,5	0,75
Angebotsqualität	0,5	0,75
<i>Kosten intern</i>	0,25	0,75
<i>Lieferkosten</i>	0,25	1
Kosten gesamt	0,5	1,75

Mit den Standardwerten aus Tabelle 13 kann ein Stadt – Land Vergleich mit dem Modell gemacht werden. In einer Stadt wie Wien, mit 900.000 Haushalten, ergibt sich bei einem momentanen Marktanteil von 1 % ein Startwert von 9.000. Dahingegen wird das Burgenland als die Landregion herangezogen. Mit 110.000 Haushalten, ergibt sich bei demselben Wachstum ein Startwert von 1.100. Es wird eine Wachstumsrate von 1 % angenommen. Die folgende Grafik zeigt den Verlauf beider Kurven über 10 Jahre hinweg. Dabei zeigt sich, dass mit einem geringeren Marktpotential auf dem Land und höheren Lieferkosten für Unternehmen und KundIn, der Kundenstamm im OLH ein sehr geringes Wachstum aufweist. In der Stadt, mit fast zehnmal so viel Haushalten auf sehr kleiner Fläche, kann dieser Kundenstamm schneller anwachsen.



5 Diskussion und Fazit

Allgemein konnte der E-Commerce Sektor weltweit bereits deutliche Wachstumsraten erzielen. Der Online-Lebensmittelhandel befindet sich hingegen gerade erst in der Entwicklungsphase. In Ländern wie Frankreich, USA, China oder Großbritannien hat sich diese Art, seine Lebensmitteleinkäufe zu tätigen, bereits etabliert und ist längst kein Neuland mehr. Von deren Beispielen können wir lernen, sie zeigen die steigende Akzeptanz von Online-Lebensmittelhandel in der Bevölkerung, das vorhandene Potenzial und die möglichen Vorgehensweisen auf.

Die Lebensmittelhändler bedienen sich verschiedener Konzepte, meist kombiniert, um den Einstieg in diese Branche zu meistern: filialbasierter Click-and-Collect-Service, Zentrallager mit Auslieferung, filialbasierte Auslieferung sowie Zentrallager mit Selbstabholung. Je nach Konzept ergeben sich verschiedene Vor- und Nachteile. Bei lagerbasierte Konzepten sind die Lebensmittelhändler beispielsweise besser in der Lage die Kommissionierung effizient zu gestalten, bei filialbasierten Konzepten hingegen gestaltet sich der Eintritt in den Online Lebensmittelhandel leichter, da die Händler bereits über bestehende Strukturen sowie einen "Namen" in der Lebensmittelbranche verfügen.

Weltweite Trends unterstreichen diese Aussage: Häufig bieten reine Online-Einzelhändler mit einem Lager einen Lieferservice an. Traditionelle Lebensmitteleinzelhändler hingegen tendieren eher dazu, einen Liefer- sowie Abholservice anzubieten, der auf bestehenden Supermarktinfrastrukturen basiert.

In Deutschland oder Österreich, befinden sich die Unternehmen, mit noch geringen Umsätzen, erst in der Anfangsphase. Eine Analyse der wichtigsten österreichischen online Lebensmittelhändler zeigt, dass große und bekannte Unternehmen, wie BILLA, Spar oder Merkur, für Online-Bestellungen auf das breite Sortiment ihrer lokalen Geschäfte zurückgreifen, und diese Produkte ausliefern oder von KundInnen abholen lassen. Mit günstigen Lieferkosten, Rabatten und Aktionen, einer großen Angebotsbreite sowie flexiblen Zeitfenstern, versuchen filialbasierte als auch lagerbasierte Lebensmittelhändler in Österreich ihren Einstieg. Durch Multichanneling, der Kombination unterschiedlicher Konzepte, erleichtern sie sich den Eintritt und schaffen so für sich ein möglichst geringes Risiko. Auffallend dabei: Lebensmittel-Onlinehandel wird bisher fast ausschließlich in der Stadt angeboten.

Bei der Darstellung des Online-Lebensmittelhandels in System Dynamics, lassen sich die Zusammenhänge und Verknüpfungen zwischen den verschiedenen Einflussparameter gut nachvollziehen:

Variablen wie Kosten, Erreichbarkeit und Angebotsqualität wirken sich auf die Akzeptanz des Lebensmittel Onlinehandels aus. Diese wiederum erhöht oder senkt in Folge die Wachstumsrate der Bestellungen was schließlich Einfluss auf das Inventar sowie den anfallenden Lebensmittelabfall im Monat hat. In den darauffolgenden Szenarien der vier Geschäftskonzepte erkennt man schließlich gut, dass sich die Kurven zwar sehr ähnlich sehen, aber dennoch einige feine Unterschiede in der Entwicklung aufzeigen.

Bei der Betrachtung der vier Szenarien, ist ein stärkerer Online-Lebensmittelhandel Kundenzuwachs bei den abholbasierten Konzepten, im speziellen bei der filialbasierten Abholung zu erkennen. Dies kann an den wegfallenden Lieferkosten, der gleichbleibenden zeitlichen Flexibilität oder dem Komfort des Zusammenstellens der Einkäufe liegen. Konzepte, bei denen die Einkäufe ausgeliefert werden, verzeichnen ebenfalls ein hohes Wachstum, allerdings um rund ein fünftel weniger.

Der Lebensmittelabfall hingegen hängt stark vom Grad der Angebotsqualität ab. So verzeichnet die filialbasierte Abholung, mit niedriger Angebotsqualität, den niedrigsten Lebensmittelabfall, die lagerbasierte Auslieferung mit der höchsten Angebotsqualität jedoch den höchsten Lebensmittelabfall.

Bei dem durchgeführten Vergleich Stadt – Land in System Dynamics zeigte sich auf dem Land ein weniger großes Entwicklungspotential. Auf Grund der geringeren Bevölkerungsdichte, der gleichbleibenden Kosten für das Unternehmen und der hohen Lieferkosten für den Kunden, verläuft die Kurve des Kundenzuwachses im Vergleich zu der Stadt sehr flach. Je nach Bevölkerungsanzahl oder Lage des Gebietes, kann diese Kurve auch teils etwas steiler verlaufen. Die Graphik macht allerdings deutlich, dass für einen Einstieg in den Online-Handel, ein Ballungszentrum bei weitem mehr Potential aufweist. Entscheidet sich das Unternehmen dafür, die Lieferkosten am Land höher zu setzen als in der Stadt, da der Lieferweg auch deutlich länger ist, würde die Kurve anders aussehen. Die KundenInnen zahlen dann, korrekterweise, für einen weiteren Anfahrtsweg mehr, als jene die in einem Ballungszentrum leben. Das würde zwar einerseits die Kosten des Unternehmens senken, andererseits wahrscheinlich die Bereitschaft der KundenInnen in ländlichen Gebieten Lebensmittel im Internet zu bestellen.

Das Wachstum des Online-Lebensmittelhandels wurde weltweit sehr unterschiedlich prophezeit. Ursache dafür ist, dass jedes Land und jede Stadt unterschiedlich auf einen neuen Markt reagiert. Die Graphik in Kapitel 4.7. zeigt daher schön auf, wie sich der Kundenstamm, je nach Wachstumsrate entwickeln würde. Angenommen, ein Unternehmen versucht den Einstieg in Österreich, wo eine Wachstumsrate von 1 % im Monat anzunehmen

ist, so ist dessen Entwicklung über die Jahre sowie das maximale Potential anhand der festgehaltenen Kurve ersichtlich.

Beim Schreiben der Arbeit, wurden die wichtigsten Einflussfaktoren für die Analyse des Online-Lebensmittelhandels immer deutlicher. Kosten, sowohl Lieferkosten als auch entstehende Kosten für das Unternehmen, die Erreichbarkeit, die Lage sowie die Angebotsqualität. Diese Eingrenzung für das Model erwies sich allerdings als schwierig, da es in der Realität selbstverständlich noch sehr viel mehr Faktoren gibt, welche zu beachten wären. Um das System so übersichtlich und verständlich wie möglich darzustellen, wurde schlussendlich jedoch auf die Aufspaltung der Variablen verzichtet. So war es möglich den Kreislauf mit der Variable Inventar und Lebensmittelabfall zu schließen.

Wichtig zu beachten ist, dass diese Arbeit keinen Vergleich zwischen OLH und stationärem Handel bezüglich des Lebensmittelabfalls anstellt. Die Entwicklung des Lebensmittelabfalls, je nach Geschäftskonzept, ist in dieser Arbeit immer mit der Angebotsqualität verknüpft.

Neben der Identifizierung wichtiger Schlüsselfaktoren, zeigt die Arbeit auf, welche Vor – und Nachteile sich höchst wahrscheinlich aus den verschiedenen Geschäftskonzepten ergeben können. Da jedes Unternehmen mit einer völlig individuellen Ausgangsposition startet, können keine allgemein gültigen Aussagen getätigt werden. Allerdings ist erkennbar mit welchen Mühen und Kosten (Lagerbau, Abholboxen, Auslieferung, Kommissionierung, bekannte Marke, Geschäftseinkäufer als Konkurrent) man rechnen muss.

Weiters werden Beispiele weltweit erläutert, beispielsweise aus der Schweiz, Großbritannien aber auch aus Österreich, deren Vorgehensweise und Wachstumsraten betrachtet und verglichen werden können.

Die vorliegende Arbeit kann daher als Entscheidungshilfe und Grundlage für ein Unternehmen dienen, ob und wie der Einstieg in den Online-Lebensmittelhandel gewagt werden soll. Sie zeigt bereits existente Angebote, Entwicklungen und Trends, Vergleiche zwischen Stadt und Land, Einstiegsmöglichkeiten sowie die wichtigsten Schlüsselfaktoren auf. Natürlich müssen weitere Einflussparameter bedacht werden, präzise Berechnungen der Werte und ein Budgetplan gemacht werden um eine endgültige und individuell passende Entscheidung zu fällen.

Diese zusätzlichen Informationen hätte den Rahmen dieser Arbeit bei Weitem gesprengt, wäre jedoch ein Ansatz für weitere, teils größere Studien und Arbeiten in diesem Bereich. Das steigende Wachstum des Lebensmittelonline Handels weltweit zeigt, dass diese Form des Einkaufens in Zukunft noch eine große Rolle spielen wird. Daher sind Arbeiten, wie die vorliegende, von großer Bedeutung für interessierte Lebensmittelhändler und Unternehmen.

6 Literaturverzeichnis

- Actus Drive (2015). Les Chronodrive ouverts le 24 et 25 Décembre 2015. Retrieved from <http://www.actus-drive.fr/enseignes/les-chronodrive-ouverts-le-24-et-25-decembre-2015/> [Abfrage am 25.02.2017].
- Auchandrive Webiste (2016). Das Konzept. Luxemburg: Auchandrive. Retrieved from <https://www.auchan.lu/de/kontakt> [Abfrage am 18.04.2017].
- Bellinger, G. (2004). Limits to Growth archetype. Retrieved from <https://insightmaker.com/tag/Limits-To-Growth> [Abgerufen am 05.05.2017].
- Dannenberg, P., & Franz, M. (2014). Essen aus dem Internet. Standort, 38(4), 237–243. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00548-014-0347-8> [Abgerufen am 18.04.2017].
- de Koster, R. M. B. M. De. (2006). Distribution structures for food home shopping. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 32 (5). Retrieved from <https://doi.org/10.1108/09600030210434152> [Abgerufen am 18.04.2017].
- Deutsches CleanTech Institut GmbH. (2006). Einkaufen per Mausclick. ZWR - Das Deutsche Zahnärzteblatt, 115(11), 533. Retrieved from <https://doi.org/10.1055/s-2006-956565>.
- European Commission. (2010). Preparatory Study on Food Waste Across Eu 27. October (Vol. 33). Retrieved from <https://doi.org/10.2779/85947>[Abgerufen am 18.04.2017].
- Forrester, J. W. & Martin, L. A. (2001). Exploring S-Shaped Growth. Massachusetts: Intstitute of Technology. Retrieved from <https://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-988-system-dynamics-self-study-fall-1998-spring-1999/readings/exploring.pdf> [Abgerufen am 18.04.2017].
- Forrester, J.W. (1969). Industrial Dynamics. M.I.T. Press, Massachusetts Institute of Technology.
- Georgiadis, P., & Vlachos, D. (2004). Decision making in reverse logistics using system dynamics. Yugoslav Journal of Operations Research ISSN: 0354-0243 EISSN: 2334-6043, 14(2), 259–272. Retrieved from <https://doi.org/10.2298/YJOR0402259G> [Abgerufen am 18.04.2017].
- Grant, D. B., Mckinnon, A. C., & Fernie, J. (2010). The interface between retailers and logistics service providers in the online market. European Journal of Matketing, 45 (3), 334 - 357. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/03090561111107221> [Abgerufen am 18.04.2017].

- Gustavsson, J., Cederberg, C., & Sonesson, U. (2011). Global food losses and food waste. Rom: Food and Agriculture Organization of the United Nations ISBN: 978-9-251-07205-9: 1-29.
- Horta, C., Sousa, R., & Ribeiro, R. (2015). How do rural and urban customers shop online? Implications for last mile fulfilment operations. Porto. Retrieved from http://euroma2017.eiasm.org/userfiles/HJMDKHM_GDFJMK_WH7WB6MP.pdf [Abgerufen am 18.04.2017].
- Hübner, A., Kuhn, H., & Wollenburg, J. (2016). Last mile fulfilment and distribution in omnichannel grocery retailing. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 44(3), 228–247. Retrieved from <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/09564230910978511> [Abgerufen am 18.04.2017].
- Kapmeier, F. (1999). Vom systemischen Denken zur Methode System Dynamics. Diplomarbeit. Universität Stuttgart.
- Lichtner, C. (2016). Pressemitteilung eCommerce: Sortimentsgruppen weisen höchst unterschiedliche regionale Potenzialmuster aus. Bruchsal. Retrieved from http://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/DE/documents/Press_Releases/2016/20161005_PM_GfK-Onlinepotenziale_GeoM-dfin.pdf [Abgerufen am 18.04.2017].
- Linder, M., & Rennhak, C. (2012). Lebensmittel-Onlinehandel in Deutschland . Reutlinger Diskussionsbeiträge zu marketing & Management. Retrieved from http://www.esb-business-school.de/fileadmin/user_upload/Fakultaet_ESB/Forschung/Publikationen/Diskussionsbeitraege_zu_Marketing_Management/4-2012_WP.pdf [Abgerufen am 18.04.2017].
- Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R., & Searchinger, T. (2013). Reducing Food Loss and Waste. World Resource Institute, 1–40. Retrieved from https://www.wri.org/sites/default/files/reducing_food_loss_and_waste.pdf [Abgerufen am 18.04.2017].
- Morath, C., & Doluschitz, R. (2002). Lebensmittelhandel im Internet - Konzepte, Erfahrungen, Potenziale. *Zeitschrift Für Agrarinformatik*, 4, 60–65. Retrieved from http://www.gil.de/publications/zai/archiv/R8_20020015.pdf [Abgerufen am 05.12.2016].

- Morecroft, J.D.D (2015). Strategic Modelling and Business Dynamics: A feedback systems approach, + Website, 2nd Edition. ISBN: 978-1-118-84468-7.
- Nufer, G., & Kronenberg, S. (2014). Chancen für nachhaltige Geschäftsmodelle im Lebensmittel-Onlinehandel. Reutlinger Diskussionsbeiträge zu marketing & Management. Retrieved from http://www.esb-business-school.de/fileadmin/user_upload/Fakultaet_ESB/Forschung/Publikationen/Diskussionsbeitraege_zu_Marketing_Management/2014-4_Reutlinger_Diskussionsbeitrag_2014_-_4.pdf [Abgerufen am 14.03..2017].
- Naumann, K. (2013). Lebensmittel aus dem Internet – Besonderheiten beim Versand. Retrieved from <https://www.onlinehaendler-news.de/recht/1129-lebensmittel-aus-dem-internet-besonderheiten-beim-versand.html> [Abgerufen am 18.10.2017].
- Pladerer, C., Bernhofer, G., Kalleitner-Huber, M., & Hietler, P. (2016). Lagebericht zu Lebensmittelabfällen und -verlusten in Österreich. Wien: Österreichisches Ökologieinstitut.
- Poles, R. (2013). System Dynamics modelling of a production and inventory system for remanufacturing to evaluate system improvement strategies. International Journal Production Economics, 144, 189 - 199.
- Rittinger, S. (2014). Multi-Channel Retailing : Prinzip, Konzepte und Erfolgsfaktoren. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag.
- Shouping, G., Qiang, Z. & Lifang, L. (2005). Area logisitics system based on system dynamics model. Tsinghua: Tsinghua University Press. 265 - 269.
- Sterman, J. D. (2000). Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. Boston: McGraw-Hill.
- Sucky, E., Werner, J., & Kolke, R. (2015). Mobility in a Globalised World 2014. Bamberg: Bamberg University.
- Tako, A. A., Robinson, S. (2012). The application of discrete event simulation and system dynamics in the logistic and supply chain context. Decision Support Systems, 52 (4), 802 - 815.
- Teimouri, E., Nedaei, H., Ansari, S., Sabbaghi, M. (2013). A multi-objective analysis for import quota policy making in a perishable fruit and vegetable supply chain: A system dynamics approach. Computers and Electronics in Agriculture, 93, 37-45.

- Theuvsen, L., & Schütte, R. (2013). Lebensmittel im Electronic Commerce: Historische Entwicklung und aktuelle Trends. *Massendatenmanagement in Der Agrar- Und Ernährungswirtschaft: Erhebung - Verarbeitung - Nutzung*, 339–342. Retrieved from http://www.gil-net.de/Publikationen/25_335.pdf [Abgerufen am 14.03..2017].
- Wagner, W., & Wiehenbrauk, D. (2014). *Cross Channel, Revolution im Lebensmittelhandel*.
- Warschun, M., Delfmann, W., Albers, S., & Müßing, R. (2012). A Fresh Look at Online Grocery. *A.T.Kearney*, 1–10. Retrieved from http://www.atkearney.com/paper/-/asset_publisher/dVxv4Hz2h8bS/content/a-fresh-look-at-online-grocery/10192 [Abgerufen am 18.04.2017].
- Warschun, M., & Rühle, J. (2011). *Online-Food-Retailing – Nischenmarkt mit Potenzial Konzepte, Herausforderungen und Marktpotenzial für den Handel in Deutschland*. At, 1–12. Retrieved from https://www.atkearney.de/documents/856314/1214680/BIP_Online-Food-Retailing_Nischenmarkt_mit_Potenzial.pdf/76360586-e8c5-4e83-89bd-b9e13bafea96 [Abgerufen am 25.02.2017].
- WKO (2014). *Internet-Einzelhandel 2014*. 1 - 64. https://www.wko.at/branchen/handel/Download_Internet-Einzelhandel_2014.pdf [Abgerufen am 30.01.2017].