

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Die Klimabilanz der österreichischen
Ernährungspyramide- Analyse, Erforschung und
öffentliche Wahrnehmung der Nachhaltigkeit von
Lebensmitteln der Ernährungsempfehlungen“

verfasst von / submitted by

Magdalena Maria Mlekusch, BEd

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Education (MEd)

Wien, 2019/ Vienna 2019

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

A 199 513 525

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Lehramt Sek (AB) Lehrverbund
UF Haushaltsökonomie und Ernährung
Lehrverbund

UF Psychologie und Philosophie Lehrverbund

Betreut von / Supervisor:

Doz. Dr. Alexander Haslberger

Danksagung

An dieser Stelle, möchte ich mich bei den WegbegleiterInnen meiner Studienzeit bedanken, die mir immer wieder Kraft und Mut gegeben haben wie auch beim Verfassen dieser Arbeit.

Als Nächstes möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, die mich nicht nur finanziell unterstützt haben, sondern mir auch in fordernden Zeiten zur Seite gestanden sind und immer an mich geglaubt haben. Auch möchte ich mich bei meinen Großeltern bedanken, welche mir immer mit Rat zur Seite standen und immer ein Ohr für mich offen hatten.

Besonders möchte ich mich bei meinem Betreuer Doz. Dr. Alexander Haslberger bedanken, der mir große Freiheiten beim Bearbeiten meines Themas gab.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Fragestellung	2
1.2. Inhaltliche Zusammenfassung	2
1.3. Methodik	3
1.3.1.Literaturrecherche und Analyse	3
2. Theoretischer Rahmen	4
2.1. Begriffsbestimmung	4
2.3. Ernährung	4
2.4. Ökologie und Nachhaltigkeit	5
2.5. Ernährungsökologie	6
3. Die vier Dimensionen der Ernährungsökologie	7
3.1. Umwelt	7
3.2. Gesundheit	17
3.3. Gesellschaft	19
3.4. Ökonomie	24
4. Analyse	26
4.1. Die ökologische Nachhaltigkeit von Lebensmitteln anhand der österreichischen Ernährungspyramide	26
4.2. Die österreichische Ernährungspyramide	28
4.3. Rindfleisch	29
4.4. Fisch	35
4.5. Käse	38
4.6. Öl (Olivenöl)	40
4.7. Schweinefleisch und Geflügelfleisch	42
4.8. Milch	44
4.9. Getreide	47
4.10. Gemüse, Obst und Kartoffel	49
5. Resümee und ökologischer Konsumvorschlag	52
6. Analyse der Interviews	54
7. Schlussfolgerung	56
8. Literaturverzeichnis	58
9. Abstract	67
10. Anhang	68

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Temperaturabweichungen (Umweltbundesamt Österreich, 2018, S. 23)	
.....	9
Abbildung 2: Treibhausgase und Transportmittel (MACHO, REISLHUBER- SCHMÖLZER, 2016, S. 30, 2016)	12
Abbildung 3: Die Umweltpyramide (bearbeitet) (RUINI et. al., 2015, S.3)	28
Abbildung 4: Die Österreichische Ernährungspyramide (BMGF, 2016).....	29

1. Einleitung

Fast kein Thema ist heute so präsent in den Medien wie die Ernährung des Menschen. Ob man jetzt von „Food trends“ verführt oder von möglichen Nahrungsmittelintoleranzen eingeholt wird, die Bandbreite scheint grenzenlos zu sein. Wie MAUCKNER¹ es sehr passend beschreibt,

„Kaum ein Bereich eigentlicher Alltagskompetenz ist durch fragliches Expertenwissen ähnlich entfremdet und verkompliziert worden wie die einfache Nahrungsaufnahme.“²

Nichtsdestotrotz, ist und bleibt die Ernährung ein wichtiges Thema für den Menschen und das nicht nur in Bezug auf die Gesundheit, sondern auch auf die Nachhaltigkeit der Ernährung beziehungsweise Nahrung selbst. Der gesteigerte Konsum von, unter anderem zu fettigen und eiweißreichen³, Lebensmitteln, so wie Fleisch⁴, kann nicht nur zu ernährungsabhängigen Krankheiten, wie Diabetes mellitus, Fettstoffwechselstörungen, Anämien und vielen mehr⁵, führen, sondern auch die Umwelt negativ beeinflussen.⁶ Obwohl medial oft die Abfallwirtschaft, als ein großer Umweltsünder genannt wird, trägt der Ernährungssektor, beziehungsweise Agrarsektor, um einiges mehr zum Treibhausgasausstoß und folglich der Klimaproblematik bei als die Abfallwirtschaft. Laut Klimaschutzbericht 2018⁷ betragen in Österreich im Jahr 2016, die Treibhausgas Emissionen im Sektor Abfallwirtschaft (hauptsächlich aus der Abfallverbrennung)⁸ anteilmäßig 3,9% und im Landwirtschaftssektor anteilmäßig 10,3% bei.⁹

¹ 2013, S. 79

² MAUCKNER, 2013, S. 79

³ vgl. VON KOERBER, KRETSCHMER, 2006, S. 178

⁴ vgl. TILMAN, CLARK, 2014, S. 518

⁵ vgl. URBAS, 2002, S. 22

⁶ vgl. TILMAN, CLARK, 2014, S. 518

⁷ ANDERL, BURGSTALLER, GUGELE, GÖSSL, HAIDER, HELLER, IBESICH, KAMPEL, KÖTHER, KUSCHEL, LAMPERT, NEIER, PAZDERNIK, POUPA, PURZNER, RIGLER, SCHIEDER, SCHMIDT, SCHNEIDER, SCHODL, SVEHLA-STIX, STORCH, STRANNER, VOGEL, WIESENBERGER & ZECHMEISTER, 2018, S. 55

⁸ vgl. Ebd., 2018, S. 147

⁹ vgl. Ebd., 2018, S. 59

Neben gesundheitlichen und umwelttechnischen Aspekten, sind auch die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Aspekte nicht außer Acht zu lassen, da auch das Zusammenspiel mit jenen von großer Bedeutung in der Ernährungsökologie ist.¹⁰

1.1 Fragestellung

Diese Masterarbeit stellt sich der Frage wie ökologisch nachhaltig die Ernährungsempfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide sind und wie eine umweltverträgliche Wahl von Lebensmitteln, mit Hilfe der Darstellung einer Umweltpyramide, aussehen könnte.

1.2. Inhaltliche Zusammenfassung

Der Schwerpunkt dieser Masterarbeit liegt auf dem Zusammenhang der ökologischen Nachhaltigkeit und der Ernährung. Zu Beginn der Arbeit, um einen Einblick in die Materie zu ermöglichen, wird der Begriff der Ernährungsökologie durch eine nähere Definition erläutert, indem die vier Dimensionen der Ernährung, nämlich die Ökonomische, die Soziale, die Gesundheitliche und die Ökologische aufgezeigt werden.

Nach der theoretischen Einführung werden verschiedene Lebensmittel der österreichischen Ernährungspyramide nacheinander analysiert. Es werden sowohl die ökologische Nachhaltigkeit der Ernährungsempfehlungen (Portions- und Mengenangaben) als auch die der verschiedenen Lebensmittelgruppen genauer beleuchtet. Das bedeutet, dass die angeführten Lebensmittelgruppen wie zum Beispiel, „Fleisch“ oder „Milch und Milchprodukte“ der österreichischen Ernährungspyramide genauer auf ihre Nachhaltigkeit untersucht werden, indem verschiedene internationale Studien miteinander verglichen werden. Zudem werden Interviews zum Thema öffentliche Wahrnehmung in Bezug auf Ernährung und Lebensmittelnachhaltigkeit durchgeführt und analysiert.

Das Ziel dieser Arbeit ist verschiedenen Ebenen der Ernährungspyramide, (ausschließlich Wasser), welche derzeit hauptsächlich eine ernährungsphysiologische Empfehlung angeben, zu analysieren und um eine

¹⁰ vgl. HOFFMANN, SCHNEIDER, LEITZMANN, 2011, S. 13

ökologisch nachhaltige Empfehlung zu ergänzen. Das Endprodukt soll den Lesenden dazu anregen auch hinter die Kulissen der Lebensmittel als ernährungsphysiologisch wertvolle Bestandteile zu sehen, um die ganze Bandbreite, wie es zur Erzeugung des Lebensmittels gekommen ist und wer die Beteiligten bei der Produktion sind, zu erfassen.

Die Arbeit hat den Anspruch der LeserIn, beziehungsweise der KonsumentIn, einen praktischen Handlungsansatz vorzulegen, der den Einkauf von Lebensmitteln, die sowohl ernährungsphysiologisch wertvoll als auch ökologisch nachhaltig sind, ermöglicht.

1.3. Methodik

Die nachstehende Methodik wurde in dieser Arbeit angewendet, um die Thematik näher zu beschreiben:

1.3.1.Literaturrecherche und Analyse

In der ersten Phase wird der aktuelle Wissensstand zur Thematik, „Ernährungsökologie“ erhoben, um zu erfahren welche Forschungen zu diesem Thema, beziehungsweise zu verwandten Themen, schon durchgeführt wurden. Als Primärquelle dient das von HOFMANN, SCHNEIDER und LEITZMANN herausgegebene Fachbuch „Ernährungsökologie,“ da dieses das Thema durch die vier Dimensionen (Umwelt, Gesundheit, Gesellschaft und Ökonomie) vernetzt und eine allumfassende Perspektive offenlegt.

Unterstützend werden verschiedene Texte und Publikationen aus eingehenden Fachzeitschriften, im besonderen „Peer-reviewed Journals“ gegenübergestellt und miteinander verglichen. Die Interviews bilden den letzten Teil der Masterarbeit und dienen zur empirischen Erhebung.

2. Theoretischer Rahmen

2.1. Begriffsbestimmung

Die Bedeutung des etwas ungewohnt klingenden Begriffs, „Ernährungsökologie“ ist vermutlich den meisten Menschen noch unbekannt, da er im Gegensatz zu anderen Gebieten, wie eben der Ernährung oder der Ökologie, als interdisziplinäres Wissenschaftsgebiet (noch) keine jahrelange Forschung vorweisen kann. Bevor jedoch der Begriff der Ernährungsökologie genauer beleuchtet wird, werden die eigenständigen Fachrichtungen, welche zu jenem Begriff geführt haben, nämlich „Ernährung“ und „Ökologie,“ eingehend definiert.¹¹

2.3. Ernährung

Das Fachgebiet der Ernährung, beziehungsweise der Ernährungswissenschaft, bezieht sich wieder auf mehrere Wissenschaften und kann somit als ein „weites Fachgebiet“¹² angesehen werden.¹³ Sie vereint die Lebensmittelwissenschaften mit Bio- und Humanwissenschaften. Mit Einbezug dieser Gebiete stellt sich die Ernährungswissenschaft die Frage, wie „die Grundlagen des Stoffwechsels und des Nährstoffbedarfs unter allen Lebensbedingungen [aussehen]“. ¹⁴ Darüber hinaus vermittelt die Ernährungswissenschaft wie man durch Ernährung die Gesundheit fördert und damit ernährungsassoziierten, beziehungsweise ernährungsabhängigen, Krankheiten vorbeugend begegnen kann.¹⁵

Das Wort Nahrung, welches im Wort Ernährung enthalten ist, entstammt der mittelhochdeutschen Sprache und bedeutet so viel wie „das am Leben Erhaltende“¹⁶. Die Nahrungsbestandteile, welche dem Körper zugeführt werden, fügen sich aus sechs Nährstoffgruppen und dem Wasser zusammen. Während für die Energiezufuhr die Makronährstoffe, nämlich die Fette, Kohlenhydrate und Proteine (Eiweiße) zuständig sind, sind die Vitamine, Mineralstoffe und die Spurenelemente, genannt Mikronährstoffe, für spezifische Funktionen notwendig. ¹⁷ Die aus den Makronährstoffen gewonnene Energie verbraucht der Körper für Funktionen wie

¹¹ vgl. HOFFMANN, et al., 2011, S. 11

¹² ELMADFA, 2015, S. 11

¹³ vgl. Ebd., 2015, S. 11

¹⁴ Ebd., 2015, S. 11

¹⁵ vgl. Ebd., 2015, S. 11

¹⁶ Ebd., 2015, S. 11

¹⁷ vgl. BIESALSKI, GRIMM, NOWITZKI-GRIMM, 2015, S. 16

Wachstum, Auf- und Umbau von Gewebe, und mechanischen Aufgaben.¹⁸ Für spezifische Funktionen im physiologischen Bereich sind die Mikronährstoffe zuständig. Eine Zufuhr über die Nahrung ist von großer Wichtigkeit, da der menschliche Körper viele Vitamine nicht, oder nicht in ausreichender Menge, produzieren kann.¹⁹ Das bedeutet, dass wenn ein Defizit von Vitaminen, zum Beispiel bei Vitamin D, vorliegt, können Konchenverformungen sowie Knochendeformationen eintreten.²⁰

2.4. Ökologie und Nachhaltigkeit

Der Begriff, Ökologie kommt aus dem Griechischen und setzt sich aus dem Wort „oikos-“, was so viel wie Haus oder Haushaltung bedeutet und dem Wort „-logie“ zusammen, was übersetzt die Lehre repräsentiert.²¹ Ökologie ist in das Fachgebiet der Biologie einzuordnen und beschreibt die Interaktionen zwischen dem Klima und den Lebewesen beziehungsweise der belebten und der unbelebten Natur.

Ernst Haeckel hat im Jahr 1866 den ersten Versuch einer Definition für den Begriff der Ökologie formuliert, welcher heute einer Vielzahl anderer Definitionen gegenübersteht:²²

„Unter Oecologie verstehen wir die gesammte Wissenschaft von den Beziehungen des Organismus zur umgebenden Aussenwelt, wohin wir im weiteren Sinne alle „Existenz-Bedingungen“ rechnen können. Diese sind theils organischer, theils anorganischer Natur; sowohl diese als jene sind, wie wir vorher gezeigt haben, von der grössten Bedeutung für die Form der Organismen, weil sie dieselbe zwingen, sich ihnen anzupassen.“²³

Diese, wenn auch sprachlich etwas veraltete Definition, hat heute noch Bedeutung und vermittelt, dass die Ökologie die Gesamtheit der Lebensgemeinschaften (Synökologie) und die, in ihr vorkommenden Wechselwirkungen zwischen Organismen und der Umwelt (Äutoökologie), als Grundlage hat.²⁴

¹⁸ vgl. ELMADFA, 2015, S. 63

¹⁹ vgl. Ebd., 2015, S. 117

²⁰ vgl. Ebd., 2015, S. 129

²¹ vgl. DUDENREAKTION, o.J.

²² vgl. LEXIKON DER NACHHALTIGKEIT, 2015

²³ Ebd., 2015

²⁴ vgl. Ebd., 2015

Die ökologische Nachhaltigkeit, welche aus der Schule der Forstwirtschaft stammt, besagt, dass nur so viel Holz gerodet werden darf, wie auch wieder nachwachsen kann. Auf ökologischer Ebene bedeutet das, dass die Ressourcen aus der Umwelt nur in jenem Maß entnommen werden dürfen, in welchem sie auch wieder nachwachsen können. In Bezug auf die Ernährung könnte gesagt werden, dass zum Beispiel nur so viel Getreide angebaut werden soll, wie der Boden und seine Ressourcen auch zulassen.²⁵

Gesellschaftstechnisch ist der Begriff der „Nachhaltigkeit“ nach dem Weltgipfel „Umwelt und Entwicklung“ (Agenda 21) in Rio de Janeiro, vermehrt in das Bewusstsein der Menschen gerückt. In dieser Konferenz wurde erstmals mit einer globalen Perspektive über die Schonung, beziehungsweise Erhaltung, der Umwelt, diskutiert.²⁶

Diese Begriffserklärungen sollen eine allgemeine Einführung für den Lesenden darstellen und helfen die Ursprünge, beziehungsweise die Herkunft, jener zu erklären, um die nachfolgende Thematik in ihren Grundzügen zu verstehen.

2.5. Ernährungsökologie

Wenn der Begriff, „Ernährungsökologie“ einen gleich und vielleicht ausschließlich auf den Zusammenhang zwischen Ernährung und Umwelt schließen lässt, ist dies zwar nicht falsch, jedoch behandelt er Fachgebiete weit über die Umwelt hinaus. Um genauer zu sein, beleuchtet die Ernährungsökologie, nach SCHNEIDER und HOFFMANN,²⁷ die „Mehrdimensionalität und Komplexität im Bereich Ernährung.“²⁸

Das heißt, dass nicht nur die Dimension Umwelt, sondern auch die Dimensionen, Gesundheit, Gesellschaft und Wirtschaft untersucht werden, um die Interaktionen zwischen jenen zu berücksichtigen und zueinander in Beziehung zu setzen. Der Ernährungsökologie ist es ein Anliegen,²⁹

²⁵ vgl. DUDENREDAKTION, o.J.

²⁶ vgl. UNCED, 1992

²⁷ 2011, S. 38

²⁸ 2011, S. 38

²⁹ vgl. SCHNEIDER, HOFFMANN, 2011, S. 38

„integrative Lösungsansätze für [...] Probleme zu entwickeln, die mit Ernährung in Zusammenhang stehen und die unter ausschließlicher Erwägung unverbundener Ursache-Wirkungs- Beziehung nicht oder nur unzulänglich gelöst werden können.“³⁰

In anderen Worten bedeutet das, dass man das große Ganze ins Auge fassen sollte und sich, zum Beispiel nicht ausschließlich, auch wenn sie in dieser Arbeit von zentraler Bedeutung ist, auf die Umwelt als einzigen Ansatzpunkt, in Bezug auf eine nachhaltige Ernährung, stützen sollte.³¹

Wie diese Disziplinen zusammenhängen, beziehungsweise wie diese einander beeinflussen, wird in den nachfolgenden Kapiteln noch eingehend erarbeitet, beginnend mit der Dimension Umwelt, welcher, aufgrund des Schwerpunkts der Arbeit, am meisten Aufmerksamkeit geschenkt wird.

3. Die vier Dimensionen der Ernährungsökologie

3.1. Umwelt

Die Begriffe Klimawandel und Umwelt erscheinen heutzutage eine untrennbare Einheit zu sein und haben in der Medienwelt eine vermeintliche „Pole-position“ inne. Jedoch nicht ohne Grund. Neben anderen Umweltbeeinträchtigungen wie „Luft- und Wasserverschmutzung, Müllbergen und zunehmendem Flächenverbrauch“³² zählt auch der Klimawandel „zu den globalen Umweltproblemen.“³³ Es gibt sozusagen eine wissenschaftliche Einstimmigkeit über die Erdoberflächenerwärmung, welche hauptsächlich durch menschliches Zutun erzeugt wird und sich negativ auf das Klima auswirkt.³⁴ Zu den Treibhausgasen, welche laut Weltklimarat durch ihr ansteigen für die Temperaturerhöhung verantwortlich sind,³⁵ zählen: Lachgas (N₂O), Methan (CH₄) und Kohlendioxid (CO₂). Letztgenanntes stellt vermutlich das bekannteste Klimagas dar, obwohl es im Vergleich nicht das Wirksamste ist. Methan weist beispielsweise eine „20-fach und Lachgas eine 300-fach höhere Klimawirksamkeit auf als [zum

³⁰ SCHNEIDER, HOFFMANN, 2011, S. 38

³¹ vgl. SCHNEIDER, HOFFMANN, 2011, S. 38

³² CLAUPEIN, HOFFMANN, 2011, S. 54

³³ CLAUPEIN, HOFFMANN, 2011, S. 54

³⁴ vgl. CLAUPEIN, HOFFMANN, 2011, S. 54

³⁵ vgl. ANDERL et al., 2018, S. 19

Beispiel] Kohlendioxid.“^{36 37} Durch die erhöhte Menge der Treibhausgase in der Atmosphäre, kommt es zu einer „verstärkten Adsorption der von der Erde reflektierten Sonneneinstrahlung [...] mit der Folge einer allmählichen globalen Erwärmung.“^{38 39} Die Hauptakteure, welche einen beträchtlichen Anteil an dem Treibhausgasausstoß leisten, sind vor allem die westlichen Industrieländer. Jene sind besonders aufgefordert, fossile Energieträger einzusparen, um der Erwärmung entgegenzutreten.⁴⁰

Auch wenn der Anstieg des Klimas langsam verläuft, ist er dennoch spürbar und zeigt negative Auswirkungen. In Österreich, zum Beispiel, hat man in den letzten zehn Jahren einen Temperaturanstieg von 2° Celsius gemessen, wovon vor allem der Alpenraum betroffen ist. In dieser Region überschreitet die verzeichnete Temperatur bereits das „globale Mittel.“^{41 42 43} Dies hat nicht nur negative Auswirkungen auf Europa, auch die Arktis und Antarktis leiden unter der „Hitze“. So verzeichnet man im Jahr 2017, welches als „Extremjahr“ gilt, nicht nur einen neuen Tiefstand der Meereis-Ausdehnung an den Polkappen,⁴⁴ sondern auch extreme Umweltschäden in den USA, aufgrund von Dürren, Tropenstürmen und Überflutungen.⁴⁵

³⁶ CLAUPEN, HOFFMANN, 2011, S. 54

³⁷ vgl. CLAUPEN, HOFFMANN, 2011, S. 54

³⁸ VON KOERBER, KRETSCHMER, SCHLATZER, 2007, S. 130

³⁹ vgl. VON KOERBER, et al., 2007, S. 130

⁴⁰ vgl. Ebd., 2007, S. 131

⁴¹ Siehe Abbildung 1

⁴² ANDERL et al., 2018, S. 23

⁴³ vgl. ANDERL et al., 2018, S. 23

⁴⁴ Meereis: Eis, welches sich im Meer bildet vgl. ANDERL et al., 2018, S. 20

⁴⁵ vgl. Ebd., 2018, S. 20

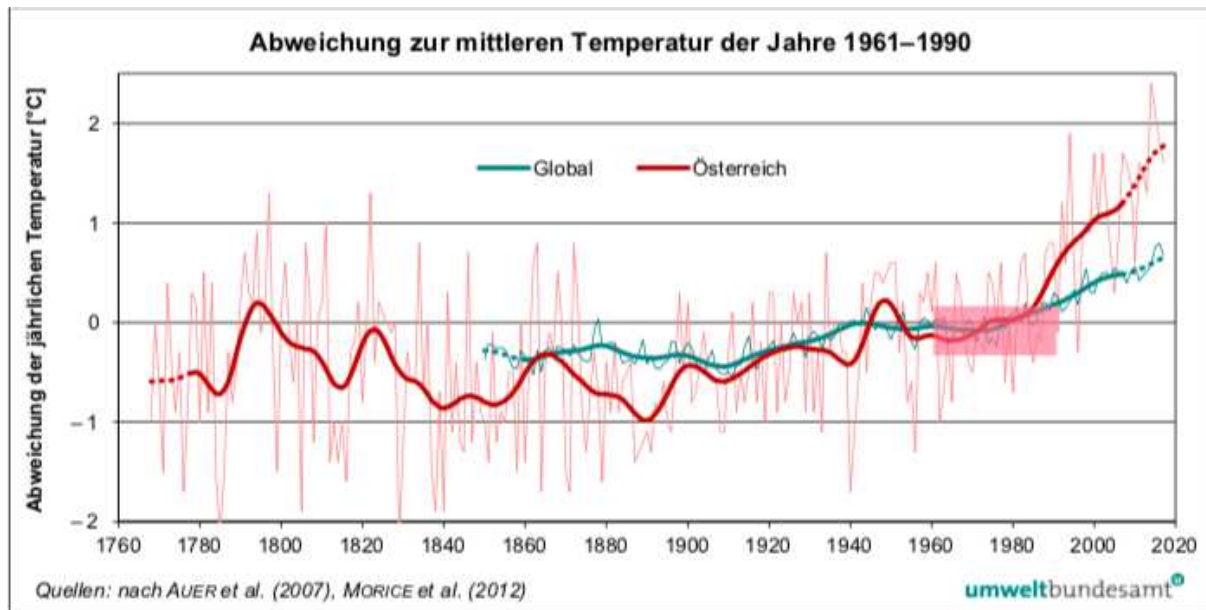


Abbildung 1: Temperaturabweichungen (Umweltbundesamt Österreich, 2018, S. 23)

Die Klimaerwärmung ist somit nicht nur in Österreich, sondern auch global gesehen, allgegenwärtig und die Ernährung, auch wenn sie nicht in allen Umweltfragen eine Rolle spielt, trägt erheblich zur Entwicklung von Klimagasen bei.⁴⁶

Die Ernährung, welche meist nur mit ernährungsphysiologischen „Problemen“ assoziiert wird, verzeichnet nach dem Bereich „Wohnen“ sogar die größte negative Umweltauswirkung.⁴⁷ In Deutschland ist laut VON KOERBER und KRETSCHMER,⁴⁸ zum Beispiel

„ein Fünftel des Primärenergieverbrauchs, auf den Ernährungssektor zurückzuführen- und rund ein Fünftel der Treibhausgasemissionen“⁴⁹

Inwiefern sich die Ernährung auf die Treibhausgase, beziehungsweise auf ihre Effektivität, genau auswirken, kann am besten durch die Beleuchtung der Produktionsabläufe von Lebensmitteln ermittelt werden.⁵⁰

Ein Maß, in welchem diese Umweltbeeinträchtigung gemessen wird, ist der bekannte „ökologische Fußabdruck“. Er kann, laut VON KOERBER, KRETSCHMER, PRINZ

⁴⁶ vgl. EBERLE, FRITSCHKE, HAYN, REHAAG, SIMSHÄUSER, STIEß & WASKOW, 2005, S. 16

⁴⁷ vgl. CLAUPEIN, HOFFMANN, 2011, S. 54

⁴⁸ 2006, S. 179

⁴⁹ VON KOERBER, KRETSCHMER, 2006, S. 179

⁵⁰ vgl. EBERLE et al., 2005, S. 16

und DASCH,⁵¹ als eine Art Messeinheit „für die weltweite Inanspruchnahme von biologisch produktivem Land und Wasser, das für die Produktion der Konsumgüter [...] benötigt wird“⁵², gesehen werden.⁵³ Oder auch, „als ein Maß für den Ausstoß aller Treibhausgase, die entlang der Produktionskette eines Produktes entstehen.“⁵⁴ Um diesen Ausstoß von Lebensmitteln für die KonsumentIn sichtbar zu machen, wird der sogenannte „CO₂-Fußabdruck“⁵⁵ oder auf Englisch das „life cycle assessment“⁵⁶ verwendet. Dadurch wird

„die gesamte Wertschöpfungskette, vom landwirtschaftlichen Betrieb mit allen seinen Einkäufen (Futter, Düngemittel etc.) über die Lebensmittelverarbeitung und den Transport bis zum Konsumenten und der Entsorgung aller Abfälle [erkenntlich]“⁵⁷

Für Lebensmittel wird meist das „global warming potential“ (GWP) berechnet und mit der Einheit CO₂- Äquivalente/Kilogramm Lebensmittel angeführt. Damit kann die Wirkung der Gesamtheit aller Treibhausgase, wie Methan-, Lachgas und Kohlendioxid, auf die Atmosphäre berechnet werden. Mitglieder des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) haben dies definiert, da, wie vorher angemerkt, nicht alle Treibhausgase die gleiche Wirkung auf die Atmosphäre haben und somit ein Vergleich möglich ist.⁵⁸

Näher eingegangen wird, bezogen auf die Treibhausgase, in diesem Kapitel auf die Landwirtschaft, den Transport, den Konsum und verschiedene Ernährungsweisen. Bezogen auf den Klimawandel ist die Landwirtschaft, die am stärksten betroffene Einheit. Einerseits ist sie dem Klima unterworfen, indem verschiedene Witterungen den Boden und infolge dessen die Ernte erheblich negativ beeinflussen können, andererseits ist sie selbst größter Klimagasproduzent, da das Düngen (17 Prozent) und die Tierhaltung (43 Prozent), in großem Maße zur Produktion von Treibhausgasen beiträgt.⁵⁹

Bezogen auf die Tierhaltung, tragen die Rinder, beziehungsweise die Methan-Emissionen (CH₄) aus dem Verdauungstrakt, im Besonderen zur Bildung von Treibhausgasen bei. In Österreich verursachen diese im Sektor Landwirtschaft 4,9

⁵¹ 2009, S. 180-181

⁵² VON KOERBER, KRETSCHMER, PRINZ & DASCH, 2009, S. 180-181

⁵³ vgl. Ebd., 2009, S.180-181

⁵⁴ MACHO, REISLHUBER- SCHMÖLZER, 2016, S. 29

⁵⁵ Ebd., 2016, S. 29

⁵⁶ ESPINOZA-ORIAS, STICHNOTHE & AZAPAGIC, 2011, S. 351

⁵⁷ MACHO, REISLHUBER- SCHMÖLZER, 2016, S. 29

⁵⁸ vgl. IPCC, 2007, S. 36

⁵⁹ vgl. SALMHOFER, 2016, S. 4-5

Prozent (2016) aller Emissionen.⁶⁰ Global gesehen werden jährlich sogar circa 86 Millionen Tonnen Methan von Tieren, wie Rinder, Büffel, Schafen, Ziegen und Schweinen (minimal), emittiert.⁶¹ Das bedeutet, dass eine Reduktion an tierischen Nahrungsmitteln eine erhebliche Senkung der Treibhausgase erwirken würde. Auch wenn die tierischen Produkte einen erheblichen Anteil an Treibhausgasen ausmachen, können die pflanzlichen Produkte, je nach Art des Anbaus (ökologisch oder konventionell), ebenfalls einen negativen Beitrag leisten. Am Beispiel von Tomaten ist dies besonders gut veranschaulicht. Während ökologisch angebaute (Freiland-) Tomaten lediglich 34g CO₂- Äquivalente pro Kilogramm ausmachen, verursachen konventionell angebaute Tomaten bereits 86g CO₂- Äquivalente pro Kilogramm.⁶²

In Bezug auf den Transport und die Umweltbelastung ist es wichtig, dass dem zurückgelegten Weg „zwischen allen Gliedern der Produktkette“⁶³ Beachtung geschenkt wird, da dieser, je nach Länge, einen mehr oder weniger großen Beitrag zu den Treibhausgasen verzeichnet.⁶⁴ Das heißt, dass Produkte, die zum Beispiel per Flugzeug eingeflogen werden müssen, einen erheblich höheren Beitrag an Treibhausgasen verursachen als Lebensmittel, die per Bahn oder Schiff befördert werden.⁶⁵ Ein Flugzeugtransport für Lebensmittel, zum Beispiel, schädigt die Atmosphäre fünfzig Mal stärker als ein LKW-Transport,⁶⁶ da, die durch das Flugzeug verursachten Emissionen, in großer Höhe ausgestoßen werden. Sogenannte „Zirruswolken und Kondensstreifen [...] können eine mehrfach höhere Schädigungswirkung entfalten.“^{68 69}

Hinzu kommt die Saisonalität und Regionalität, wie zum Beispiel die Erdbeeren im Winter. Wird auf Regionalität und Saisonalität geachtet, kann man sowohl Energie als auch CO₂ Emissionen einsparen, indem nur Produkte gekauft werden, die auch in

⁶⁰ vgl. ANDERL et al., 2018, S. 141

⁶¹ vgl. STEINFELD, 2006, S. 97

⁶² vgl. CLAUPEN, HOFFMANN, 2011, S. 56

⁶³ CLAUPEN, HOFFMANN, 2011, S. 56

⁶⁴ vgl. Ebd., 2011, S. 56

⁶⁵ vgl. VON KOERBER, et al., 2007, S. 134

⁶⁶ vgl. MACHO, REISLHUBER-SCHMÖLZER, 2016, S. 30-31

⁶⁷ Siehe Abbildung 2

⁶⁸ VON KOERBER et al., 2007, S. 134

⁶⁹ vgl. VON KOERBER et al., 2007, S. 134

der jeweiligen Jahreszeit, im jeweiligen Land wachsen und somit nicht eingeflogen werden müssen.⁷⁰

Bezogen auf Österreich, „verursacht“ eine ÖsterreicherIn durch ihren durchschnittlichen Lebensmittelverzehr (650kg) umgerechnet 215kg CO₂ Emissionen allein durch Transporte.⁷¹ Ähnliche Werte konnte man zum Beispiel auch in der Stadt Cardiff verzeichnen. In der walisischen Hafenstadt wurde, eine durch Transport verursachte Umweltbelastung von 215 kg pro Kopf im Jahr 2011 berechnet, welche sich zum größten Teil aus dem Import von Früchten, Gemüse, alkoholischer Ware sowie Milch- und Fleischprodukten zusammensetzte.⁷²

Obwohl sich diese Zahl in der Klimabilanz niederschlägt, ist sie im Gegensatz zum landwirtschaftlichen Sektor (8,2 Millionen Tonnen CO₂– Äquivalente) immer noch ein Tropfen auf den heißen Stein.⁷³

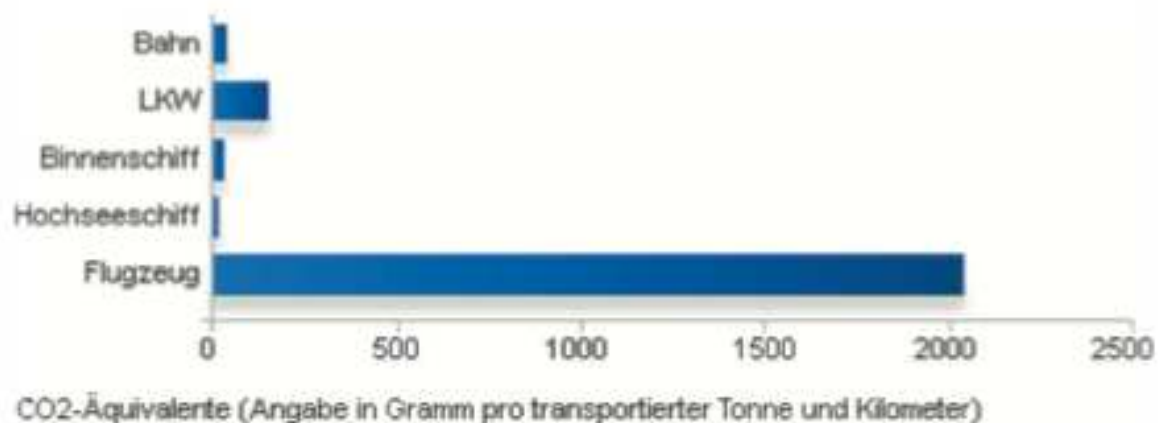


Abbildung 2: Treibhausgase und Transportmittel (MACHO, REISLHUBER-SCHMÖLZER, 2016, S. 30, 2016)

Der Prozess der Lebensmittelverarbeitung stellt wie der Transport, im Gegensatz zum Sektor Landwirtschaft, auch eher eine Untergruppe in der Klimabilanz dar. Nichtsdestotrotz, ist dieser auch zu beachten, da gerade die „Convenience Produkte“ eine immer wichtigere Rolle spielen. Fortwährend greifen die KonsumentInnen zu fertig geschnittenen, gewaschenen und portionierten Lebensmitteln, was „den Energieverbrauch über die gesamte Prozesskette hinweg bis zum Verbraucher“⁷⁴

⁷⁰ vgl. VON KOERBER, KRETSCHMER, 2006, S. 182

⁷¹ vgl. NEUGEBAUER, DEUßNER, 2004, S. 12

⁷² vgl. COLLINS, FAIRCHILD, 2007, S. 16

⁷³ vgl. ANDERL et al., 2018, S. 140

⁷⁴ RÖSCH, 2002, S. 122

steigen lässt.⁷⁵ Besonders im Gemüsesektor erscheint eine „Convenience“ Variante sehr praktisch zu sein, da sie nicht nur Frische versichert, sondern auch praktisch ist.⁷⁶ Weitere Gründe warum die Wahl eines, zum Beispiel fertig geschnittenen Salats, (Convenience Produkt) zu bevorzugen ist, sind die zusätzlichen Angaben zu dem jeweiligen Produkt, wie das vorgegebene Ablaufdatum, die Nährstoffangaben und das Gewicht. Die Gesamtheit dieser Faktoren ist bei einem gewöhnlichen Salat nicht unbedingt gekennzeichnet und verführen, meiner Meinung nach, vermutlich eher zum Kauf eines frisch geschnittenen Salates.

Laut einer Studie, welche in Norditalien durchgeführt wurde, ist jedoch aus ökologischer Sicht die Wahl eines frischen Salates zu bevorzugen. Der Umwelteinfluss, welcher durch das Waschen, Schneiden und Verpacken entstanden ist, wirkt sich negativ auf die Klimabilanz aus. Selbst das Argument, dass der Salat nicht mehr zu Hause gewaschen werden muss und somit der Wasserverbrauch eingeschränkt werden kann, ist nicht unbedingt überzeugend, da der Salat, aufgrund hygienischen Zweifels seitens der KonsumentInnen, laut Studie, manchmal ein zweites Mal gewaschen wird. Somit wird sowohl bei der Verarbeitung als auch bei der Zubereitung Wasser verbraucht und das Klima belastet.⁷⁷

Neben dem Transport und der Lebensmittelverarbeitung, wirkt sich auch die Art des Konsums auf das Klima aus, da zum Beispiel ein Außer-Haus-Verzehr deutlich mehr Treibhausgasausstoß verzeichnet als der Verzehr von Speisen zuhause.⁷⁸ Bezogen auf den Außer-Haus-Verzehr in „Gastronomie, Kantinen und anderen Einrichtungen“,⁷⁹ ist jener mit 23 Prozent an ernährungsbedingten Treibhausgasen beteiligt und damit ist diese Zahl höher als jene, die beim Verzehr in den eigenen vier Wänden benötigt wird. WIEGMANN, EBERLE, FRITSCHKE und HÜNECKE⁸⁰ geben in ihrem Diskussionspapier an, dass der Anteil der Treibhausgasemissionen des Außer-Haus-Verzehrs sogar 39 Prozent verursacht, da neben der Lebensmittelproduktion, Zubereitung und der Lagerung auch Heizwärme und Personentransporte zu den Gaststätten miteinberechnet werden.⁸¹ Als besonders belastend, stellen sich jedoch die Singlehaushalte heraus, da hier bei der

⁷⁵ vgl. Ebd., 2002, S. 122

⁷⁶ vgl. FUSI, CASTELLANI, BACENETTI, COCETTA, FIALA & GUIDETTI, 2016, S. 163

⁷⁷ vgl. FUSI et al., 2016, S. 173

⁷⁸ vgl. CLAUPEIN, HOFFMANN, 2011, S. 57

⁷⁹ Ebd., 2011, S. 57

⁸⁰ 2005, S. 26

⁸¹ vgl. Ebd., 2005, S. 26

Essenszubereitung, unwesentlich ob es selbst gekocht ist oder ein Fertiggericht zubereitet wird, die Energieeffizienz nicht wirklich gegeben ist.⁸²

Letztendlich, ist jedoch die Menge beim Außer-Haus-Verzehr entscheidend. Erhöht sich diese bis zu 60 Prozent dann würde sich der Außer- Haus-Verzehr sogar „rentieren“. ⁸³ Jedoch ist ein derartiger Anstieg des Außer-Haus-Verzehrs nicht abzusehen, außer bei Singles, da diese öfters auswärts essen und somit einen „Energieausgleich“ schaffen könnten.⁸⁴

Neben dem Konsum sind die Ernährungsgewohnheiten ein weiterer Punkt, der einen Einfluss auf das Klima hat. Die Urbanisierung und steigendes Einkommen, (in westlichen Ländern) sind zum Beispiel zwei der beeinflussenden Faktoren, die die Essgewohnheiten der Menschen zu einer Diät verführen, die nicht nur gesundheitsschädigend, sondern auch klimabelastend ist.⁸⁵ In der Vorhersage von TILMAN und CLARK⁸⁶ sollen im Jahr 2050, wenn es keine Änderungen in der Ernährungsweise geben wird, die Diäten von raffiniertem Zucker, Fetten, Ölen und Fleisch geprägt sein und dies würde folglich einen 80 prozentigen Anstieg der landwirtschaftlichen Treibhausgase erwirken.⁸⁷ In Österreich zeichnet sich bereits jetzt ein Trend ab, bei welchem der „österreichische Durchschnittskonsument relativ hohe Mengen an Fett, tierischen Protein und Zucker zu sich nimmt“. ⁸⁸

Wenngleich dieser Anstieg einen erheblichen negativen Beitrag zum Klima leistet, darf man nicht vergessen, dass es dennoch ein großes Ungleichgewicht bezüglich der Essensverteilung weltweit gibt. Während auf der einen Seite die Diäten landwirtschaftliche Höchstleistungen erzwingen, hungern eine Milliarde Menschen und leiden an unausgewogenen Diäten und unsicheren Nahrungsvorräten.⁸⁹

Nun zu den verschiedenen Ernährungsgewohnheiten. Um verschiedene dieser näher zu beleuchten, werden einige miteinander verglichen. Es soll ein grober Überblick über die verschiedenen Diäten gegeben werden, da in weiterer Folge, bei der

⁸² vgl. SALMHOFER, 2016, S. 10

⁸³ vgl. CLAUPEIN, HOFFMANN, 2011, S. 57

⁸⁴ vgl. SALMHOFER, 2016, S. 10

⁸⁵ vgl. TIMLAN, CLARK, 2014, S. 518

⁸⁶ 2014, S. 518

⁸⁷ vgl. TILMAN, CLARK, 2014, S. 518

⁸⁸ DE SCHUTTER, BRUCKNER, GILJUM & KLEIN, 2015, S. 33

⁸⁹ vgl. TILMAN, CLARK, 2014, S. 518

Evaluation der Ernährungspyramide, näher auf die einzelnen Lebensmittel eingegangen wird. Eine Ernährungsform, welche eine sogenannte Mischkost darstellt, wird in dieser Arbeit als übliche Ernährung vorgestellt. Diese beinhaltet vor allem Brot und Backwaren, Fleisch, Kartoffeln, jedoch wenig Gemüse, Hülsenfrüchte Obst und Nüsse.^{90 91} Diese Diät verzeichnet aufgrund des hohen Fleischkonsums mit 1201kg CO₂-Äquivalente bei konventioneller landwirtschaftlicher Erzeugung und 972kg CO₂- Äquivalente bei einer ökologischen landwirtschaftlichen Erzeugung.⁹² Im Vergleich dazu bewirkt eine Rohkost- Diät, welche, mindestens 70 Prozent Rohkostanteile beinhaltet, bestehend aus 60 Prozent Obst und circa 30 Prozent Gemüse, ⁹³ lediglich 468kg CO₂- Äquivalente bei einer konventionellen landwirtschaftlichen Erzeugung und 333kg CO₂- Äquivalente bei einer ökologischen landwirtschaftlichen Erzeugung.⁹⁴

Der Unterschied zwischen diesen Diäten ist enorm, da sie zwei mögliche Extreme von Ernährungsgewohnheiten darstellen. Dazwischen können verschiedene Diäten wie die Ovo-lacto-Vollwert Ernährung oder auch die vegane Ernährungsweise eingereiht werden. Der Grund warum sich diese Diäten so unterschiedliche auf das Klima auswirken, ist laut HOFFMANN,⁹⁵ vor allem auf den Fleischkonsum zurückzuführen. Würde man diesen reduzieren, würde man die Umwelt weniger belasten.⁹⁶ Ähnliche Resultate zeigen sich in der Studie von CASTAÑE und ANTÓN⁹⁷, welche eine Mediterrane Diät⁹⁸ mit einer veganen Diät⁹⁹ vergleichen und sowohl gesundheitliche als auch umweltbezogene Aspekte beleuchten. Nichtsdestotrotz, auch wenn die Mediterrane Diät als sehr gesund gilt, indem sie das Risiko des Auftretens von Diabetes Typ 2 erheblich senkt, schneidet sie umwelttechnisch gesehen im Gegensatz zu der veganen Diät deutlich schlechter

⁹⁰ vgl. HOFFMANN, 2011, S. 86

⁹¹ Mischkost: weitere Lebensmittel, die in der Mischkost vorkommen sind Erfrischungsgetränke, Tee, Kaffee und alkoholische Getränke. Diese werden, jedoch nicht in dieser Arbeit evaluiert. vgl. HOFMANN, 2011, S. 86

⁹² vgl. HOFFMANN, 2011, S. 92

⁹³ vgl. Ebd., 2011, S. 87

⁹⁴ vgl. Ebd., 2011, S. 92

⁹⁵ Ebd., 2011, S. 92

⁹⁶ vgl. HOFMANN, 2011, S. 92

⁹⁷ 2017, S. 932

⁹⁸ Mediterrane Diät: Beinhaltet; Fleisch, Fisch, Gemüse, Früchte, pflanzliche Öle und Nüsse. vgl. CASTAÑE, ANTÓN, 2017, S. 930

⁹⁹ Vegane Diät: Exkludiert jeglichen Verzehr von Fleisch sowie tierischen Produkten wie Joghurt, Milch, usw. vgl. HOFFMANN, 2011, S. 86

ab.¹⁰⁰ Hauptsächlich ist dies auf die Produktionsphase bei der Mediterranen Diät (72 Prozent) zurückzuführen, welche jedoch auch bei der veganen Diät (54 Prozent) die höchsten Werte verzeichnet. Unter der Produktionsphase versteht man die Fütterung der Nutztiere und die emittierten CH₄ (Methan) Emissionen, welche bei der veganen Diät durch Ausschluss jeglichen Fleisches erst gar nicht entstehen.¹⁰¹

Jedoch muss es nicht immer eine strikte vegane Diät sein, um einen positiven Schritt Richtung „Umweltentlastung“ zu gehen. Allein die Reduktion von Fleischkonsum kann dies erwirken. In einer adaptierten Studie von PERIGNON, VIEUX, SOLER, MASSET und DARMON¹⁰² wird der Mittelwert des Fleischkonsums, bezogen auf den CO₂ Ausstoß pro 2000 Kilokalorien (kcal), berechnet. Die verschiedenen Testgruppen rangierten, angefangen von „high meat-eaters“, „medium meat-eaters“, „Low meat-eaters“, „fish-eaters“, „vegetarians“, bis letztendlich „vegans“. Ausgehend von einem durchschnittlichen täglichen Bedarf von 2000 kcal, kann gezeigt werden, dass das Minimieren der täglich verzehrten Fleischmenge, indem man vom „high meat-eater“ zum „low meat-eater“ wird, eine Reduktion von 2.52kg CO₂- Äquivalente pro Tag erzielt. Somit zeigt sich, dass bereits ein Unterschied gemacht werden kann, wenn man den Fleischkonsum nicht weglässt, sondern lediglich reduziert.¹⁰³

Nichtsdestotrotz, werden Veganer durch ihren Nahrungsausschluss von Fleisch- und tierisch erzeugten Produkten stets einen größeren Unterschied auf der Treibhausgas Skala verzeichnen als andere Diäten, die weniger oder andere Fleischsorten zu sich nehmen. Durch eine vegane Diät könnte man zum Beispiel im Gegensatz zu einer „high meat diet“, 1,560kg CO₂- Äquivalente pro Jahr einsparen.¹⁰⁴ Dies ist eine „schwere“ Zahl, wenn man bedenkt wie viel man dadurch pro Jahr einsparen könnte.¹⁰⁵ Jedoch entsprechen jene theoretischen Konstrukte über eine vegane Ernährung nicht immer der Wirklichkeit und sind kritisch zu hinterfragen. Die pflanzenbasierte Ernährung besteht nicht immer ausschließlich aus unverarbeiteten pflanzlichen Produkten, sondern auch aus hochindustriell gefertigten Fleisch- und

¹⁰⁰ vgl. CASTAÑE, ANTÓN, 2017, S. 930

¹⁰¹ vgl. Ebd., 2017, S. 933

¹⁰² 2017, S. 12

¹⁰³ vgl. PERIGNON, VIEUX, SOLER, MASSET & DARMON, 2017, S. 12

¹⁰⁴ vgl. SCARBOROUGH, APPLEBY, MIZDRAK, BRIGGS, TRAVIS, BRADBURY & KEY, 2014, S. 286

¹⁰⁵ vgl. Ebd., 2014, S 286

Milch-Ersatzprodukten, wie zum Beispiel einem Seitan-Burger.¹⁰⁶ Aus der ökologischen Perspektive hat jener Ersatz einen großen Einfluss auf die Umwelt.¹⁰⁷

Abschließend kann man sagen, dass eine gänzliche Umstellung der Ernährungsgewohnheiten aller Menschen auf eine Ernährungsweise ohne Fleisch eher unwahrscheinlich ist, da die Nahrung schon immer viel mehr bedeutete als das bloße Sattwerden. Sowohl gesundheitliche, soziale als auch wirtschaftliche Gründe tragen erheblich dazu bei und werden in den folgenden Kapiteln näher erörtert.¹⁰⁸

3.2. Gesundheit

Die Dimension Gesundheit ist, auch wenn in dieser Arbeit nicht der Schwerpunkt auf diese gesetzt wird, eine wichtige Komponente bezüglich der Ernährung des Menschen. Da die Ernährung, beziehungsweise die Lebensmittel, nicht nur der Umwelt, sondern auch der Gesundheit in hohem Maße schaden können. Im Folgenden wird ein Einblick in diesen Zusammenhang gegeben.

Der Begriff der Gesundheit, welche den Zustand des vollständigen physischen, mentalen und sozialen Wohlbefindens, und nicht nur die Abwesenheit von Krankheit, beschreibt, wurde im Jahr 1946 von der WHO postuliert.¹⁰⁹ Die Ernährung, welche einen erheblichen Teil zum gesundheitlichen Wohlbefinden beiträgt, ist jedoch nicht immer im Gleichgewicht. In anderen Worten, kann diese auf der einen Seite zum Übergewicht und auf der anderen Seite zu Mangelercheinungen bestimmter Vitamine und Mineralstoffe führen, wenn die Auswahl der Lebensmittel nicht „passend“ ist. Bezogen auf das Übergewicht, verzeichnet Österreich ein erhebliches Ungleichgewicht. Laut dem österreichischen Ernährungsbericht von 2017 sind „41.0% der untersuchten erwachsenen Bevölkerung [...] übergewichtig bzw. adipös,“¹¹⁰ was ein erhöhtes Risiko darstellt an nichtübertragbaren Erkrankungen, wie zum Beispiel Diabetes Typ 2, kardiovaskulären Beeinträchtigungen oder

¹⁰⁶ vgl. ROSI, MENA, PELLEGRINI, TURRONI, NEVIANI, FERROCINO, DI CAGNO, RUINI, CIATI, ANGELINO, MADDOCK, GOBBETTI, BRIGHENTI, DEL RIO & SCAZZINA, 2017, S. 6-7

¹⁰⁷ vgl. HEALTH COUNCIL OF THE NEATHERLANDS, 2011, S. 53

¹⁰⁸ vgl. HÄUßLER, 2011, S. 63

¹⁰⁹ vgl. WHO, 1946, S. 1

¹¹⁰ RUST, HASENEGGER & KÖNIG, 2017, S. XI

Problemen mit dem Bewegungsapparat, zu erkranken.¹¹¹ Ursache dafür können ein Überfluss an Lebensmitteln wie Fleisch, stark verarbeitete Nahrungsmittel, die einen hohen Prozentsatz an Salz und Zucker enthalten, Süßigkeiten, fettige Produkte wie Pommes Frites oder alkoholische Getränke, sein.¹¹²

Jedoch ist das Übergewicht, global gesehen, nicht der einzige Krankmacher. Trotz dem Vorhandensein ausreichender Mengen an Lebensmitteln, besteht besonders in Entwicklungsländern noch Hungersnot und Unterernährung.¹¹³ In Österreich gibt es trotz vieler normal – bis übergewichtigen Personen auch Mangelernährte. Hierzu zählen vor allem die alten und kranken Menschen, welche einem größeren Risiko ausgesetzt sind als Jüngere.¹¹⁴ Dennoch besteht die Möglichkeit einer Mangelernährung bei jungen Menschen, wenn diese einer Ernährungsform nachgehen, die zum Beispiel umweltbewusst ist, aber sich nicht positiv auf die Gesundheit auswirkt.¹¹⁵

Wie schon im letzten Kapitel erwähnt, bestreiten vegane Diäten, umwelttechnisch die Spitze der verschiedenen Ernährungsweisen, jedoch ist diese gesundheitstechnisch nicht auf dem ersten Platz. Durch den Ausschluss tierischer Produkte kann es zu gesundheitlich positiven Auswirkungen, wie der Senkung des Cholesterinspiegels oder einem niedrigen Blutdruck kommen, aber auch zu negativen Erscheinungen. Mangelerscheinungen, der Mineralstoffe Calcium, Vitamin B12 und Omega-3 Fettsäuren, können die Folge sein, wobei sich der Mangel an Vitamin B12 am gravierendsten auswirkt.¹¹⁶

Dieses Vitamin kann

„ausschließlich von Mikroorganismen hergestellt werden [und findet sich] in allen tierischen Lebensmitteln [...] in vergleichsweise großen Mengen“¹¹⁷

Mögliche Folgeschäden durch Defizite können Blutarmut, Herzkrankheiten und Nervenschäden sein, wenn die Einnahme weniger als 0.3 mg/Tag beträgt.¹¹⁸ Dieser Mangel kann nicht nur einem selbst schaden, sondern sich auch auf einen möglichen

¹¹¹ vgl. Ebd., 2017, S. 10

¹¹² vgl. VON KOERBER, KRETSCHMER, 2006, S. 181

¹¹³ vgl. VON KOERBER, LEITZMANN, 2011, S. 78

¹¹⁴ vgl. RUST et al., 2017, S. XVII

¹¹⁵ vgl. CASTAÑE, ANTÓN, 2017, S. 930

¹¹⁶ vgl. Ebd., 2017, S. 930

¹¹⁷ BIESALSKI, et al., 2015, S. 202

¹¹⁸ vgl. CASTAÑE, ANTÓN, 2017, S. 930

Nachwuchs auswirken, wie man in einer US-amerikanischen Studie zeigen konnte. Hierfür wurden Muttermilchproben von Müttern, die sich vegetarisch, vegan und nicht vegetarisch ernähren, verglichen. Daraus resultierte, dass Säuglinge, die von „veganen Müttern“ gestillt wurden, am wenigsten Vitamins B12 zu sich nehmen konnten. Beim Vorliegen eines Vitamin B12 Defizits bei Säuglingen ist in manchen Fällen sogar mit Entwicklungsstörungen und/oder neurologischen Schäden zu rechnen.¹¹⁹ Mit Vitamin B12 Supplementierungen kann diesem Defizit sowohl bei Säuglingen¹²⁰ als auch bei Erwachsenen entgegengewirkt werden.¹²¹

Neben dem Überfluss und dem Mangel an Nährstoffen gibt es eine weitere Erkrankung, die sich auf die Ernährungsweise zurückführen lässt, nämlich Krebs. Ein direkter Zusammenhang konnte bereits in den 1980er Jahren bestätigt werden. Zu den kanzerogenen Substanzen zählen unter anderem Alkohol, Nitrosamine sowie Fett und Proteine. Wobei Fett hauptsächlich im Zusammenhang mit Übergewicht für eine mögliche Krebsentstehung von Bedeutung ist und der Verzehr von Proteinen in Verbindung mit einem erhöhten Konsum von rotem Fleisch (Rind, Schwein, Ziege und Schaf) stehen.¹²²

Im Großen und Ganzen, kann man sagen, dass die Ernährung einen wichtigen Beitrag zur Gesundheit des Menschen leistet, auch wenn mit keiner strikt eingehaltenen Diät alle Empfehlungen für Nährstoffe, beziehungsweise positive Einwirkungen auf die Umwelt, getroffen werden können.¹²³ Mögliche präventive Ansätze wie „körperliche Aktivität, das Meiden von Übergewicht und Zigarettenrauch“¹²⁴ sowie eine überwiegend pflanzlich und wenig tierische Ernährung, können aber sowohl die Gesundheit als auch die Umwelt positiv beeinflussen.¹²⁵

3.3. Gesellschaft

Auf den ersten Blick fragt man sich wahrscheinlich was genau die Gesellschaft mit der Ernährung und mit der Umwelt gemein hat und warum diese Dimension eine Auswirkung auf die Nachhaltigkeit hat. In zweiter Instanz kann man schon erkennen,

¹¹⁹ vgl. PAWLAK, VOS, SHAHAB- FERDOWS, HAMPEL, ALLEN & PERRIN, 2018, S. 525

¹²⁰ vgl. Ebd., 2018, S. 527

¹²¹ vgl. HOFFMANN, 2011, S. 90

¹²² vgl. LEITZMAN, 2011, S. 49-50

¹²³ vgl. Ebd., 2011, S. 87

¹²⁴ LEITZMANN, 2011, S. 52

¹²⁵ vgl. Ebd., 2011, S. 52

dass die Ernährung heutzutage oder vermutlich schon immer viel mehr bedeutete als das bloße ernährungsphysiologische Bedürfnis den Hunger zu stillen. Schon ganz früh in der Entwicklung des Menschen, vermag der erste Kontakt eines Säuglings mit der Brust der Mutter, einerseits das Verlangen nach Nahrung und andererseits die Zuwendung, beziehungsweise das Verhältnis, zwischen Mutter und Kind „zu stillen.“ Das Einnehmen einer Mahlzeit ist somit schon sehr früh nicht nur ein Akt, bei welchem man bloß isst. Zusätzlich zur Zuwendung kann man auch seine soziale Zugehörigkeit preisgeben und zum Beispiel durch Lebensmittel zeigen, was man sich leisten kann und wie man lebt.¹²⁶ Pierre Bourdieu beschreibt die Macht des sozialen Kapitals, indem er postuliert, dass gerade die Akkumulation von Dingen materieller oder immaterieller Natur, Anerkennung und ein Zugehörigkeitsgefühl schaffen beziehungsweise ermöglichen. Je breiter man dieses soziale Netz spannt, desto mehr Anhänger und Zustimmung zu seiner, zum Beispiel Essensauswahl, erfährt man, auch wenn diese auf anderen Ebenen keine positiven Aspekte aufweist.¹²⁷

Die Art und Weise wie man lebt, hat sich in den letzten Jahren zunehmend verändert. Sowohl der demografische Wandel der Altersstrukturen als auch die Automatisierung der Arbeitsplätze, wirft die Frage auf wie sich dies auf Umwelt auswirken wird. Zudem ist es zu einem Wandel in der Esskultur gekommen und das in „armen,“ aber auch in „reichen“ Ländern. Bezogen auf die ärmeren Länder, unterliegen diese der sogenannten „nutrition transition,“ was so viel bedeutet wie ein Wandel der Ernährungsgewohnheiten.¹²⁸ Steigendes Einkommen verleitet zu einer „westlichen Wohlstandsernährung“¹²⁹, besonders in größeren Städten, die neben verarbeiteten Lebensmitteln (Convenience Produkten), ein Zuviel an tierischen Erzeugnissen, Zucker und Pflanzenölen beinhalten. Dies führt folglich zu einem erhöhten Flächenbedarf.¹³⁰ Die wohlhabenderen Länder hingegen streben immer mehr danach, sogenannte Luxusgüter¹³¹ und auch Superfoods,¹³² aus fernen Ländern zu importieren.¹³³

Das Resultat beziehungsweise dieser „Trend“ in beide Richtungen, welcher aus

¹²⁶ vgl. HÄUßLER, 2011, S. 63

¹²⁷ vgl. BOURDIEU, 1983, S. 191-192

¹²⁸ vgl. OLTERSDORF, 2011, S. 20

¹²⁹ VON KOERBER, LEITZMANN, 2011, S.82

¹³⁰ vgl. Ebd., 2011, S. 82

¹³¹ vgl. VON KOERBER, KRETSCHMER, 2006, S. 180

¹³² vgl. BEDOYA-PERALES, PUMI, TALAMINI & PADULA, 2018, S. 475

¹³³ vgl. VON KOERBER, KRETSCHMER, 2006, S. 180

diesem Wandel entsteht, kann sich nicht nur negativ auf die Gesundheit auswirken und damit ernährungsphysiologische Erkrankungen begünstigen, sondern auch die Umwelt zunehmend belasten.¹³⁴ Ein Beispiel für ein sogenanntes Superfood, das importiert werden muss, ist das Pseudogetreideprodukt, Quinoa.¹³⁵ Das nährstoffreiche Korn, welches hauptsächlich in Peru,¹³⁶ aber auch in anderen Ländern Südamerikas wie Bolivien, Chile oder Argentinien¹³⁷ angepflanzt wird und durch historisches Wissen verschiedener Kulturen so manipuliert wurde, dass es gerade in den Hochebenen sehr gut wächst, steht vor einem sozialen und umwelttechnischen Problem.¹³⁸ Lange wurde Quinoa, global gesehen, keine Aufmerksamkeit geschenkt, da es über die Jahre durch andere Getreidesorten wie Gerste oder Weizen in den Hintergrund rückte. Durch den „Superfood boom“ jedoch, ist man auf die gesundheitlich positiven Effekte wieder aufmerksam geworden.¹³⁹ Denn neben den Eigenschaften glutenfrei und gut verdaulich zu sein, weist Quinoa weitere Qualitäten auf, die andere Getreidesorten in den Hintergrund rücken lässt. Der Proteingehalt von Quinoa, (12.9%-16.5%) beispielsweise, überragt jenen von Reis (7.5%-9.1%) oder Gerste (10.8%-11.0%)¹⁴⁰ um einige Prozent und auch die mehrfachungesättigten Fettsäuren im Quinoa Korn werden als vorteilhaft im Gegensatz zu anderen Getreidesorten gesehen.¹⁴¹

Diese gesundheitlichen Vorteile sind auf große gesellschaftliche Zustimmung getroffen, welche sich folgendermaßen ausgewirkt haben. Studien zufolge hat sich die Menge an produzierten Quinoa im Vergleich zu 1995, im Jahr 2014 ungefähr verachtfacht. Am auffälligsten war diese Veränderung in der Zeitspanne von 2009 bis 2014.¹⁴² Hier hat sich der Quinoa Anbau merklich vergrößert und andere Pflanzenarten, wie Canihua oder den knolligen Sauerklee, welche vor allem für die peruanischen Völker von großer Bedeutung sind, verdrängt.¹⁴³ Um der stetig steigenden Nachfrage, jedoch gerecht zu werden, mussten effektivere Wege gefunden werden, um Quinoa in größeren Mengen anzubauen. Daraufhin wurden in dieser kurzen Zeitspanne traditionelle Formen des peruanischen Ackerbaus wie die

¹³⁴ vgl. VON KOERBER, KRETSCHMER, 2006, S. 180

¹³⁵ vgl. GRAF, ROJAS-SILVA, ROJO, DELATORRE-HERRERA, BALDEÓN & RASKIN, 2015, S. 432

¹³⁶ vgl. BEDOYA-PERALES, et al., 2018, S. 475

¹³⁷ vgl. GRAF et al., 2015, S. 433

¹³⁸ vgl. BEDOYA-PERALES, et al., 2018, S. 475

¹³⁹ Ebd., 2018, S. 476

¹⁴⁰ GRAF et al., 2015, S. 433

¹⁴¹ vgl. Ebd., 2015, S. 435

¹⁴² vgl. BEDOYA-PERALES et al., 2018, S. 476

¹⁴³ vgl. BEDOYA-PERALES et al., 2018, S. 479

Fruchtfolge, welche dem Boden die nötige Zeit gibt sich zu vitalisieren, durch Formen der intensiven Landwirtschaft¹⁴⁴, welche einen größeren „output“ liefern sollten, ersetzt. Diese einseitige Bodenbestellung fördert folglich die Entstehung einer Monokultur, welche sich nicht nur negativ auf die Tierwelt auswirkt, sondern ihn auch anfälliger für Krankheiten macht und zudem schlechter gegen den allgegenwärtigen Klimawandel gewappnet ist.¹⁴⁵

Neben dem Getreide, Quinoa ist noch ein „Trendprodukt“ auf dem heutigen Markt zu verzeichnen. Die im Supermarkt allgegenwertige grüne Butterfrucht, namens Avocado, erfährt ebenso den „Superfood-boom“.¹⁴⁶ Die Frucht erfährt nicht ohne Grund einen Boom, da auch sie als „gesund“ gilt. So hat eine Studie herausgefunden, dass sich bei der Einnahme von 0.5-1.5 Avocado Früchten pro Tag das Cholesterin im Serum bei Männern um 9-43 Prozent reduziert hat.¹⁴⁷ Dieser Boom scheint auch Auswirkungen auf Österreich zu haben, da auch in Österreich dieser plötzliche Anstieg an Avocado-Importen nicht zu übersehen ist. Laut Statistiken der UN Handelsstatistik haben sich die Avocado-Importe „von 3.420 Tonnen im Jahr 2013 auf 5.810 Tonnen im Jahr 2015 erhöht“.¹⁴⁸ Diese immense Produktionserhöhung der Avocado bleibt, besonders in Mexiko, nicht ohne ökologische Auswirkungen. Im Bundesstaat Michoacán in Mexiko werden circa 40 Prozent der Avocados weltweit angebaut, was ungefähr 80 Prozent der mexikanischen Produktion ausmacht und somit das weltweit größte Zentrum für die Produktion von Avocados darstellt.¹⁴⁹ Durch die große internationale Nachfrage nach Avocados leidet wie beim Quinoa, das Ökosystem. Für den Anbau von Avocados werden immer mehr Wälder zu landwirtschaftlich genutzten Flächen umgewandelt und bewirken damit eine Verdrängung von verschiedenen einheimischen Nadelbäumen wie zum Beispiel der Baumgattung *P. leiophylla* oder *P. douglasiana*.¹⁵⁰

Somit zeigt sich, dass sowohl Quinoa als auch die Avocado als „Superfoods“ auf der ökologischen als auch auf der sozialen Dimension ein Ungleichgewicht erzeugen,

¹⁴⁴ Intensive Landwirtschaft: Die Landwirtschaft bzw. der Boden hat weniger Zeit sich zu regenerieren, da meist keine Fruchtfolge eingehalten wird. vgl. BEDOYA-PERALES et al., 2018, S. 479

¹⁴⁵ vgl. BEDOYA-PERALES et al., 2018, S. 479

¹⁴⁶ vgl. GONZÁLEZ-ESTUDILLO, GONZÁLEZ-CAMPOS, NÁPOLES-RIVERA, PONCE-ORTEGA & EL-HALWAGI, 2017, S. 109

¹⁴⁷ vgl. DREHER, DAVENPORT, 2013, S. 740

¹⁴⁸ KONSUMENT, 2017, S. 42

¹⁴⁹ vgl. GONZÁLEZ-ESTUDILLO et al., 2017, S. 109

¹⁵⁰ vgl. BRAVO-ESPINOSA, MENDOZA, CARLÓN ALLENDE, MEDINA, SÁENZ-REYES & PÁEZ, 2014, S. 458

auch wenn sie sich ernährungsphysiologisch positiv auswirken können. Das soziale, beziehungsweise gesellschaftliche Verlangen, greift somit in die Dimension der Umwelt durch die Ernährung tief ein.

Ein weiterer Faktor, welcher die Umwelt durch soziale Anforderungen beeinträchtigt, ist der schon mehrfach erwähnte „Sündenbock“ Fleisch. Neben einzelnen pflanzlichen „Superfoods“ scheint gerade das Fleisch eine enge Verflochtenheit mit der Gesellschaft und besonders mit dem männlichen Geschlecht zu haben. Laut einer Studie verzehren Männer 103g Fleisch pro Tag, während Frauen im Durchschnitt nur 53g pro Tag zu sich nehmen. Die Vorliebe für Fleisch, vor allem bei Männern, wird evolutionstechnisch, aus der Art und Weise wie das Fleisch beschaffen wurde, abgeleitet. So hatten die Männer die Aufgabe das Tier zu jagen und zu schlachten oder wie es heute manchmal noch üblich ist, dass der Mann¹⁵¹

„den Sonntagsbraten oder die Weihnachtsganz für die Familie [...] [portioniert] und [...] [verteilt].“¹⁵² Dieses Essverhalten, bezüglich des Fleisches, ist schon sehr früh zu erkennen. So zeigt eine Beobachtung, dass jungen Männern zum Fleischverzehr zugesprochen wird, während das Essverhalten junger Mädchen¹⁵³ „eher kritischen Interventionen unterliegt.“¹⁵⁴ Die Vorliebe, der Männer für Fleisch ist aus einer rein physiologischen Sicht nicht zu erklären, da sowohl Männer als auch Frauen die Grenze von drei Portionen Fleisch und Fleischprodukten pro Woche nicht überschreiten sollten.¹⁵⁵ Dennoch werden die Empfehlungen von Fleischverzehr derzeit in Österreich sowohl von Männern als auch Frauen überschritten, so meinen, laut der Umfrage der AMA, 45 Prozent der ÖsterreicherInnen, dass¹⁵⁶ „Fleisch zu einer ordentlichen Mahlzeit“ gehört.¹⁵⁷

Somit sieht man, dass der Fleischverzehr eine weit tiefgreifende Symbolik hat, welche in das Ziel, einer allgemeinen Reduzierung des Fleischverzehrs beziehungsweise Konsums, mitbedacht werden sollte, um Veränderungen zu schaffen. Es ist wichtig mehrere Dimensionen, wie hier, die soziale, ökologische und die gesundheitliche miteinzubeziehen, da eine zu einseitige Sicht im Hinblick auf

¹⁵¹ vgl. HÄUßLER, 2011, S. 64

¹⁵² Ebd., 2011, S. 64

¹⁵³ vgl. Ebd., 2011, S. 64

¹⁵⁴ Ebd., 2011, S. 65

¹⁵⁵ vgl. RUST et al., 2017, S. 44

¹⁵⁶ vgl. STRUTZMANN, 2014, S. 14

¹⁵⁷ Ebd., 2014, S. 14

Ernährungsempfehlungen¹⁵⁸ „oft nicht die erwünschten Effekte erziel[t]“. ¹⁵⁹

Nicht zuletzt ist die vierte, nämlich die ökonomische Dimension ein wichtiger Bestandteil der Ernährungsökologie, welcher im folgenden Kapitel behandelt wird.

3.4. Ökonomie

In dieser Dimension werden vor allem die externen Kosten, welche entlang der Produktkette bei der Produktion von Lebensmitteln entstehen, sichtbar. Mit externen Kosten sind hauptsächlich jene Effekte gemeint, aufgrund welcher ein Produkt überhaupt zustande kommt. Das bedeutet, dass die in den vorigen Kapiteln schon erwähnten Umweltbeeinträchtigungen wie Transporte von Lebensmitteln, Rodung von Wäldern, Düngungen und der allgegenwärtige Klimawandel, externe Faktoren darstellen, die sich negativ auf die Umwelt auswirken können, wenn man nicht den Aspekt, „Nachhaltigkeit“ einfließen lässt. Die KonsumentIn beziehungsweise die VerbraucherIn des Produkts, muss hier indirekt für die äußeren Faktoren zahlen, indem er/sie mögliche Konsequenzen, die zum Beispiel durch die Nutzung von Trinkwasser entstehen, in Form von höheren Preisen, in welchen der Wasser- und Naturschutz inkludiert ist, bezahlt. Wirtschaftlich gesehen ist es wichtig diese Kosten in den Preis miteinzuberechnen, da es sonst zu „volkswirtschaftlich ineffizienten Ausmaßen der Ressourcennutzung sowie der Beeinträchtigung von Umweltqualität“¹⁶⁰ kommen kann.¹⁶¹ Auch wenn sich die externen Effekte durch Treibhausgase äußern, ist und bleibt der landwirtschaftliche Sektor, ein für die Wirtschaft unverzichtbarer, da letztendlich die angebauten und produzierten Lebensmittel die Bevölkerung ernähren. Positiv daran ist, dass man durch die Lokalisierung der externen Effekte mögliche „Politik und Konsumstrategien ansetzen könnte“, ¹⁶² um negative Auswirkungen einzugrenzen. ¹⁶³

Ein Beispiel dafür wäre an einem nachhaltigen Management der Lebensmittelhersteller zu arbeiten und dieses folglich auch zu integrieren. Von verschiedenen, Gruppen wie MitarbeiterInnen eines Betriebs, der Presse und von

¹⁵⁸ vgl. HÄUßLER, 2011, S. 67

¹⁵⁹ Ebd., 2011, S. 67

¹⁶⁰ HIRSCHFELD, 2011, S. 68

¹⁶¹ vgl. Ebd., 2011, S. 68

¹⁶² Ebd., 2011, S. 75

¹⁶³ vgl. HIRSCHFELD, 2011, S. 75

KonsumentInnen ist der Druck eine nachhaltige Produktion, beziehungsweise nachhaltige Lebensmittel, zu erhalten bereits allgegenwärtig, jedoch an dem Bedarf der Nachhaltigkeit und der tatsächlichen Umsetzung mangelt es noch.¹⁶⁴ Eine Studie von WUNDER und BAUSCH,¹⁶⁵ die sechs Monate (November 2012-April 2013) 104 Unternehmen der Ernährungsindustrie zu den „Themen Strategieprozess, Innovation, Effizienz und Nachhaltigkeit“¹⁶⁶ online befragt, kommt zu dem Ergebnis, dass fast jedes Unternehmen in gewisser Weise Nachhaltigkeit in ihrem Management Prozess eingebunden hat. Die Intensivität in welcher sie umgesetzt wurde, schwankt jedoch deutlich.¹⁶⁷ Somit sehen

„rund 85- 95% der Studienteilnehmer [...] in der Verbesserung von Image und Reputation, Trendanalysen, der Durchsetzung höherer Preise, einer Risikoverminderung und der Gewinnung von Marktanteilen wichtige nachhaltigkeitsbezogene Initiativen, aber nur etwa 30 bis 40% der Unternehmen setzen diese Dinge auch um.“¹⁶⁸

Zudem ist es wichtig die Nachhaltigkeit in Betrieben nicht nur beim Produkt, beziehungsweise der Produktion (derzeit laut Umfrage bei 70 Prozent), selbst zu integrieren, sondern auch in der Forschung und Entwicklung (derzeit laut Umfrage bei 8 Prozent), Logistik (7 Prozent) und im Personal (8 Prozent).¹⁶⁹ Eine prinzipielle, nachhaltige Entwicklung wäre sowohl in Betrieben der Lebensmittelhersteller als auch im landwirtschaftlichen Sektor selbst, vor allem für die Zukunft sehr wünschenswert, da ein Anstieg der Nahrungsmenge bis zum Jahr 2050 prognostiziert ist,¹⁷⁰ welcher vermutlich mit einem Mangel an Wasser und anderen Ressourcen einhergeht.¹⁷¹ Hierbei sollte von der Politik mitbedacht werden, dass die kleinen landwirtschaftlichen Betriebe gefördert werden sollten, damit diese am Markt eine Chance haben, um ein, wie zum Beispiel in Deutschland vorgefallenes „Hofsterben“,¹⁷² zu verhindern. Zudem gilt es die Preisgestaltung für Lebensmittel zu überdenken, da billige Produkte zwar auf den ersten Blick eine finanzielle Erleichterung sind, dann aber die nächste Generation, über ökologische

¹⁶⁴ vgl. WUNDER, BAUSCH, 2014, 45

¹⁶⁵ 2014, S. 46

¹⁶⁶ Ebd., 2014, S. 45

¹⁶⁷ vgl. Ebd., 2014, S. 46

¹⁶⁸ Ebd., 2014, S. 48

¹⁶⁹ vgl. WUNDER, BAUSCH, 2014, S. 48

¹⁷⁰ vgl. VON KOERBER, LEITZMANN, 2011, S. 78

¹⁷¹ vgl. WIDHALM, HOFBAUER, 2015, S. 3

¹⁷² Hofsterben: Seit 1965 ist in Deutschland die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe um über 1 Million (von 1,4) kleiner geworden. Vgl. VON KOERBER, KRETSCHMER, 2006, S. 179

Beeinträchtigungen, dafür bezahlen müssen.¹⁷³

Neben den vielen negativen Effekten, die in Verbindung mit der Ernährung im landwirtschaftlichen Sektor entstehen, hat dieser aber auch positive Komponenten, die man nicht vergessen sollte. So trägt, in diesem Fall, die ökologische Landwirtschaft dazu bei die Biodiversität zu steigern und verschafft somit vielen Lebewesen einen Lebensraum. Zudem verschafft sie uns (sowohl die konventionelle als auch die ökologische Landwirtschaft) ein gewisses Maß an Nahrungssicherheit und die Pflege der Region.¹⁷⁴

Diese Vorstellung der vier Dimensionen soll dem Lesenden ermöglichen einen Einblick in die Komplexität der Ernährungsökologie zu erhalten und ein Gefühl dafür wie diese Dimensionen miteinander vernetzt sind. Die Ernährungsökologie, beziehungsweise mit ihr zu arbeiten, verlangt demnach nicht nur eine eindimensionale Perspektive, sondern eine vierdimensionale.

4. Analyse

4.1. Die ökologische Nachhaltigkeit von Lebensmitteln anhand der österreichischen Ernährungspyramide

In diesem Kapitel wird versucht die österreichische Ernährungspyramide (ÖE), auf ihre Nachhaltigkeit hin, neu zu überdenken. Die ernährungsphysiologischen Aspekte, welche die österreichische Ernährungspyramide visualisiert und auch textlich wiedergibt, um den ÖsterreicherInnen eine Anleitung für eine gesunde Ernährungsweise zu ermöglichen, sollen nicht hinterfragt werden. Es soll vielmehr eine Pyramide für die ÖsterreicherInnen entworfen werden, die einen Einblick in die ökologische Nachhaltigkeit der Produkte und ihrer Erzeugnisse gibt, um auf die 2,2 Tonnen CO₂- Äquivalente, die pro Person pro Jahr (inklusive Emissionen aus der Gastronomie und entstehende Haushaltsemissionen) entstehen, aufmerksam zu machen.¹⁷⁵

Dazu werden zum Beispiel die verschiedenen Gemüse- und Fleischsorten genauer beleuchtet, um eine präzise visuelle als auch textliche Darstellung zu ermöglichen. Es wird sozusagen zusätzliche Informationen über die Lebensmittel gegeben, um

¹⁷³ Vgl. VON KOERBER, KRETSCHMER, 2006, S. 179

¹⁷⁴ vgl. HIRSCHFELD, 2011, S. 69

¹⁷⁵ vgl. DE SCHUTTER et al., 2015, S. 35

zum Beispiel, bei einem Einkauf sowohl die ernährungsphysiologischen als auch die ökologisch nachhaltigen Aspekte miteinzubeziehen. Gleichzeitig werden die Mengen und Portionen genauer ökologisch erörtert. Das Hauptaugenmerk liegt auf den durch die Lebensmittel emittierten CO₂-Äquivalenten, welche sowohl entlang der Produktkette (Produktion, Verarbeitung und Handel) als auch in der Landwirtschaft entstehen.¹⁷⁶

Zuerst wird ein Einblick in die österreichische Ernährungspyramide¹⁷⁷ gegeben und dann, um die Umweltpyramide zu visualisieren, wird die Ernährungspyramide um 180 Grad gedreht und die derzeitigen Stufen, auf welchen die Lebensmittel stehen, wird verändert.¹⁷⁸ Das bedeutet, dass die Lebensmittel, die den größten negativen Einfluss auf die Umwelt haben, auf der „Spitze“ dieser Pyramide stehen und die umweltfreundlichsten Lebensmittel das Fundament der Pyramide bilden werden. Die Primärquellen, mithilfe welcher die Umweltpyramide in dieser Arbeit entworfen und analysiert wird, sind RUINI et al.¹⁷⁹, an welche die Reihung der Ebenen der Umweltpyramide angelehnt ist und BIESALSKI et al.¹⁸⁰, von welchen die Empfehlungen für eine nachhaltige Ernährung stammen. Die Lebensmittel, welche in dieser Arbeit eingehender untersucht werden, sind folgende: Rindfleisch, Fisch, Käse, Öl (Olivenöl), Schweinefleisch, Hühnerfleisch, Milch, Getreide, Gemüse, Obst und Kartoffel.

¹⁷⁶ vgl. BIESALSKI et al., 2015, S. 331

¹⁷⁷ Siehe Abbildung 4

¹⁷⁸ Siehe Abbildung 3

¹⁷⁹ 2015, S. 3

¹⁸⁰ 2015, S. 331

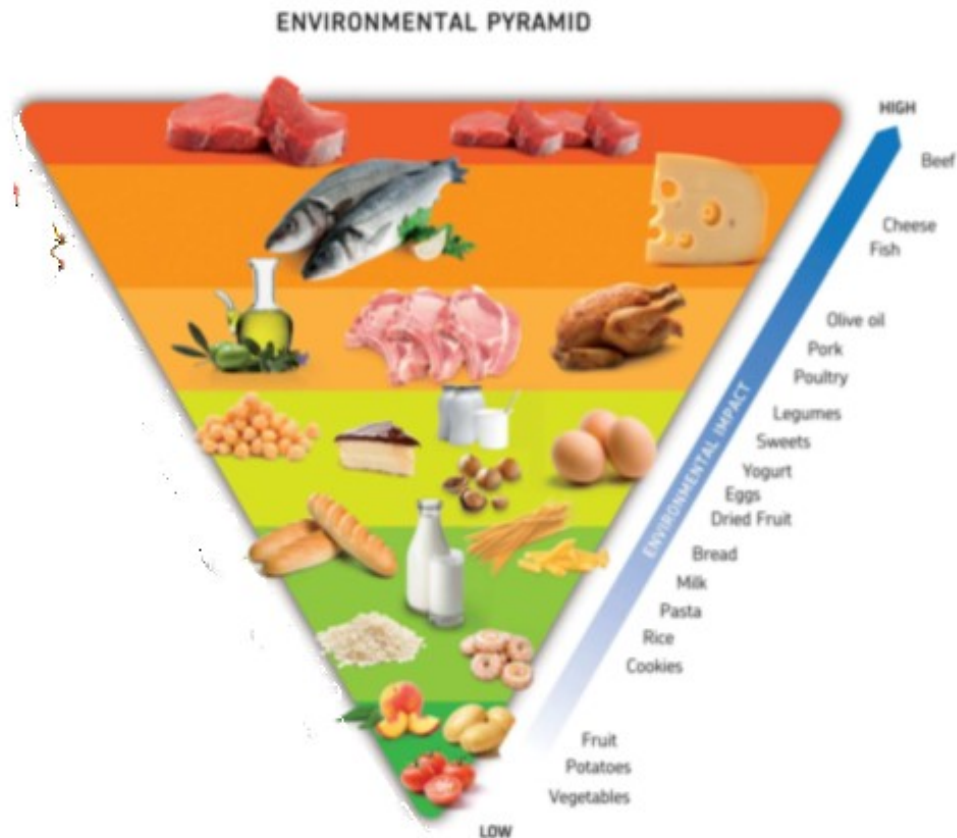


Abbildung 3: Die Umweltpyramide (bearbeitet) (RUINI et al., 2015, S.3)

4.2. Die österreichische Ernährungspyramide

Die österreichische Ernährungspyramide¹⁸¹ ist eine, vom Bundesministerium für Gesundheit und Frauen herausgegebene, Darstellung in Form einer Pyramide, welche eine gesunde Ernährung veranschaulichen soll, um den ÖsterreicherInnen eeieeeeein sowohl theoretisch als auch praktisch leicht umsetzbare Anweisungen für eine gesunde Ernährung zu ermöglichen.¹⁸² Der Grund, warum die Pyramide erstellt wurde, leitet sich von der Intention ab eine „Verminderung der Krankheitslast und [eine] Steigerung der Lebensqualität der Österreicherinnen und Österreicher“¹⁸³ zu erwirken. Die Bausteine, beziehungsweise Würfel, der Pyramide geben die Mengen, der zu verzehrenden Lebensmittel an. Die Ebenen, auf welchen diese stehen, geben an, ob man mehr oder weniger davon zu sich nehmen soll. Daraus schließend wird empfohlen, zum Beispiel möglichst viel Wasser über den Tag zu sich zu nehmen,

¹⁸¹ Siehe Abbildung 4

¹⁸² vgl. Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (BMGF), 2016

¹⁸³ vgl. BMGF, 2016

aber nur mäßig süße und fettige Speisen.¹⁸⁴



Abbildung 4: Die Österreichische Ernährungspyramide (BMGF, 2016)

4.3. Rindfleisch

Den Anfang der Umweltpyramide stellt das Fleisch dar, denn nicht ohne Grund ist dieses Lebensmittel in jeder Dimension so präsent. Hier wird versucht genauer auf den Ursprung der Umweltbeeinträchtigung, mithilfe der 4 Dimensionen, zu blicken. Bezogen auf die österreichische Ernährungspyramide, welche maximal drei Portionen mageres Fleisch empfiehlt, jedoch nicht genau die Fleischsorten unterscheidet, ist das Fleisch auf der dritten Ebene der Pyramide positioniert. Dies ist zwar von der ernährungsphysiologischen Seite vertretbar, jedoch nicht aus der umwelttechnischen Perspektive. Da einerseits die Portionsmengen ersichtlich sind, aber nicht, ob mageres Fleisch nun, zum Beispiel Schweinefleisch, Hühnerfleisch oder Rindfleisch, bedeutet. Dies wird den KonsumentInnen letztendlich nicht

¹⁸⁴ vgl. AGES, 2018

offengelegt, macht aber umwelttechnisch einen großen Unterschied. Der Effekt, den die Fleischsorten auf die Umwelt haben, ist somit für die KonsumentIn nicht transparent. In der Umweltpyramide soll dies ersichtlich gemacht werden. Das Kapitel, Rindfleisch, wird hier besonders detailreich bearbeitet, da in ihm alle nachfolgenden, analysierten Milchprodukte ihren Ursprung haben.

Während die Spitze der österreichischen Ernährungspyramide eine Torte, Eis und Pommes Frites darstellt und Fleisch den Platz in der dritten Kategorie von oben einnimmt, macht den Anfang der Umweltpyramide, die sogenannte flache Spitze des Dreiecks, das rote Fleisch beziehungsweise das Rindfleisch.¹⁸⁵ Unter rotem Fleisch versteht man, zum Beispiel die Fleischsorten Rind, Schaf oder Hammel, da diese bevor man sie weiterverarbeitet bereits eine dunkle Farbe aufweisen.¹⁸⁶ Von besonderer Bedeutung wird in diesem Kapitel vor allem das Rind beziehungsweise das Rindfleisch sein, welches in den vorhergehenden Kapiteln schon mehrmals erwähnt und mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Umwelt in Verbindung gebracht wird. Warum gerade das Rind und keine andere Fleischsorte oder ein anderes Lebensmittel den ersten Rang einnimmt, wird in diesem Abschnitt erläutert.

Dass der Tierbestand, im Besonderen der Rinder, generell beträchtlich zum Ausstoß von Treibhausgasen beiträgt, ist in vielen Studien und Forschungen bereits angegeben.¹⁸⁷ Die Wiederkäuer, zu welchen Rinder, Ziegen und Schafe gehören, stoßen zusätzlich zu dem im Dung und Stallmist entstehenden Methan, zusätzliches Methan aus, „das sich durch den mikrobiellen Abbau im Magen bildet“.¹⁸⁸ Der Grund warum genau Rinder, diejenigen sind, die den Methanausstoß besonders beeinflussen, ist weil dies von der Menge der Futteraufnahme abhängt. So ist der Anteil bei, zum Beispiel einer laktierenden Milchkuh, welche 200-600g Methan Emissionen pro Tag ausstößt größer als bei einer Ziege oder einem Schaf, welche circa 5-35g Methan Emissionen pro Tag ausstoßen.¹⁸⁹ Das, durch das Wiederkäuen bei Rindern entstehende, Methan beläuft sich sogar bis auf 280 Liter, die täglich produziert werden.¹⁹⁰ Neben den direkten Treibhausgasen (THG) wie den Methangasen, die vor Ort entstehen, entwickeln sich auch indirekte THG, die abseits

¹⁸⁵ vgl. BMGF, 2016, S.1-6

¹⁸⁶ vgl. THE FREE DICTIONARY, o.J.

¹⁸⁷ vgl. ROJAS-DOWNING, NEJADHASHEMI, HARRIAGAN & WOZNICKI, 2017, S. 155 ; GARNETT, 2009, S. 495; VON KOERBER, KRETSCHMER & SCHLATZER, 2007, S. 133

¹⁸⁸ vgl. VON KOERBER, et al., 2007, S. 133

¹⁸⁹ vgl. FLACHOWSKY, BRADE, 2007, S. 423

¹⁹⁰ vgl. DAXBECK, EHRLINGER & GASSNER, 2015, S. 22

der direkten Einflussnahme eines Betriebs liegen und sowohl ökologische als auch soziale und ökonomische Schwierigkeiten mit sich bringen.¹⁹¹

Auch wenn sich Methan negativ (dreißigmal schädlicher als CO₂) auf die Umwelt auswirkt, bewirkt die Fütterung der Rinder mit Sojabohnen ebenfalls einen erheblichen, wenn auch indirekten umweltbeeinträchtigenden Beitrag, durch die Entstehung von CO₂-Äquivalenten.¹⁹² In anderen Worten: durch den vermehrten Anbau von Sojabohnen, um Rinder zu füttern, werden Landflächen, die womöglich für andere Zwecke vorgesehen waren, zu Gunsten von Soja umgewidmet. Dies bewirkt einen Landverlust und begünstigt einen erhöhten CO₂ Ausstoß. Natürlich werden beim Produktionsprozess von Rindfleisch die anfallenden Emissionen miteingerechnet, der Ausstoß, der zum Beispiel bei der Rodung von Regenwäldern passiert jedoch nicht, und dies ist gerade beim Verzehr von Rindfleisch, nicht zu missachten.¹⁹³

Die Sojabohne, ist wegen ihrer günstigen Proteinzusammensetzung eine beliebte Nahrungsfutterquelle für Rinder und auch andere Tiere wie Schweine oder Geflügel.¹⁹⁴ Um die Sojabohne für die Verfütterung bereitzustellen, wird von der Sojabohne meist der Sojaschrott verwendet, welcher durch die Abtrennung des Sojaöls (wird meist in der industriellen Lebensmittelverarbeitung gebraucht) erhalten wird. Dieser, daraus gewonnene Presskuchen, ist für die Tierfütterung am wertvollsten und macht auf die gesamte Ernte bezogen circa zwei Drittel des ökonomischen Gesamtwerts aus.¹⁹⁵ Warum der Sojaanbau letztendlich einen schlechten Ruf hat, resultiert vor allem aus der (erhöhten) Nachfrage nach Rindfleisch und dem miteingerehenden vergleichsweise großen Anbau von Sojabohnen, welcher Monokulturen entstehen lässt. Zusätzlich trägt auch das Verfütterungsverbot von Tiermehlen in der EU (seit 2001), zu einem erhöhten Bedarf an einem Ersatzprodukt in der Fütterung von Rindern, welcher durch Sojabohnen ausgeglichen wird, bei.¹⁹⁶

Hergestellt werden die Sojabohnen hauptsächlich außerhalb der Europäischen

¹⁹¹ vgl. DE SCHUTTER, et al., 2015, S. 5

¹⁹² vgl. DAXBECK, et al., 2015, S. 22

¹⁹³ vgl. GARNETT, 2009, S. 493

¹⁹⁴ vgl. KLADE, KELLNER, 2007, S. 28

¹⁹⁵ vgl. GARNETT, 2009, S. 493

¹⁹⁶ vgl. KLADE, KELLNER, 2007, S. 31

Union, wie in „den USA, Brasilien und Argentinien.“¹⁹⁷ In Brasilien, zum Beispiel, wird einer der größten Rodungen von Regenwäldern, aufgrund von Sojabohnen Anbau verzeichnet und bestreitet mit 22.000 km² die größte landwirtschaftlich nutzbare Fläche in diesem Land. Durch das Abholzen von Regenwäldern in Brasilien, um Sojabohnen für die Fütterung von Rindern anzubauen, kommt es nun bei einer Fläche von 19.400 km² (2007) zu einer Produktion von circa 191 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten. Dies macht ungefähr zwei Prozent des weltweiten Treibhausgasausstoßes aus. Ein weiterer negativer Zusatzpunkt ist, dass der großflächige Anbau von Sojabohnen viele Kleinbauern nötigt, mit ihrer Rinderzucht nahe an die Grenzen des Regenwaldes zu gehen, weil große Unternehmen, die am Gewinn beteiligt sein wollen, das umliegende Land aufkaufen. Aus ökonomischer Sicht ergibt sich durch den Kauf von mehr Landfläche eine weitere finanzielle Einkunft für Unternehmen nämlich der Holzgewinn und Verkauf.¹⁹⁸

Die Europäische Union und damit auch Österreich ist, an dieser Landnutzungsänderung und damit am erhöhten CO₂ Ausstoß, nicht unbeteiligt. Ungefähr 35 bis 40 Tonnen Soja werden jährlich für die Produktion von Futtermitteln für die Intensivtierhaltung importiert. Daraus ergibt sich eine große Trennung zwischen Tier und Futter, was sich wiederum nicht ressourcenschonend auswirkt. Die Gülle, welche von den Rindern produziert wird, wäre zum Beispiel ein nützlicher Dünger für die Futtermittel, jedoch kann diese nicht immer genutzt werden und muss teilweise kostenpflichtig entsorgt werden. Im Produktionsland hingegen müssen Pestizide angewendet werden, um eine möglichst große unbeschädigte Ernte zu erhalten.¹⁹⁹ Natürlich muss man auch bedenken, dass die Gülle der Rinder nicht nur positive Seiten aufweist, wie zum Beispiel der positive Beitrag an Nährstoffen wie Stickoxid (22 Prozent) und Phosphate (38 Prozent), die die Böden fruchtbar und ertragreicher machen,²⁰⁰ sondern das Klima belastet, weil bedenkliche Klimagase wie Methan oder CO₂ daraus entstehen können.²⁰¹

Ein weiterer Grund, warum die Fütterung in der Viehzucht, im Besonderen in der Rinderzucht (da diese am meisten Futter beanspruchen), ein „Problem“ darstellt, ist die große Menge an Lebensmitteln, die an jene verfüttert werden. Viele pflanzliche

¹⁹⁷ Ebd., 2007, S. 30

¹⁹⁸ vgl. GARNETT, 2009, S. 494

¹⁹⁹ vgl. DAXBECK, et al., 2015, S. 17

²⁰⁰ vgl. GARNETT, 2009, S. 497

²⁰¹ vgl. ROJAS-DOWNING, et al., 2017, S. 151

Produkte wie zum Beispiel Soja unterlaufen einen sogenannten Veredelungsverlust. So werden pflanzliche Produkte, die durch Verfütterung in tierische Produkte umgewandelt werden, in der Landwirtschaft als „Veredelungsprozess“ gekennzeichnet. VON KOERBER und KRETSCHMER²⁰² schreiben, dass

„für die Erzeugung von 1 kcal in Form von tierischen Lebensmitteln [...] durchschnittlich 7 kcal aus pflanzlichen Futtermitteln benötigt [werden]. Dabei gehen 65 - 90% der Nahrungsenergie aus den Futterpflanzen [...] verloren“²⁰³

Diese Transformation von pflanzlichen Lebensmitteln, die auch ohne die Verfütterung an Tiere gleich vom Menschen verzehrt werden könnten, bedeuten eine große Verschwendung an Ressourcen, die allein für die Produktion von Fleisch geopfert wird und somit ernährungstechnisch ein Ungleichgewicht auf der Welt erzeugt.²⁰⁴ Laut Global 2000 leiden weltweit 11 Prozent an Hungersnot und dennoch werden Sojaprodukte (90%) und andere Getreidemittel (30%) direkt an Vieh verfüttert und stellen somit keine direkte Ernährungsquelle für den Menschen dar.²⁰⁵

Das Endprodukt, Fleisch, welches man im Supermarkt kaufen kann, trägt durch diese Umstände schon einen beträchtlichen Anteil an CO₂- Äquivalenten in sich und belastet das Klima. So kommt ein 200g schweres Steak auf 5,43 Kilogramm CO₂- Äquivalente,²⁰⁶ während eine pflanzliche Proteinquelle, wie zum Beispiel 100g Linsen, die zu den Hülsenfrüchten zählen und eine ähnlich gute Proteinzusammensetzung vorweisen können, auf 95g CO₂- Äquivalente kommen.²⁰⁷ Zudem benötigen Hülsenfrüchte einen weitaus geringeren Flächenbedarf pro verzehrsfähiger Energie (2,2 m²/1.000 kcal) als das Rindfleisch (31,2 m²/1.000 kcal)²⁰⁸.

Um einen Anhaltspunkt beziehungsweise ein Bild von den Auswirkungen des derzeitigen Fleischkonsums auf die Umwelt in Österreich zu bekommen, kann man diesen mit einer Autofahrt vergleichen. So belastet eine Autofahrt von Wien nach Peking mit circa 2.500kg CO₂- Äquivalenten das Klima. Legt man dies auf die Ernährung um, so entfallen circa 43 Prozent dieser Strecke, was umgerechnet

²⁰² VON KOERBER, KRETSCHMER, 2000, S. 42

²⁰³ Ebd., 2000, S. 42

²⁰⁴ vgl. VON KRETSCHMER, LEITZMANN, 2011, S. 81

²⁰⁵ vgl. GLOBAL 2000

²⁰⁶ vgl. GLOBAL 2000

²⁰⁷ vgl. CARLSSON- KANYAMA, EKSTRÖM & SHANAHAN, 2003, S. 296

²⁰⁸ vgl. VON KOERBER et al., 2009, S. 179

1.075kg CO₂- Äquivalente sind, auf den Fleischkonsum der ÖsterreicherInnen.²⁰⁹

Global gesehen, muss man, trotz der wissenschaftlich bestätigten negativen Auswirkungen von Fleisch auf die Umwelt, die soziale und gesundheitliche Dimension beachten. Während, zum Beispiel Österreich, mit einem Fleischverzehr von 106 Kilogramm pro Person im Jahr 2011 den höchsten Wert der EU verzeichnet, was gesundheitlich gesehen zu krankhafter Adipositas führen kann,²¹⁰ so ist für andere Länder der Besitz und Verzehr eines Tieres, aufgrund einer möglichen Mangelernährung, von großer ernährungsphysiologischer Wichtigkeit.²¹¹ Es ist von Bedeutung das große Ganze im Auge zu behalten, indem man die Einflüsse, die jedes Land sozial, ökologisch, gesundheitlich und ökonomisch prägen, beachtet. So bedarf es wahrscheinlich einer enormen Überzeugungsarbeit die ÖsterreicherInnen von den negativen Auswirkungen von zu viel Fleisch auf die Gesundheit und Umwelt aufmerksam zu machen, wenn das traditionelle Nationalgericht ein Wiener Schnitzel ist.²¹² Ökonomisch gesehen, könnte man, zum Beispiel bei der Preisgestaltung von Rindfleisch ansetzen, indem man wie von SANDERS und WEBBER ²¹³ vorgeschlagen, die Grünhausgas Emissionen in den Verkaufspreis miteinberechnet. Damit könnte man die KonsumentInnen preislich beeinflussen und die Emissionen sichtbar machen.²¹⁴

Zusammengefasst kann man somit sagen, dass der Verzehr von Rindfleisch sowohl „den Bedarf an Futtermitteln [als auch] Anbauflächen“ ²¹⁵ in die Höhe treibt und sich negativ auf die Umwelt auswirkt.²¹⁶ Gleichzeitig muss man jedoch die Auswirkungen bedenken, die geschehen würden, wenn man in manchen Regionen die Viehzucht limitiert, denn auch wenn der Fleischkonsum, besonders der Rindfleischkonsum, das Klima belastet, so stellt es doch in ärmeren Gesellschaften, die oft mit einer Mangelernährung kämpfen, eine wichtige Nahrungsquelle dar, die die Ernährung dieser Menschen sicherstellt.²¹⁷

²⁰⁹ vgl. DE SCHUTTER, et al., 2015, S. 8

²¹⁰ vgl. DE SCHUTTER, et al., 2015, S. 14-15

²¹¹ vgl. GARNETT, 2009, S. 497

²¹² vgl. DE SCHUTTER et al., 2015, S. 37

²¹³ vgl. 2014, S. 1

²¹⁴ vgl. SANDERS, WEBBER, 2014, S. 1

²¹⁵ KLADE, KELLNER, 2007, S. 6

²¹⁶ vgl. KLADE, KELLNER, 2007, S. 6

²¹⁷ vgl. GARNETT, 2009, S. 497

4.4. Fisch

Die zweite Ebene der Umweltpyramide bilden der Fisch und der Käse. Angefangen beim Fisch werden die Empfehlungen für den Verzehr davon bei der österreichischen Ernährungspyramide auf der dritten Ebene von oben (dieselbe Ebene wie zum Beispiel das Fleisch) positioniert und wie folgt definiert:²¹⁸

„Essen sie pro Woche mind. 1-2 Portionen Fisch und bevorzugen sie dabei fettreichen Seefisch wie Makrele, Lachs, Thunfisch, und Hering oder heimischen Kaltwasserfisch wie z.B. Saibling“²¹⁹

Ernährungsphysiologisch ist diese Empfehlung zu vertreten, da die Fische eine Reihe an Gesundheitsrisiken senken können. Besonders die Entstehung von Krankheiten im kardiovaskulären Bereich und Formen von Krebs. Im speziellen enthält fettreicher Fisch, wie auch oben empfohlen, viele Omega-3-Fettsäuren (n-3), die die bioaktiven Substanzen, EPA und DHA aufweisen. Beide sind mehrfach ungesättigte Fettsäuren (PUFA), die ausschließlich in Meeresrohstoffen vorkommen und der menschliche Organismus nicht von sich aus produzieren kann. Dennoch ist der menschliche Organismus dazu fähig diese bioaktiven Substanzen aus anderen Lebensmitteln wie Nüssen oder Samen herzustellen, auch wenn dieser Prozess nicht so effektiv wie der Verzehr von n-3 Fettsäuren eines Fisches ist. Abgesehen von den gesundheitlich positiven Wirkungen, muss jedoch die Frage gestellt werden, ob der Fischverzehr gesellschaftlich und ernährungstechnisch so gefördert werden sollte, wenn die Nährstoffe auch aus anderen Lebensmitteln bezogen werden können und sich letztendlich nicht positiv, sondern eher negativ in anderen Dimensionen, wie der Umwelt auswirken. Eine Reduktion erscheint zumindest umwelttechnisch nicht von Nachteil.²²⁰

Die Umweltpyramide, legt mit der Einreihung des Fisches in der oberen Hälfte, die ökologische Problematik für die KonsumentInnen offen. Ursprünglich wächst Fisch, im Gegensatz zu vielen anderen Tieren wie zum Beispiel dem Rind oder dem Schwein, in der Natur und nicht in einem künstlich angelegten „Agrarsektor,“ jedoch ist dies heutzutage nicht immer der Fall. Die Nachfrage nach Fisch nimmt von Jahr zu Jahr zu und deshalb kommt es zum Bau von Zuchtbecken beziehungsweise

²¹⁸ vgl. BMGF, 2016, S. 1

²¹⁹ BMGF, 2016, S. 4

²²⁰ vgl. CLONAN, HOLDSWORTH, SWIFT, LEIBOVICI & WILSON, 2011, S. 277

sogenannten Aquakulturen.²²¹ Auch in Österreich ist die steigende Nachfrage nach Fisch nicht unbemerkt geblieben. Österreicherinnen und Österreicher essen jedes Jahr mehr Fisch und liegen mittlerweile bei einer Gesamtmenge von 7,5kg pro Kopf und pro Jahr. Dieser stammt jedoch nicht immer aus heimischen oder ökologisch gewarteten Gewässern. Der Inlandsbedarf, zu welchem Fische, Krebse und Weichtiere zählen, wird zu „94% durch Importe gedeckt“.²²²

Aquakulturen, sind ein Resultat der Überfischung und Ausbeutung der marinen Rohstoffe. Das mediterrane Meer, welches eine große Vielfalt an verschiedenen Spezies und somit eine große Biodiversität aufweist, ist durch das menschliche Eingreifen verändert und somit gefährdet.²²³ Einer der Probleme, die besonders in intensiven Aquakulturen zu einem Umweltproblem werden, ist die Fütterung der Raubfische, zu welchen der Lachs, die Makrele und der Thunfisch gezählt werden. Jene werden großteils mit Fischmehlen ernährt, das unter anderem Fischfleisch aus wilden Fischbeständen enthält.²²⁴ So müssen für einen Kilogramm Fischmehl circa 2-5 Kilogramm des wilden Fischbestands herangezogen werden.²²⁵ Diese Ernährungsweise der Raubfische in Aquakulturen entzieht somit der Meereswelt einen Teil der wilden Fischbestände, die für eine Biodiversität sorgen würde.²²⁶

Eine weitere Gefährdung für die Umwelt stellen Fische, wie zum Beispiel Lachse, die in Aquakulturen gezüchtet werden und durch unerwünschte Umwelteinwirkungen auf den Käfig, beziehungsweise auf das Netz, in das offene Meer gelangen können, dar. Hier besteht die Gefahr, dass diese sich mit wilden Lachsbeständen kreuzen und dadurch Krankheiten, Parasiten, wie die Seelaus, und Fischhybride hervorbringen, die zu keiner Fortpflanzung fähig sind.²²⁷ Die Art und Weise, wie der Fisch transportiert wird, trägt unterschiedlich hoch zum Klima bei. Zum Beispiel verbraucht ein Flugzeugtransport von frischem norwegischen Lachs von Norwegen nach Tokyo circa 14kg CO₂-Äquivalente/Kilogramm Fisch, während der Transport von tiefgefrorenem Hering per Schiff von Norwegen nach Moskau um einiges weniger

²²¹ vgl. HEALTH COUNCIL OF THE NETHERLANDS, 2011, S. 48

²²² BMNT, 2018

²²³ vgl. COLL, NAVARRO & PALOMERA, 2013, S. 108

²²⁴ vgl. HEALTH COUNCIL OF THE NETHERLANDS, 2011, S. 49

²²⁵ vgl. READ, FERNANDES, 2003, S. 143

²²⁶ vgl. HEALTH COUNCIL OF THE NETHERLANDS, 2011, S. 49

²²⁷ vgl. TVETERÅS, 2002, S.129

CO₂-Äquivalente/Kilogramm Fisch (0,4 kg/Kilogramm Fisch) in Anspruch nimmt.²²⁸

Nun stellt sich die Frage, ob eine Empfehlung von zwei Portionen Fisch in der Woche nun ökologisch nachhaltig ist, wenn die Überfischung und die Aquakulturen eher dagegensprechen. Die Niederlande, die im Gegensatz zu Österreich einen Meerzugang haben, denken bereits um. So besagen die Richtlinien für eine gesunde Diät, im Hinblick auf die ökologische Perspektive, in den Niederlanden, dass eine Empfehlung von bereits einer Portion Fisch in der Woche, welche zur Zeit selbst die Niederländer nicht erfüllen, die ökologische Nachhaltigkeit gefährdet. Das heißt, dass die Empfehlungen und deren mögliche Einhaltung, negative Auswirkungen auf die Umwelt haben.²²⁹ Auch die Schweizer Gesellschaft für Ernährung (SGE) gibt bereits zusätzlich zu den Ernährungsempfehlungen den Tipp an KonsumentInnen weiter, dass Fisch eine Delikatesse ist und sogar nur einmal im Monat konsumiert werden solle.²³⁰ Die WWF empfiehlt in ihrem Fischatgeber, dass wenn Fisch verzehrt wird, besonders auf die Siegel, wie MSC, ASC oder Bio Gütesiegeln geachtet werden sollte.²³¹ Die Europäische Union versucht zudem ständig durch Strategien und Bezugssysteme nachhaltige Aquakulturen zu fördern, jedoch sind noch Verbesserungen in den Sparten Fischfutter, Fischhybride und weiteren Umweltbelastungen wie die Nährstoffanreicherung von Küstengewässern nötig.²³² Denn nicht ohne Grund sind 80 Prozent des weltweiten Fischbestands entweder überfischt, ausgefischt oder gerade am Weg der Erholung.²³³

Abgesehen von der Menge und Art eines Fisches, ist der ökonomische Status, die Lebenswelt, beziehungsweise das Habitat der Menschen, und die Kultur beim Kauf von Fisch, nichtsdestotrotz, miteinzuberechnen. Somit muss man wieder aus den Perspektiven der vier Dimensionen auf das Thema „Fisch“ blicken.²³⁴ So ist für viele, in Entwicklungsländern lebende Personen, der Fisch eine wichtige Grundnahrungsquelle, die jedoch durch die Überfischung und den anschließenden

²²⁸ vgl. ZIEGLER, WINTHER, SKONTORP HOGNES, EMANUELSSON, SUND & ELLINGSEN, 2012, S. 103

²²⁹ vgl. HEALTH COUNCIL OF THE NEATHERLANDS, 2011, S. 49

²³⁰ vgl. FAIR FISCH, 2016

²³¹ vgl. WWF ÖSTERREICH, 2016/17,

²³² vgl. READ, FERNANDES, 2003, S. 159

²³³ vgl. ZIEGLER et al., 2012, 103

²³⁴ vgl. OKEN, CHOI, KARAGAS, MARIEN, RHEINBERGER, SCHOENY, SUNDERLAND, KORRICK, 2012, S. 790

Import in, zum Beispiel die Europäische Union, gefährdet ist.²³⁵

Abschließend kann gesagt werden, dass die Fischzucht, besonders die intensive Fischzucht, die Umwelt fast genauso beeinträchtigt wie das Rindfleisch, nur das sich diese unter Wasser und nicht an Land abspielt. Obwohl sich die Inhaltsstoffe des Fisches positiv auf den menschlichen Organismus auswirken, sind die Umwelteinwirkungen, die beim Kauf von Fisch beachtet werden könnten, ein nicht zu vernachlässigendes Thema.

4.5. Käse

Käse kann auf die gleiche Ebene wie Fische gestellt werden, da er im Gegensatz zu anderen Milcherzeugnissen, das am wenigsten nachhaltige Lebensmittel darstellt. Auf der österreichischen Ernährungspyramide ist der Käse auf der vierten Ebene von oben, gemeinsam mit den Lebensmitteln Joghurt, Milch und pflanzlichem Öl, abgebildet.²³⁶ Die Empfehlung lautet:

„[...] 1 Portion Käse (handflächengroße) dünne Scheiben. Am besten sind 2 Portionen „weiß“ (z.B. Joghurt, Buttermilch, Hüttenkäse und 2 Portionen „gelb“ (Käse).“²³⁷

Auch wenn diese Empfehlung als gesund und wichtig für eine ausgewogene Ernährung gilt, da Milchprodukte viele wertvolle Nährstoffe beinhalten, so haben besonders tierische Produkte eine negative Auswirkung auf die Umwelt. Selbst wenn mehrere Studien die negativen Auswirkungen von Käse auf die Umwelt beschreiben, gibt es immer noch einen Mangel an Auswertungen beziehungsweise Daten, welche besonders auf die Klimabelastung des Käses eingehen. Dennoch können manche Schlüsse gezogen werden.²³⁸

Die Milchwirtschaft ist eng mit der Rindertierhaltung verflochten und somit hat, zum Beispiel der Käse, auch eine Auswirkung auf den Ausstoß der gefährlichen und umweltschädlichen Klimagase.²³⁹ In anderen Worten sind bei der umwelttechnischen Analyse von Käse nicht nur die Emissionen, die bei der Produktion entstehen, sondern auch die schädlichen Klimagase (CH₄, CO₂, N₂O), die zum Beispiel von

²³⁵ vgl. WWF ÖSTERREICH, 2016/17

²³⁶ vgl. BMGF, 2016, S. 1

²³⁷ vgl. BMGF, 2016, S. 4

²³⁸ vgl. CANELLADA, et al., 2018, S. 168

²³⁹ vgl. PALMIERI, BONAVENTURA FORLEO & SALIMEI, 2017, S. 881

Rindern ausgehen, miteinberechnet.²⁴⁰

Bezugnehmend auf die verschiedenen Milchprodukte, ist Käse nach der Milch das gefragteste Produkt auf dem Markt. In der Europäischen Union, welche als größte Käseproduktionsstätte gilt, werden jährlich 10 Millionen Tonnen Käse konsumiert und der Trend ist steigend. So werden im Jahr 2025 vermutlich nicht mehr 14 Kilogramm, sondern 16 Kilogramm pro Kopf verzehrt werden.²⁴¹ Der Grund, warum ein vermehrter Käsekonsum ein Problem für die Umwelt darstellt, ist die Zusammensetzung des Käses. Im Gegensatz zu anderen Milchprodukten wird für die Herstellung von einem Kilogramm Käse 10 Liter Rohmilch benötigt, was einen großen Milchverbrauch bedeutet.²⁴²

Zudem müssen viele verschiedene Produktionsschritte vollzogen werden, bis er zu einem verzehrfertigen Produkt wird. Der größte und umweltschädlichste Schritt ist die Entstehung der Molke, welche im Zuge der Käseproduktion anfällt und ein sogenanntes Nebenprodukt darstellt.²⁴³ Molke ist die gelbliche Restflüssigkeit, die nach der Dicklegung von Milch verbleibt. Für den Menschen ist die Molke in Form von Molke-Getränken vor allem im Kraftsport sehr beliebt, da das Molkeprotein dem Muskelproteinabbau entgegenwirkt.²⁴⁴ In der Schweiz, zum Beispiel, werden jedoch nur 10 Prozent der Molke tatsächlich für die menschliche Ernährung gebraucht. Die übrigen 90 Prozent müssen auf einem anderen Weg aufbereitet werden, um die Umwelt nicht zu belasten.²⁴⁵

Die Anzahl der entstehenden CO₂ – Äquivalente des Nebenprodukts Molke, kann in der Produktion von Mozzarella veranschaulicht werden. So entstehen bei der Verarbeitung folgende CO₂ Werte: 7,28kg CO₂- Äquivalente pro Kilogramm Mozzarella und 12,1kg CO₂- Äquivalente pro Kilogramm Molke Pulver. Der Grund warum gerade Molke so viel CO₂- Äquivalente erzeugt, liegt darin, dass die Molke nicht einfach in der Umwelt entsorgt werden kann, sondern davor speziell aufbereitet werden muss, was nicht nur spezielle Technologien erfordert, sondern auch mehr Energie, was sich wiederum negativ auf die Umwelt auswirkt.²⁴⁶ Eine Variante, in

²⁴⁰ vgl. FLYSJÖ, THRANE & HERMANSEN, 2014, S. 87

²⁴¹ vgl. CANELLADA, et al., 2018, S. 168

²⁴² vgl. CAPPER, CADY, 2012, S. 170

²⁴³ vgl. PALMIERI, et al., 2017, S. 882

²⁴⁴ vgl. KOPF-BOLANZ, BISIG, JUNGBLUTH & DENKEL, 2015, S. 270

²⁴⁵ vgl. Ebd., 2015, S. 272

²⁴⁶ vgl. PALMIERI, et al., 2017, S. 882

welcher man die Molke recyceln kann und somit nicht die Umwelt belastet, stellt die Verfütterung an naheliegende Schweinemastbetriebe dar.²⁴⁷ Meist wird die Molke in unverarbeiteter Form weiter an die Schweine verfüttert, um deren Bedarf an Protein und Energie zu decken. In der Schweiz wird die Molke neben anderen Nutzungen wie für die Herstellung von Lebensmitteln (10%) und Exportmolke für Lebensmittel in anderen Ländern (13%), zu 45 Prozent für die Schweinemast verwendet.²⁴⁸

Neben der Molke, kommt es auch auf die Art des Käses an, wie viel CO₂-Äquivalente von ihm ausgehen. Eine Studie untersuchte in den USA, Canada und Europa drei verschiedene Käsesorten, nämlich Frischkäse, gereiften Käse und einen, der als semi-hart bezeichnet wurde. Die Conclusio zeigt, dass der Frischkäse die Umwelt am wenigsten beeinträchtigte, während der Semi-harte und besonders der Gereifte den größten Einfluss bewirkten. Das bedeutet, dass der ökologische Fußabdruck auch mit der Zusammensetzung des Käses variiert. So steigt jener mit dem Fettgehalt und der Trockenmasse des Käses an.²⁴⁹

Abschließend kann man sagen, dass der Käse, obwohl er selbst und seine Nebenprodukte wie die Molke ernährungsphysiologisch von Vorteil sind, in der Umweltbilanz ein anderes Bild zeigt. Ein Vergleich mehrerer Studien legt vor, dass sich die CO₂-Äquivalente von Käse zwischen 4.2 und 17 kg Co₂-Äquivalente pro Kilogramm Käse bewegen. Ursachen dafür wurden hauptsächlich im Stadium der Rohmilchproduktion, im Fettanteil des Käses, und im Nebenprodukt Molke verzeichnet.²⁵⁰ Dies ist eine sehr große Schwankungsbreite, da der Taschenatlas für Ernährung einen Wert von rund 8.500g Co₂-Äquivalente pro Kilogramm Käse verzeichnet, wobei hier vermutlich die Molke Anteile nicht miteinberechnet wurden.²⁵¹

4.6. Öl (Olivenöl)

Das Pflanzenöl, auch wenn es nicht von einer tierischen Quelle abstammt, nimmt in der Umweltpyramide seinen Platz in der oberen Hälfte ein. In der österreichischen Ernährungspyramide befindet sich die Kategorie, „pflanzliche Öle und Fette“ auf der vierten Ebene und somit in der Mitte der Pyramide, auf gleicher Ebene wie Milch und

²⁴⁷ vgl. CANELLADA, et al., 2018, S. 169

²⁴⁸ vgl. KOPF-BOLANZ et al., 2015, S. 271

²⁴⁹ vgl. CANELLADA, et al., 2018, S. 175

²⁵⁰ vgl. Ebd., 2018, S. 172

²⁵¹ vgl. BIESALSKI et al., 2015, S. 331

Milchprodukte (Käse). Die Empfehlung lautet folgend:²⁵²

„täglich 1-2 pflanzliche Öle [konsumieren].“²⁵³

Aus der ernährungsphysiologischen Sicht werden die pflanzlichen Öle als wertvolle Quellen für Fettsäuren gesehen, da die einfach- und mehrfach ungesättigten Fettsäuren vom Menschen nicht selbst synthetisiert werden können und diese mit der Nahrung aufgenommen werden müssen.²⁵⁴ Enthalten sind jene Fettsäuren unter anderem, beispielsweise, im Maiskeimöl (62% mehrfach ungesättigt, 25% einfach ungesättigt) oder Olivenöl (9% mehrfach ungesättigt, 77% einfach ungesättigt).²⁵⁵ Ihre gesundheitliche Wirkung entfalten die Öle, indem sie vor koronaren Herzkrankheiten präventiv schützen, Entzündungen hemmen und den Blutdruck senken.²⁵⁶ Die gesundheitsfördernde Wirkung der Speiseöle ist ernährungsphysiologisch evident, jedoch gibt es eine Kehrseite der Medaille. Laut dem Taschenatlas für Ernährung, bewegen sich die Speiseöle bei ungefähr 1900g CO₂ Äquivalente pro kg Lebensmittel. Damit belegen diese unter den pflanzlichen Produkten den ersten Rang der klimabeeinträchtigenden Lebensmittel,²⁵⁷ wobei eines der Speiseöle einen besonders hohen Wert aufzeigt.

Unter den vielen Speiseölen stellt sich gerade das Olivenöl als sehr klimabelastend dar. Zunächst zum Anbau und dem Alter der Bäume: Olivenbäume werden zu 98 Prozent im mediterranem Raum angebaut,²⁵⁸ zu welchen die Länder Griechenland, Italien und Spanien zählen.²⁵⁹ Diese Länder sind folglich auch die größten Produzenten von Olivenöl und exportieren ihr Gut weltweit. Olivenbäume werden bekanntlich sehr alt (100 Jahre), bis auf die jüngst eingeführten sogenannten „super-intensives systems“, in welchen Olivenbäume nur das Alter von 25 Jahren erreichen. Jedoch wird diese Phase in Bezug auf den ganzen Lebenszyklus des Baumes vernachlässigbar.²⁶⁰

Der Grund warum gerade Olivenöl so umweltbelastend ist, ist jener, dass eine große Menge an Pestiziden und Düngemittel für die Produktion im Agrarsektor verwendet

²⁵² vgl. BMGF, 2016, S. 1

²⁵³ BMGF, 2016, S. 5

²⁵⁴ vgl. BIESALSKI, et al., 2015, S. 94

²⁵⁵ vgl. Ebd., 2015, S. 122

²⁵⁶ vgl. Ebd., 2015, S. 121

²⁵⁷ vgl. BIESALSKI, et. al., 2015, S. 331

²⁵⁸ vgl. PATTARA, RUSSO, ANTRODICCHIA & CICHELLI, 2017, S. 397

²⁵⁹ vgl. PATTARA, et al., 2017, S. 399

²⁶⁰ vgl. PATTARA, et al., 2017, S. 399

wird.²⁶¹ Laut AVRAAMIDES und FATTA²⁶² sind jene Schritte, die in diesem Agrarsektor passieren, am schädlichsten für die Umwelt. Für einen Liter Olivenöl werden 3.9kg fossiles CO₂ produziert, wovon 3.66kg in der Produktionsphase in die Atmosphäre entlassen werden.²⁶³ Das gesamte Agrarsystem, worunter die Bewässerung der Bäume (616g fossiles CO₂/l Olivenöl), das Pflücken der Oliven (909g fossiles CO₂/l Olivenöl) und eben das Düngen (1040g fossiles CO₂/l Olivenöl) der Olivenbäume fällt, beeinträchtigt das Klima am meisten. Der letztgenannte Punkt zeichnet sich als der schwerwiegendste aus.²⁶⁴ Das Düngen der Pflanzen, fällt deshalb auch so schwer ins Gewicht, da nicht nur das Düngemittel, sondern auch die fossilen Öle, die für den Traktor gebraucht werden, das Klima belasten und miteinberechnet werden müssen.²⁶⁵ Das Pflücken der Oliven fällt deshalb auf den zweiten Platz, da die Überreste der Oliven, die nicht für die Produktion verwendet werden, verbrannt werden, was 748g CO₂ der 909g CO₂ ausmacht.²⁶⁶

Abschließend kann man sagen, dass Speiseöle, besonders Olivenöl zwar ernährungsphysiologisch wertvoll sind, die CO₂ Belastung jedoch nicht zu vernachlässigen ist.

4.7. Schweinefleisch und Geflügelfleisch

In der österreichischen Ernährungspyramide wird, wie bereits im Kapitel „Rindfleisch“ erwähnt, eine Unterscheidung der verschiedenen Fleischsorten in der visuellen Darstellung nicht genau vorgenommen. Damit befindet sich das Rind-, Hühner, und Schweinefleisch gemeinsam auf der dritten Stufe (von oben).²⁶⁷ Die textliche Erläuterung ist detailreicher und empfiehlt folgendes:²⁶⁸

„3 Portionen mageres Fleisch [...] oder magere Wurst [...]. Rotes Fleisch (z.B. Rind, Schwein, Lamm) und Wurstwaren eher seltener essen.“²⁶⁹

Hier werden einige Fleischsorten aufgezählt, wobei das Rind klimatechnisch nicht

²⁶¹ vgl. PATTARA, et al., 2017, S. 402

²⁶² vgl. 2008, S. 815-816

²⁶³ vgl. AVRAAMIDES, FATTA, 2008, S. 815

²⁶⁴ vgl. AVRAAMIDES, FATTA, 2008, S. 815

²⁶⁵ vgl. PATTARA et al., 2017, S. 404

²⁶⁶ vgl. AVRAAMIDES, FATTA, 2008, S. 815

²⁶⁷ vgl. BMGF, 2016, S. 1

²⁶⁸ vgl. BMGF, 2016, S. 4

²⁶⁹ BMGF, 2016, S. 4

ganz auf die gleiche Stufe wie das Schwein oder das Lamm gesetzt werden kann. Das Geflügelfleisch (Huhn), bleibt hier unerwähnt.²⁷⁰

Nun zu der eingehenden Umweltanalyse von Schwein und Huhn. Eine klimabewusstere Möglichkeit sich zu ernähren, wäre das Rindfleisch, durch weniger „klimaenergiereiches“ Fleisch, wie zum Beispiel Geflügel, zu ersetzen. Dadurch könnte man nicht nur einen positiven Beitrag zum Klima leisten, sondern auch den Proteinbedarf im gleichen Maße decken, da das Hühnerfleisch ähnlich gute Proteinwerte aufweist wie das Rindfleisch. Die Nahrungsenergie der zwei verschiedenen Fleischsorten bei je 0.13kg ist annähernd gleich (Rind: 0.80 MJ, Huhn: 0.81 MJ). Sie unterscheiden sich jedoch, bezogen auf den Energieinput, der für die Herstellung notwendig ist, eindeutig.²⁷¹ CARLSSON-KANYAMA, EKSTRÖM und SHANAHAN²⁷² haben die Energie, welche entlang der Produktkette für ein Stück Rindfleisch (0.13kg) und ein Stück Hühnerfleisch (0.13kg) benötigt wird, untersucht. Während das Rindfleisch auf 9.4 MJ/kg aufgewendete Energie kommt, bringt das Hühnerfleisch lediglich 4.37 MJ/kg auf die Klimawaage.²⁷³

Im Gegensatz zu einer weiteren Fleischsorte, nämlich dem Schweinefleisch, wiegt das Hühnerfleisch, global gesehen und emissionstechnisch, auch hier weniger. Während Schweinefleisch 4-11 Kilogramm CO₂- Äquivalente pro Kilogramm aufzeigt, liegt Geflügel mit circa 2-6 Kilogramm CO₂- Äquivalente pro Kilogramm deutlich darunter.²⁷⁴

Nichtsdestotrotz, belegt das Schweinefleisch, auch wenn es in der globalen Mitte zwischen Rindfleisch und Hühnerfleisch liegt, in Österreich die erste Stelle bezogen auf die TGH Emissionen. Die in Österreich absolut verzehrte Konsummenge von Schweinefleisch ist „mit 18% die wichtigste Fleischkategorie in Bezug auf TGH-Emissionen“,“²⁷⁵ auch wenn Schweinefleisch, global gesehen, nicht den größten CO₂ Ausstoß hat. Der Grund dafür, dass der Schweinefleischverzehr in Österreich besonders hoch ist, ist die Verbreitung von traditionellen Speisen wie dem Wiener

²⁷⁰ vgl. BMGF, 2016, S. 4

²⁷¹ vgl. CARLSSON- KANYAMA, et al., 2003, S. 301

²⁷² vgl. 2003, S. 301

²⁷³ vgl. CARLSSON- KANYAMA, et al., 2003, S. 301

²⁷⁴ vgl. HEALTH COUNCIL OF THE NEATHERLANDS, 2011, S. 52

²⁷⁵ DE SCHUTTER, et al., 2015, S. 37

Schnitzel und diverser Wurstaufstriche.²⁷⁶

Die Ursache, warum der Verzehr von Schweine- und Hühnerfleisch klimaschonender ist, ist zum einen auf die Verdauung und zum anderen auf die Futterverwertung der Tiere zurückzuführen. Zur Verdauung: Methangase, die aus den Mägen, der Rinder und anderen Wiederkäuern entstehen, sind sowohl in Schweinen als auch in Hühnern²⁷⁷ (Monogastrier²⁷⁸) nicht in so großen Mengen vorzufinden, dies macht bereits einen großen Unterschied für das Klima.²⁷⁹ Des Weiteren verwerten Schweine und Hühner Futter auf andere beziehungsweise bessere Weise und produzieren wegen ihrer Effizienz in der Futterverwertung weniger Klimagase als Rinder. Effizienz bedeutet in diesem Fall, dass Schweine und Hühner weniger Futter benötigen als Rinder, um die gleiche Menge an Fleisch zu produzieren. Berechnet wird dies durch den sogenannten Futterquotienten (kg Futter/kg verzehrbarem Fleisch). Die berechneten Werte für die verschiedenen Fleischsorten sind folgende: Huhn 1.9kg, Schwein: 5,8kg und Rind: 8,7 kg Futter für ein Kilogramm verzehrbares Fleisch.²⁸⁰

Abschließend kann zu diesem Kapitel gesagt werden, dass es möglich ist eine klimabewusstere Fleischwahl zu treffen, ohne dass man gänzlich auf Fleisch verzichten muss.

4.8. Milch

Die Milch befindet sich in der Kategorie „Milch und Milchprodukte“ gemeinsam mit dem pflanzlichen Öl, dem Joghurt und dem Käse auf der vierten Stufe der österreichischen Ernährungspyramide. Die Empfehlung lautet wie folgt:²⁸¹

„Konsumieren sie täglich 3 Portionen Milch und Milchprodukte.“²⁸²

Bezogen auf die vielen verschiedenen Milchprodukte, von welchen die KonsumentIn wählen kann, liegt der Konsum von Milch an erster Stelle. Aus ernährungsphysiologischer Sicht ist diese Empfehlung zu vertreten, da Milch und

²⁷⁶ vgl. Ebd., 2015, S. 37-38

²⁷⁷ vgl. ROJAS-DOWNING, et al., 2017, S. 155

²⁷⁸ vgl. WESTHOEK, LESSCHEN, ROOD, WAGNER, DE MARCO, MURPHY-BOKERN, LEIP, VAN GRINSVEN, SUTTON & OENEMA, 2014, S. 197

²⁷⁹ vgl. ROJAS-DOWNING, et al., 2017, S. 155

²⁸⁰ vgl. GGN Zertifizierte Aquakultur.

²⁸¹ vgl. BMGF, 2016. S. 1

²⁸² BMGF, 2016. S. 4

Milchprodukte eine wichtige Ressource der täglich erforderlichen Nährstoffe für den Menschen beinhaltet. Diese Empfehlung unterstützt eine ausgewogene Ernährung und verhilft somit zu einem gesunden Lebensstil. Nichtsdestotrotz, gibt es eine Kehrseite der Milchwirtschaft, die im Kapitel Käse bereits erwähnt und ausgeführt wurde. Die Milch ist jedoch, trotz ihrer Klimawirkung, nicht ganz so beeinträchtigend wie andere Milchprodukte.²⁸³ Auf der Umweltpyramide bezieht die Milch auch den vierten Platz von oben und bestreitet, obwohl der Treibhausgasausstoß nicht zu missachten ist, den „umweltfreundlichsten“ Platz unter den tierischen Lebensmitteln, mit circa 1000g CO₂ Äquivalente/kg Lebensmittel.²⁸⁴

Der Grund, warum gerade Milch diesen Platz in der Umweltpyramide einnimmt, ist jener der Verarbeitungsstufe. Während andere Milchprodukte, wie Käse oder Butter noch weitere Behandlungen,²⁸⁵ wie zum Beispiel Wärme oder große Mengen an Milch beim Käse,²⁸⁶ zur Fertigstellung benötigen, braucht die Milch deutlich weniger Verarbeitungsschritte (Pasteurisierung). Folglich kommt es zu einem geringeren CO₂ Ausstoß.²⁸⁷

Mögliche Ansätze die Klimawirkung der Milchproduktion herabzusetzen, sind in die Fütterung der Rinder einzugreifen und diese zu verändern.²⁸⁸ Wie schon in den letzten Kapiteln erläutert, belastet, das von den Rindern durch die Verdauung produzierte Methangas (CH₄), das Klima am meisten. Die Menge an Methangasen, welche durch den Verdauungsprozess entsteht, ist auf die Diät und die Futtermenge der Rinder zurückzuführen. Aus diesem Grund empfehlen ErnährungswissenschaftlerInnen für Tiere sich genauer mit der Fütterung der Rinder auseinanderzusetzen, um eine Reduktion der Methangase zu erwirken. Eine Möglichkeit die Diät der Rinder zu verändern, wäre 50 Prozent des Grasfutters durch Maisfutter zu ersetzen, um eine Mischung aus 30 Prozent Kraftfutter und 70 Prozent Grasfutter zu erhalten. Dies könnte zu einer acht prozentigen Reduktion der Methangase führen und somit das Klima positiv beeinflussen.²⁸⁹

Trotzdem hat auch dieser Ansatz eine Kehrseite. Zwar kann durch die geänderte

²⁸³ vgl. CANELLADA et al., 2018, S. 168

²⁸⁴ vgl. BIESALSKI et al., 2015, S. 331

²⁸⁵ vgl. FLYSJÖ et al., 2014, S. 87

²⁸⁶ vgl. BEUSCHEL, 2014

²⁸⁷ vgl. FLYSJÖ et al., 2014, S. 87

²⁸⁸ vgl. MOSTERT, VAN MIDDELAAR, DE BOER, BOKKERS, 2018, S. 206

²⁸⁹ vgl. VAN MIDDELAAR, BERENTSEN, DIJKSTRA, DE BOER, 2013, S. 10

Fütterung eine positive Bilanz auf dem Level des Methangasausstoßes erreicht werden, jedoch nicht im landwirtschaftlichen Sektor. Um den oben genannten Prozentsatz an Maisfutter zu erreichen, ist es in vielen Fällen nötig Graslandschaften umzupflügen und Mais anzubauen. Dies kann wiederum dazu führen, dass vermehrt CO₂ und N₂O erzeugt wird. Zusätzlich verlangt die Maispflanze unterschiedliche Düngungsverfahren und Bodenbearbeitung, welche den Ausstoß von N₂O Gasen verändert. VAN MIDDELAAR et al.²⁹⁰ geben in ihrer Untersuchung an, dass auch wenn die Futterumstellung verheißungsvoll klingt, diese auf landwirtschaftlicher Ebene nicht immer durchführbar ist, da viele Landwirtschaften aufgrund von Abmachungen mit der EU nicht die Zustimmung dafür haben. Wenn Landwirtschaften die Möglichkeiten besäßen, dann würde es 44 Jahre dauern bis es zu einer positiven Bilanz auf der landwirtschaftlichen Ebene kommen würde.

Die Art und Weise wo in der Landwirtschaft eingegriffen wird, kann somit positive als auch negative Folgen auf das Klima haben.²⁹¹ Es erscheint deshalb wichtig einen Blick auf das System als Ganzes zu werfen, damit keine falschen Schlüsse gezogen werden können.²⁹²

Eine weitere Alternative den Klimagasen entgegenzuwirken, wäre der Konsum von „pflanzlichen Milchprodukten,“ wie zum Beispiel Hafermilch, anstatt von Kuhmilch. Denn auch wenn Quellen und Untersuchungen bezüglich pflanzenbasierter Produkte in Verbindung mit deren Klimawirkung noch sehr rudimentär sind, ist von den wenigen gesicherten Quellen abzuleiten, dass jene Produkte weniger Klimagase durch die Absenz von tierisch erzeugten Emissionen, Stallmist (Dung) und der Futtermittelproduktion erzeugen.²⁹³

Zusammenfassend kann man vom Kapitel „Milch“ ableiten, dass der Milchverzehr ernährungsphysiologisch wertvoll ist, jedoch das Klima, auch wenn nicht ganz so stark wie andere Produkte, belastet. Möglichkeiten dem entgegenzuwirken wäre vermutlich eine Reduktion in der Auswahl der derzeit Verfügbaren Milchprodukte im Supermarkt Angebot.

²⁹⁰ 2013, S. 17

²⁹¹ vgl. Ebd., 2013, S. 17

²⁹² vgl. Ebd., 2013, S. 17

²⁹³ vgl. RÖÖS, PATEL, SPÄNBERG, 2016, S. 24

4.9. Getreide

Das Getreide, welches in der österreichischen Ernährungspyramide der Kategorie „Getreide und Erdäpfel“ zugeordnet wird, ist auf der fünften Ebene von oben eingereiht und beinhaltet die Produkte Reis, Nudeln, Erdäpfel und Brot (Getreide). Analysiert wird in diesem Kapitel ausschließlich der Weizen und dessen Erzeugnisse, wie zum Beispiel Brot. Die Kartoffel wird im letzten Kapitel behandelt. Die Empfehlung lautet wie folgt:²⁹⁴

„Essen Sie täglich 4 Portionen Getreide, Brot, Nudeln, Reis oder Erdäpfel (5 Portionen für sportlich Aktive und Kinder). 1 Portion Brot entspricht einer Handfläche, 1 Portion Kartoffeln, Nudeln oder Reis (gekocht) entspricht der Menge von 2 Fäusten. Bevorzugen Sie dabei Produkte aus Vollkorn.“²⁹⁵

Die Verzehrsempfehlungen sind hier ernährungsphysiologisch nachvollziehbar, da die Kohlenhydrate, vor allem die Polysaccharide, welche zum Großteil in Getreideprodukten zu finden sind, „[m]indestens 50 % der täglichen Energiezufuhr“²⁹⁶ ausmachen sollten.²⁹⁷

Umwelttechnisch gesehen, belegt das Getreide der Umweltpyramide die vorletzte Ebene von unten und zählt somit zu den klimaschonenderen Lebensmitteln. Der Taschenatlas der Ernährung kennzeichnet die Kategorie Teigwaren mit circa 900g CO₂-Äquivalenten pro Kilogramm Lebensmittel und Brot mit circa 700g CO₂-Äquivalente pro Kilogramm Lebensmittel und nimmt damit den Platz nach dem Speiseöl ein.²⁹⁸

Einer der Gründe, warum das Getreide die untere Hälfte der Umweltpyramide belegt, ist jener, dass das Getreide im Gegensatz zu anderen Lebensmitteln wie zum Beispiel Rindfleisch, direkter verzehrt werden kann beziehungsweise wird. In anderen Worten, Weizen (72%) wird, im Gegensatz von zum Beispiel Mais (19%), direkt für die menschliche Ernährung verarbeitet. Die Relikte werden für Tierfutter oder Biokraftstoffe verwendet.²⁹⁹ So beträgt der jährliche CO₂-Äquivalente Ausstoß von Weizen in der USA, beispielsweise, weniger als einen Prozent, der CO₂-Äquivalente Ausstoß, von Rindfleisch hingegen 90 Prozent, obwohl, auf die Menge

²⁹⁴ vgl. BMGF, 2016. S. 1

²⁹⁵ BMGF, 2016. S. 3

²⁹⁶ ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (ÖGE), 2007

²⁹⁷ vgl. BIESALSKI et al., 2015, S. 90-91

²⁹⁸ vgl. BIESALSKI et al., 2015, S. 331

²⁹⁹ vgl. LINQUIST, GROENIGEN, ADVIENTO-BORBE, PITTELKOW, KESSEL, 2012, S. 205

bezogen, fünfmal mehr Weizen als Rindfleisch in den USA produziert wird.³⁰⁰ Zudem zeigt Getreide eine bessere Klimabilanz als Nassreis, da dieser durch die Methanproduktion einen fünfmal höheren Treibhausgasausstoß verzeichnet als Getreide.³⁰¹

Bezüglich der Verarbeitung von Getreide, wie zum Beispiel Weizen zu Vollkorn- oder Weißbrot, gibt es klimatechnisch weitere Unterscheidungen. Vollkorn, welches auch von der österreichischen Ernährungspyramide empfohlen wird, ist klimatechnisch ein zu bevorzugendes Getreide. Dies begründet sich durch die ertragreiche Verwendung, beziehungsweise Verarbeitung, des ganzen Kornes. Wie sich die CO₂ Bilanz weiter erhöht oder erniedrigt, hängt von der weiteren Zubereitung des Brotes ab. ESPINOZA-ORIAS, STICHNOTHE und AZAPAGIE³⁰² haben, beispielsweise, in ihrer Studie den Kohlendioxidausstoß eines 800g schweren Brotlaibes, welches im Vereinigten Königreich produziert und konsumiert wird, untersucht. Erhoben wurden Daten von bereits vorgeschnittenem Vollkorn- und Weißbrot durch folgende Parameter: Verpackung (Plastik oder Papier) Herkunft des Weizens und die Art des Mehls. Das Ergebnis der Studie zeigt, dass das in dicke Scheiben geschnittene Vollkornbrot, verpackt in Plastik, den niedrigsten CO₂ Wert pro 800g Laib und das in mitteldicke Scheiben geschnittene Weißbrot, verpackt in Papier, den höchsten CO₂ Wert pro 800g Laib ergibt.³⁰³ Die Dicke der Scheiben ist, unter anderem deshalb ausschlaggebend, weil damit die Brotscheiben in kürzerer Zeit getoastet werden können und somit weniger Strom für das Toasten gebraucht wird.³⁰⁴ Das Papier ist deshalb umweltschädlicher, weil die Papierdeponien Methangase in die Atmosphäre entlassen.³⁰⁵

Trotz dieser negativen Punkte in der Klimabilanz des Getreides, ist es eine der wichtigsten Kalorienquellen für den Menschen und hat im Vergleich zu anderen Lebensmitteln eine sehr gute Klimabilanz. Höchstwahrscheinlich wird sich, aufgrund der steigenden Nachfrage bis zum Jahr 2025, die jährliche Produktion um 1.3

³⁰⁰ vgl. SANDERS, WEBBER, 2014, S. 7

³⁰¹ vgl. CLAUPEIN, HOFFMANN, 2011, S. 59

³⁰² vgl. 2011, S. 359

³⁰³ vgl. ESPINOZA-ORIAS, STICHNOTHE & AZAPAGIC, 2011, S. 351

³⁰⁴ vgl. ESPINOZA-ORIAS et al., 2011, S. 359

³⁰⁵ vgl. ESPINOZA-ORIAS et al., 2011, S. 365

Prozent erhöhen, damit die Nahrungsversorgung sowohl für den Menschen als auch indirekt für die Tierfuttermittelproduktion sichergestellt werden kann.³⁰⁶

Abschließend kann man sagen, dass das Getreide ein wichtiger Baustein für die Kohlenhydratzufuhr ist. Die Art und Weise wie das Produkt verarbeitet wird und wer die EndkonsumentIn ist, ist ausschlaggebend dafür, wie sich das Lebensmittel auf die Umwelt auswirkt.

4.10. Gemüse, Obst und Kartoffel

Gemüse und Obst liegen sowohl in der österreichischen Ernährungspyramide als auch in der Umweltpyramide in der unteren Hälfte. Für die ernährungsphysiologische Seite heißt das, dass Gemüse und Obst einen wichtigen Bestandteil für die menschliche Ernährung darstellen und somit am täglichen Menüplan stehen sollten. Die Empfehlung lautet wie folgt:³⁰⁷

„Essen Sie täglich 5 Portionen davon. Ideal sind 3 Portionen Gemüse und/oder Hülsenfrüchte und 2 Portionen Obst. Faustregel: Eine geballte Faust entspricht der Portionsgröße Obst, Gemüse oder Hülsenfrüchte. Essen Sie das Gemüse zum Teil roh und beachten Sie bei der Auswahl der Gemüse und Obstsorten das saisonale und regionale Angebot“³⁰⁸

Gemüse und Obst, sind nachweislich Träger von wichtigen Vitaminen, wie zum Beispiel Vitamin C, das im Einklang mit Vitamin E eine synergetische Wirkung zeigt und somit unter anderem präventiv gegen Krebserkrankungen schützt. Zudem besitzen Vitamine Antioxidantien, die gegen oxidativen Stress wirken.³⁰⁹

Bezogen auf das Klima, sind Obst, Gemüse und Kartoffel, die schonendsten Lebensmittel und belegen somit die unterste und damit die letzte Ebene der Umweltpyramide. Laut Taschenatlas der Ernährung verzeichnet das Obst 500g CO₂-Äquivalente, Das Gemüse 150g CO₂ Äquivalente und die Kartoffel 200g CO₂-Äquivalente pro Kilogramm Lebensmittel.³¹⁰ Einer der Gründe, warum jene Lebensmittel die letzte Ebene einnehmen, ist, dass bei jenen Lebensmitteln, wie auch beim Getreide, die tierisch erzeugten Treibhausgase wegfallen³¹¹ und somit pro

³⁰⁶ vgl. LINQUIST et al., 2012, S. 194

³⁰⁷ vgl. BMGF, 2016, S. 1

³⁰⁸ vgl. 2016, S. 3

³⁰⁹ vgl. LEITZMANN, 2011, S. 51

³¹⁰ vgl. BIESALSKI et al., 2015, 331

³¹¹ vgl. CLAUPEIN, HOFFMANN, 2011, S. 59

Kilogramm und Kalorie weniger Treibhausgase erzeugt werden.³¹² Bezogen auf das emittierte Kohlendioxid, wird bei einem Lebensmittel aus ökologischem Anbau auch die Entfernung miteinberechnet, welche zwischen Erzeugung und Konsum besteht.³¹³ Der Grund, warum ein minimaler Unterschied zwischen dem Getreide, welches auch ohne tierische Treibhausgase auskommt, und dem Gemüse besteht, ist auf den Düngereinsatz und auf Ernterückstände zurückzuführen.³¹⁴

Jedoch muss man auch bei Obst, Gemüse und Kartoffeln einige Kriterien beachten, um die Klimabilanz von klimaschonenden Produkten nicht ungewollt in die Höhe zu treiben. Wie schon kurz im Kapitel „Umwelt“ angeschnitten wird, kommt es bereits zu einer Änderung beim CO₂ Ausstoß, wenn man konventionell und nicht ökologisch angebaute Produkte konsumiert. So verzeichnet unverarbeitetes Gemüse aus konventioneller Herkunft 153g CO₂ - Äquivalente pro Kilogramm Lebensmittel, während aus ökologischer Herkunft 130g CO₂ - Äquivalente pro Kilogramm Lebensmittel angegeben werden.³¹⁵

Dieser Unterschied ist deshalb gegeben, weil der ökologische Anbau von einem in sich geschlossenem Kreis ausgeht, welcher anstrebt, ein Gleichgewicht zwischen der Gesundheit, den Böden, dem Wasser, den Pflanzen und den Tieren zu bewahren und zu fördern. Die Ressourcen sollen nicht ausgebeutet werden, sondern durch verschiedene Techniken wie zum Beispiel der Fruchtfolge oder den Verzicht auf den Einsatz „leicht lösliche[r] mineralische[r] Düngemittel und chemisch-synthetische[r] Pflanzenschutzmittel“³¹⁶ erhalten bleiben.³¹⁷

Ein Grund, warum es zu einer Steigerung in der Kohlenstoffdioxid Bilanz kommt, ist die zurückgelegte Entfernung eines Lebensmittels.³¹⁸ Ein Beispiel dafür, wäre ein tiefgekühlter Brokkoli aus Übersee, der den gleichen Energieaufwand wie ein Paar Hühnerfleischwürste aufweist und sich infolgedessen in gesteigerten Treibhausgasemission niederschlägt.³¹⁹ Zusätzlich errechnet sich die Bilanz in

³¹²vgl. ZHIYENBEK, BERETTA, STOESEL, HELLWEG, 2016, S. 7

³¹³ vgl. SCHNEIDER, 2011, S. 107

³¹⁴ vgl. CLAUPEIN, HOFFMANN, 2011, S. 59

³¹⁵ vgl. Ebd., 2011, S. 58

³¹⁶ vgl. SCHNEIDER, 2011, S. 103

³¹⁷ vgl. Ebd., 2011, S. 103

³¹⁸ vgl. Ebd., 2011, S. 107

³¹⁹ vgl. CARLSSON- KANYAMA, et al., 2003, S. 304

diesem Beispiel nicht nur durch den Überseetransport,³²⁰ sondern auch durch die Art der Verarbeitung des Brokkoli (tiefgekühlt), welche auch einen Einfluss auf das Klima hat.³²¹

Die Kartoffel, welche climatechnisch zwischen Gemüse und Obst liegt, ist sowohl ernährungsphysiologisch als auch umwelttechnisch ein zu bevorzugendes Lebensmittel. Kartoffeln beinhalten, laut Deutscher Gesellschaft für Ernährung (DGE),³²² „kaum Fett, jedoch Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe und sekundäre Pflanzenstoffe sowie wenig Kalorien“³²³ und sie spricht sich deshalb „ausdrücklich für den Verzehr von Kartoffeln als Teil einer vollwertigen Ernährung aus.“³²⁴ Die Klimabelastung wird bei der Kartoffel hauptsächlich bei der Art der Verarbeitung erhöht oder erniedrigt. Somit verzeichnen auf konventionelle Art verarbeitete Kartoffeln zu tiefgekühlten Pommes Frites 5.728g CO₂-Äquivalente pro Kilogramm Lebensmittel. Ökologische Verarbeitungsweisen ergeben eine minimale Differenz von 160g CO₂-Äquivalente pro Kilogramm Lebensmittel.³²⁵

Neben der Umweltperspektive, darf man hierbei nicht die ökonomische Perspektive außer Acht lassen. Ökologisch produzierte Lebensmittel werden von KonsumentInnen meist mit einem erhöhten Preis in Verbindung gesetzt und vermutlich deshalb nicht immer gekauft. Stellt man jedoch seine Ernährungsweise und sein Konsumverhalten (auf hauptsächlich ökologisch verarbeitete Lebensmittel) um lassen, „sich laut einer Kostenberechnung basierend auf den Verzehrdaten der Gießler Vollwert- Ernährungs-Studie [die Kosten] in Grenzen halten.“³²⁶

Abschließend kann man zum letzten Kapitel sagen, dass der Konsum von Obst, Gemüse und Kartoffeln eine durchaus positive Entscheidung für die eigene Gesundheit und das Klima ist. Wie auch bei den anderen Lebensmitteln kann sich der CO₂ Wert bei Verarbeitungstechniken steigern oder auch verringern. Nichtsdestotrotz sind die Lebensmittel der untersten Stufe: Obst, Gemüse und Kartoffeln im Gegensatz zu anderen Lebensmitteln die Spitzenreiter in der Nachhaltigkeit.

³²⁰ vgl. CLAUPEIN, HOFFMANN, 2011, S. 56

³²¹ vgl. CARLSSON- KANYAMA et al., 2003, S. 304

³²² 2010

³²³ DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (DGE), 2010

³²⁴ DGE, 2010

³²⁵ vgl. CLAUPEIN, HOFFMANN, 2011, S. 58

³²⁶ SCHNEIDER, 2011, S. 108

5. Resümee und ökologischer Konsumvorschlag

Die österreichische Ernährungspyramide erweist sich in einigen, jedoch nicht in allen Punkten, als ernährungsökologisch nachhaltig. Obst, Gemüse, Kartoffel und Getreide sind am unteren Ende der Pyramide angesiedelt. Dies gleicht der Umweltpyramide und kann somit sowohl als ernährungsphysiologisch als auch ökologisch nachhaltig angesehen werden. Das Fleisch und der Fisch wird, in der Ernährungspyramide, jedoch nicht weiter differenziert und somit steht der Fisch sowie das Schweine-, Rind- und Hühnerfleisch auf einer Ebene und dies ist, ökologisch gesehen, nicht nachhaltig.

Auch bei den Milchprodukten wird nicht näher differenziert, da auch hier alles auf einer Ebene liegt. Dies ist ernährungsphysiologisch zwar vertretbar, jedoch nicht Klima entlastend, wenn man sich im Vergleich die Umweltpyramide ansieht. Im Großen und Ganzen kann man sagen, dass die österreichische Ernährungspyramide Teilaspekte einer ökologisch nachhaltigen Ernährungsempfehlung erfüllt, jedoch eine detaillierte Empfehlung, in Form einer ökologisch, nachhaltigen ergänzenden Pyramide, noch fehlt und deshalb wünschenswert wäre.

In Bezug auf die Analyse, der verschiedenen Lebensmitteln kann man vier ökologisch, nachhaltige Einkaufsvorschläge für die KonsumentIn ableiten.

Zu Punkt 1) Fleisch ist nicht gleich Fleisch!

Tierische Produkte sind wegen, den von ihnen ausgehenden Treibhausgasemissionen, welche nur schwer zu vermindern sind, eher sparsam zu konsumieren. Wenn Fleisch konsumiert wird, sollte auf die Fleisch- und Herstellungsart (ökologisch/konventionell) geachtet werden. Dadurch kann beispielsweise beim Kauf eines ökologisch hergestellten Rindfleisches, welches die größten Emissionen verursacht, die CO₂- Äquivalente ein wenig herabgesetzt werden. Wenn Fleisch konsumiert wird, sollte dies grundsätzlich in Maßen geschehen und bevorzugt werden sollten klimaschonende Sorten, wie Geflügel (Huhn), Schweinefleisch und Produkte, die von diesen Fleischsorten ausgehen. Als pflanzliche Alternative zu Fleisch generell, sind Hülsenfrüchte, wie zum Beispiel die Linsen, eine klimaentlastende Wahl.

Zu Punkt 2) Ausgefischt

Der Fisch ist einer der Lebensmittel, welcher, ökologisch gesehen, in Maßen verzehrt werden sollte. Die von ihm ausgehenden gesundheitlichen Wirkungen, können durch Produkte wie Nüsse oder Öle kompensiert oder ersetzt werden. Wenn Fisch konsumiert wird, sollte auf Gütesiegel wie ASC oder MSC geachtet werden. Damit wird nicht nur die Gesundheit gefördert, sondern auch das Klima geschont und die Fischbestände können sich erholen.

Zu Punkt 3) Milchprodukte und Unterschiede

Die Milchprodukte sind, da sie einen tierischen Vorreiter haben, ebenso klimabelastender als Lebensmittel, die keine tierische Abstammung vorweisen. Besonders negativ wirkt sich hier der Käse und seine Nebenprodukte (Molke) aus. Durch den langwierigen Herstellungsprozess und die Molke werden die CO₂-Äquivalente in die Höhe getrieben. Milch hingegen ist trotz seiner Klimawirkung das schonendste Produkt und ist deshalb zu bevorzugen, während Käseprodukte in Maßen verzehrt werden sollten.

Zu Punkt 4) Obst, Gemüse und die Kartoffel

Die Wahl im Supermarkt eher zu pflanzlichen als zu tierischen Produkten zu greifen, verzeichnet insgesamt eine positivere Umwelt- und Klimabilanz. Viel Obst, Gemüse und Kartoffeln als Kohlenhydratquelle am Ernährungsplan zu haben, ergibt sowohl gesundheitlich als auch ökologisch positive CO₂ - Äquivalenzwerte. Jedoch muss man auch hier auf die Herstellungsart (ökologisch/konventionell) achten, da sonst ein Stück Obst/Gemüse/Kartoffel im Extremfall mit einem Stück Fleisch gleichzusetzen ist.

6. Analyse der Interviews

Eckdaten: 30 TeilnehmerInnen (StudentInnen) (15 weiblich/15 männlich), Alter: 18-25

Für die Erhebung, der öffentlichen Wahrnehmung, ist ein Fragebogen (Siehe Anhang) mit neun Multiple-Choice-Fragen, gestaltet, verwendet und analysiert worden. Insgesamt wurden 30 Personen innerhalb von drei Monaten zum Thema, „Ernährung und Nachhaltigkeit“ befragt. Die dreißig Befragten waren StudentInnen im Alter von 18-25 Jahren. Das Motiv, warum für diese Befragung ausschließlich StudentInnen befragt wurden, ergründet sich dadurch, dass diese in der Studienzeit meist auf die Herausforderung stoßen, nun selbst Lebensmittel einkaufen zu müssen. Dies wiederum wirft die Frage auf, wie sie den Einfluss ihres Einkaufs auf die Umwelt einschätzen, beziehungsweise, ob ihnen die CO₂ - Äquivalente Auswirkung, der verschiedenen Lebensmittel bewusst ist.

Die Ergebnisse sollen einen Überblick schaffen, ob die Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide ein Anhaltspunkt für einen nachhaltigen Einkauf sein könnten und inwiefern die Öffentlichkeit, über den Zusammenhang zwischen verschiedenen Lebensmittel und ihrer Wirkung (CO₂ - Äquivalente) auf die Umwelt, informiert ist. Die Ergebnisse sind, aufgrund der geringen TeilnehmerInnenzahl nicht signifikant, und geben deshalb nur einen kleinen Einblick in das Fachgebiet.

Nun zu den inhaltlichen Fragen. Insgesamt haben die TeilnehmerInnen (sowohl männlich als auch weiblich) auf die erste inhaltliche Frage: „Wie hoch ist für Sie der Zusammenhang zwischen Ernährung und Nachhaltigkeit?“ angegeben, dass für sie ein hoher Zusammenhang besteht. Zwölf Personen haben für 8 Punkte gestimmt, vier Personen für 9 Punkte und vierzehn Personen für 10 Punkte. Daraus kann geschlossen werden, dass den TeilnehmerInnen der Zusammenhang bewusst ist. Welche Lebensmittel hier einen besonders negativen Beitrag zum Klima leisten, ist den TeilnehmerInnen jedoch nicht ganz klar. So wurde bei der Frage, „Welche Fleischsorte wirkt sich Ihrer Meinung nach am negativsten auf das Klima bzw. die Umwelt aus (Treibhausgase)? (Mehr als eine Antwort möglich)“ von 8 weiblichen TeilnehmerInnen (TN) angegeben, dass alle drei Fleischsorten (Hühnerfleisch, Schweinefleisch, Rindfleisch) einen negativen Einfluss auf das Klima haben, zwei weibliche TN, dass Schweinefleisch und Hühnerfleisch einen negativen Einfluss hat und 5 weibliche TN, dass Rindfleisch den größten Effekt erzielt. Bei den männlichen

TN hatte der Großteil (9 TN) angekreuzt, dass alle drei Fleischorten einen Einfluss auf das Klima haben und sieben, dass das Rindfleisch der Sündenbock für die Klimabelastung ist. Daraus lässt sich ableiten, dass sowohl den männlichen als auch den weiblichen StudentInnen nicht eindeutig klar ist, dass es bei der Klimawirkung der Fleischsorten doch deutliche Unterschiede gibt.

Zu ähnlichen Ergebnissen ist es bei der 7. Frage gekommen. Hier haben 11 der männlichen und 9 der weiblichen Studenten angegeben, dass es keinen Unterschied zwischen Milch und Käse gibt, 5 der weiblichen und 2 der männlichen Befragten, dass die Milch die negativste Auswirkung hat und nur drei (2 weibliche TN, 1 männlicher TN), dass Käse am negativsten abschneidet. Daraus kann man deduzieren, dass diesen StudentInnen, die unterschiedlich hohen und niedrigen CO₂-Äquivalente - Gehalte der Lebensmittel nicht bewusst ist und vermutlich noch Aufklärung benötigen. Auf die Frage (5.), wie viel Fleisch die StudentInnen pro Woche essen, konnte weder bei den weiblichen TN noch bei den männliche TN eine bestimmte Tendenz festgestellt werden.

Auf die Frage, ob die österreichische Ernährungspyramide nun nachhaltig ist oder nicht, antworteten 22 der weiblichen (12) und männlichen (10) StudentInnen mit „Nein“ und 5 der weiblichen und 3 der männlichen mit „Ja“. Dieses Ergebnis kann, jedoch nur schwer übernommen und evaluiert werden, da die Pyramide, bezüglich der Nachhaltigkeit zwischen den beiden Extremen liegt und damit diesen Aspekt eben nur teilweise erfüllt. Damit müsste ein dritter Punkt („teilweise“) für eine weitere Befragung mitbedacht werden.

Bei der Frage, ob beim Lebensmitteleinkauf auch auf ökologisch nachhaltige Aspekte geachtet wird, hat der Großteil der StudentInnen mit „Ja“ (25) geantwortet und nur wenige mit „Nein“ (5). Bei dieser Frage würde sich im Nachhinein, wie bei der 4. Frage, ein dritter Punkt zur Wahlmöglichkeit mit „manchmal“ anbieten. Auf die Frage, ob sich die TeilnehmerInnen eine ökologische Empfehlung als Anhaltspunkt für Lebensmittel wünschen würden, waren sich alle TeilnehmerInnen einig und antworten mit „Ja“.

Abschließend kann man zu diesem kleinen Einblick in die öffentliche Wahrnehmung der StudentInnen sagen, dass zwar ein Bewusstsein für den Zusammenhang zwischen Ernährung und ökologische Nachhaltigkeit gegeben ist, es jedoch an der

konkreten Umsetzung beim Lebensmitteleinkauf scheitert. Wünschenswert wäre es deshalb konkrete Empfehlungen in Form einer Umweltpyramide an der Seite der österreichischen Ernährungspyramide zu gestalten.

7. Schlussfolgerung

Der Endzweck dieser Arbeit ist zum einen, eine theoretische Abhandlung über die vier Dimensionen Umwelt, Gesellschaft und Ökonomie mit dem Schwerpunkt, „Umwelt“ zu geben und zum anderen eine praktische Anleitung für eine umweltfreundliche, beziehungsweise klimaschonende, Ernährungsweise durch nachhaltige Lebensmittel zu ermöglichen. Sowohl der theoretische als auch der praktische Teil ergänzen sich gegenseitig.

Die Erläuterung der vier Dimensionen soll das Zusammenwirken der Teilbereiche und die Mehrdimensionalität in der Ernährung kenntlich machen. Es soll gezeigt werden, dass es manchmal nötig ist, mehrere Teilbereiche zu beachten, um zum Beispiel, sowohl eine ernährungsphysiologisch wertvolle als auch klimaschonende, beziehungsweise ökologisch nachhaltige, Lebensmittelwahl zu treffen. Durch diese Erkenntnis kann man beide Aspekte bei der Lebensmittelwahl miteinbeziehen und sich somit bewusster mit dem Thema Umwelt und Klima auseinandersetzen. Gleichzeitig muss man sich auch im Klaren sein, dass man bei den Dimensionen und folglich der Lebensmittelwahl auch immer den kulturellen, beziehungsweise gesellschaftlichen Hintergrund, mitbedenken sollte. So sind die klimabezogenen Schlussfolgerungen zu Fleisch, zum Beispiel in Österreich, andere als in mittellose Gesellschaften, wo Fleisch eine wichtige Rolle in der Nahrungssicherung spielt.³²⁷

Das Fazit zur Analyse der Lebensmittel aus der österreichischen Ernährungspyramide lautet, dass pflanzliche Produkte im Großen und Ganzen klimaschonender abschneiden als die tierischen Produkte. Tierische Produkte, welche sich in Fleischprodukte und Milchprodukte spalten, verzeichnen unter anderem eine größere Klimabilanz als pflanzliche Produkte, weil diese direkt (Fleischprodukt) oder indirekt (Milchprodukte) an dem Ausstoß von Methangasen

³²⁷ vgl. GARNETT, 2009, S. 497

(vor allem Rindfleisch bzw. Wiederkäuer) sowie der Tierfuttermittelproduktion und der Landnutzung beteiligt sind. Pflanzliche Produkte hingegen werden meist, wenn unverarbeitet, direkt vom Menschen verzehrt. Damit entfallen viele Verarbeitungsschritte, die zum Beispiel bei der Herstellung von tierischen Lebensmitteln wie Milch oder Käse, anfallen. Aspekte, die pflanzliche Produkte am ehesten, bezogen auf die Klimabilanz, beeinflussen, sind die Art des Anbaus und der Verarbeitung. Folglich beeinflussen verarbeitete und tiefgekühlte Pommes frites das Klima mehr als eine unverarbeitete Kartoffel. Bezogen auf die Mengen- und Portionsangaben in der österreichischen Ernährungspyramide kann man sagen, dass diese bis auf Fisch und die Differenzierung des Fleisches sowohl ernährungsphysiologisch als auch ökologisch nachvollziehbar sind. Eine weitere Möglichkeit bestünde in der generellen Erweiterung der österreichischen Ernährungspyramide, das heißt zum Beispiel, eine genauere Differenzierung der zum Beispiel verschiedenen Fleischsorten vorzunehmen, um ökologische Nachhaltigkeit sichtbar zu machen. Dies wäre ebenso ein Bedürfnis der Fragebogenteilnehmenden, da diese einstimmig auf die Frage, ob sie eine ökologisch nachhaltige Lebensmittelpyramide wünschen mit „Ja“ geantwortet haben.

Abschließend kann man sagen, dass die Erforschung, der verschiedenen Lebensmitteln aus der österreichischen Ernährungspyramide der KonsumentIn einen theoretischen Hintergrund für eine praktische Anwendung zum ökologisch nachhaltigen Einkauf ermöglichen soll. Es sollte der KonsumentIn vermitteln, dass bereits kleine Umstellungen in der Ernährung das Klima schonen können, ohne dass man seine Ernährungsweise zwingend und gänzlich umstellen muss.

8. Literaturverzeichnis

- AGENTUR FÜR GESUNDHEIT UND ERNÄHRUNGSSICHERHEIT (AGES) (2018): *Die Österreichische Ernährungspyramide*. URL: <https://www.ages.at/themen/ernaehrung/oesterreichische-ernaehrungspyramide/> [11.10.2018]
- ANDERL, Michael, BURGSTALLER, Johannes, GUGELE, Bernd, GÖSSL, Michael, HAIDER, Simone, HELLER, Christian, IBESICH, Nikolaus, KAMPEL, Elisabeth, KÖTHER, Traute, KUSCHEL, Verena, LAMPERT, Christoph, NEIER, Henrik, PAZDERNIK, Katja, POUPA, Stephan, PURZNER, Maria, RIGLER, Elisabeth, SCHIEDER, Wolfgang, SCHMIDT, Günther, SCHNEIDER, Jürgen, SCHODL, Barbara, SVEHLA-STIX, Sigrid, STORCH, Alexander, STRANNER, Gudrun, VOGEL, Johanna, WIESENBERGER, Herbert und ZECHMEISTER Andreas (2018): *Klimaschutzbericht 2018. Online Bericht- Umweltbundesamt. Perspektiven für Umwelt & Gesellschaft, 2.* URL: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0660.pdf> [10.10.2018]
- AVRAAMIDES, M., FATTA, D. (2008): *Resource consumption and emissions from olive oil production: a life cycle inventory case study in Cyprus [Elektronische Version]*. Journal of Cleaner Production, 16, 809-821.
- BEDOYA-PERALES, Noelia, PUMI, Guilherme, TALAMINI, Edson, PADULA, Antonio Domingos (2018): *The quinoa boom in Peru: Will land competition threaten sustainability in one of the cradles of agriculture? [Elektronische Version]*. Land Use Policy, 79, 475-480.
- BEUSCHEL, Tobias (2014): *Warum ist Käse so schädlich für unser Klima? (Infografik)*. URL: <https://www.wir-essen-gesund.de/warum-ist-kaese-so-schaedlich-fuer-unser-klima-infografik/> [17.12.2018]
- BIESALSKI, GRIMM, NOWITZKI-GRIMM (2015): *Taschenatlas Ernährung. 3. Auflage*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.
- BOURDIEU, Pierre (1983): *Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital*. In: KRECKEL, Reinhard (Hrsg.): *Soziale Ungleichheiten (Soziale Welt Sonderband 2)* (S. 183-198). Göttingen. URL: <http://unirot.blogspot.de/images/bourdieuKapital.pdf> [10.01.2019]
- BUNDESMINISTERIUM FÜR FRAUEN (BMGF) (Hrsg.) (2016): *Die Österreichische Ernährungspyramide*. Online Broschüre. URL: https://www.bmgf.gv.at/cms/home/attachments/7/3/0/CH1046/CMS1290513144661/foI_der_erpyr_web.pdf [25.10.2018]
- BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS (BMNT) (2018): *Die Aquakultur im Binnenland Österreich*. URL: <https://www.bmnt.gv.at/land/produktion-maerkte/tierische-produktion/fischzucht-oe/aquakultur.html> [27.10.2018]
- BRAVO-ESPINOSA, M, MENDOZA, M.E., CARLÓN ALLENDE, T., MEDINA L., J. T.

- SÁENZ-REYES J. T. & PÁEZ, R. (2014): *EFFECTS OF CONVERTING FOREST TO AVOCADO ORCHARDS ON TOPSOIL PROPERTIES IN THE TRANS-MEXICAN VOLCANIC SYSTEM, MEXICO [Elektronische Version]*. Land Degradation and Development, 25, 425- 467.
- CANELLADA, Fernando, LACA, Amanda, LACA, Adriana, DIAZ, Mario (2018): Environmental impact of cheese production: A case study of a small- scale factory in southern Europe and global overview of carbon footprint [Elektronische Version], Science of the Total Environment, 635, 167-177.
- CAPPER, J., L., CADY, R., A. (2012): A comparison of the environmental impact of Jersey compared with Holstein milk for cheese production [Elektronische Version]. Journal of Dairy Science, 95 (1), 165-176.
- CARLSSON-KANYAMA, Annika, EKSTRÖM, Marianne Pipping, SHANAHAN, Helena (2003): *Food an lifey cycle energy inputs: consequences of diet and ways to increase efficiency [Elektronische Version]*. Ecological Economics, 44, 293-307.
- CASTAÑE, Sílvia, ANTÓN, Assumpció (2017): *Assesment of the nutritional quality and environmental impact of two food diets: A Mediterranean and a vegan diet [Elektronische Version]*. Journal of a Cleaner Production, 167, 929-937.
- CLAUPEIN, Erika, HOFFMANN, Ingrid (2011): Dimension Umwelt: wie sich Ernährung auf das Klima auswirkt. In: HOFFMANN, I., SCHNEIDER, K., LEITZMANN, C., (Hrsg.): *Ernährungsökologie. Komplexe Herausforderungen integrativ begegnen* (S.54-62). München: oekom verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH.
- CLONAN, Angie, HOLDSWORTH, Michelle, SWIFT, Judy A., LEIBOVICI, Didier, WILSON, Paul (2011): The dilemma of healthy eating and environmental sustainability: the case of fish [Elektronische Version]. Public Health Nutrition, 15 (2), 277- 284.
- COLL, Marta, NAVARRO, Joan, PALOMERA, Isabel (2013): *Ecological role, fishing impact, and management options for the recovery of a Mediterranean endemic skate by means of food web models [Elektronische Version]*. Biological Conservation, 157, 108-120.
- COLLINS, Andrea, FAIRCHILD, Ruth (2007): *Sustainable Food Consumption at a Sub-national Level: An Ecological Footprint. Nutritional and Economic Analysis [Elektronische Version]*. Journal of Environmental Policy & Planning, 9, 5-30.
- DAXBECK, Hans, EHRLINGER, Doris, GASSNER, Andreas (2015): Möglichkeiten und Auswirken einer Fleischreduktion in Großküchen mit besonderer Berücksichtigung der ökonomischen, ökologischen und ernährungsphysiologischen Aspekte. Project LowMeat. Online Endbericht. URL: [http://www.rma.at/sites/new.rma.at/files/Projekt%20LowMeat%20-%20Endbericht%20\(Vers.%201.1\).pdf](http://www.rma.at/sites/new.rma.at/files/Projekt%20LowMeat%20-%20Endbericht%20(Vers.%201.1).pdf) [12.12.2018]
- DE SCHUTTER, Liesbeth, BRUCKNER, Martin, GILJUM, Stefan, KLEIN, Friedericke (2015): *Achtung: Heiß und Fettig - Klima und Ernährung in Österreich*.

- Auswirkungen der österreichischen Ernährung auf das Klima. Online Studie.* In: WWF Österreich (Hrsg.) (S. 5-71). Wien. URL: https://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=3023 [01.10.2018]
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (DGE) (2010): *Die Kartoffel-ein wertvolles Lebensmittel. Richtige Lagerung und Verarbeitung hält die Solaninzufuhr gering.* DGE aktuell. URL: <https://www.dge.de/uploads/media/DGE-Pressemeldung-aktuell-10-2010-Kartoffel-Solanin.pdf> [11.01.2019]
- DREHER, Mark L., DAVENPORT, Adrienne J. (2013): *Hass Avocado Composition and Potential Health Effects [Elektronische Version]*. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 53 (7), 738-750.
- DUDENREDAKTION (o.J.): „Nachhaltigkeit.“ URL: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Nachhaltigkeit#Bedeutung2b> [10.09.2018]
- EBERLE, Ulrike, FRITSCHKE, Uwe R., HAYN, Doris, REHAAG, Regine, SIMSHÄUSER, Ulla, STIEß, Immanuel, WASKOW, Frank (2005): Nachhaltige Ernährung. Ziele, Problemlagen und Handlungsbedarf im gesellschaftlichen Handlungsfeld Umwelt-Ernährung-Gesundheit. Online Ernährungswende-Diskussionspapier Nr. 4. URL: <https://www.isoe.de/fileadmin/redaktion/Downloads/Konsum/ernaehrungswende-dp4-2005.pdf> [11.11.2018]
- ELMADFA, Ibrahim (2015): Ernährungslehre, 3. Auflage. Stuttgart: utb GmbH
- ESPINOZA-ORIAS, Namy, STICHNOTHE, Heinz, AZAPAGIC, Adisa (2011): *The carbon footprint of bread [Elektronische Version]*. The International Journal of Life Cycle Assessment, 16 (4), 351-365.
- FAIR FISH (2016): *Endlich bessere Tipps zum Fischkonsum.* URL: <http://fair-fish.ch/de/blog/2016/11/01/fischkonsum-tips/> [26.10.2018]
- FLACHOWSKY, G., BRADE, W. (2007): *Potenziale zur Reduzierung der Methan-Emissionen bei Wiederkäuern [Elektronische Version]*. Zuchtungskunde, 79 (6), 417-465.
- FLYSJÖ, Anna, THRANE, Mikkel, HERMANSEN, John. E. (2014): *Method to assess the carbon footprint at product level in the dairy industry [Elektronische Version]*. International Dairy Journal, 34, 86-92.
- FUSI, A., CASTELLANI, V., BACENETTI, J., COCETTA, G., FIALA, M., GUIDETTI, R. (2016): *The environmental impact of the production of fresh cut salad: a case study in Italy [Elektronische Version]*. The International Journal of Live Cycle Assessment, 21(2), 162-175.
- GARNETT, Tara (2009): *Livestock-related greenhouse gas emissions: impact and options for policy makers [Elektronische Version]*. ENVIRONMENTAL SCIENCE & POLICY, 12, 491-503.

- GGN Zertifizierte Aquakultur. Zertifizierte Aquakultur. *Was ist gute Aquakultur? Aquakultur und Nachhaltigkeit 1*. URL: <https://aquaculture.ggn.org/de/aktuelle-artikel.html> [15.12.2018]
- GLOBAL 2000, Die Österreichische Schutzorganisation: *Fleischkonsum in Österreich*. URL: <https://www.global2000.at/fleischkonsum-österreich> [02.10.2018]
- GONZÁLEZ-ESTUDILLO, Joan Cristian, GONZÁLEZ-CAMPOS, Betzabe, NÁPOLES-RIVERA, Fabricio, PONCE-ORTEGA, José & EL-HALWAGI, Mahmoud (2017): *Optimal Planning for Sustainable Production of Avocado in Mexico [Elektronische Version]*. Process Integration an Optimization for Sustainability, 1, 109-120.
- GRAF, Brittany L., ROJAS-SILVA, Patricio, ROJO, Leonel E., DELATORRE-HERRERA, Jose, BALDEÓN, Manuel E. & RASKIN, Ilya (2015): *Innovations in Health Value and Functional Food Development of Quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) [Elektronische Version]*. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 14 (4), 431-445.
- HÄUßLER, Angela (2011): Dimension Gesellschaft: Fleisch essen aus sozialer und kultureller Perspektive. In: HOFFMANN, I., SCHNEIDER, K., LEITZMANN, C., (Hrsg.): *Ernährungsökologie. Komplexe Herausforderungen integrativ begegnen* (S.63-67). München: ekom verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH.
- HEALTH COUNCIL OF THE NEATHERLANDS (2011): Guidelines for a healthy diet: the ecological perspective. Online Bericht. URL: <http://dg.cnsoc.org/upload/affix/20140818103816942.pdf> [14.11.2018]
- HIRSCHFELD, Jesko (2011): Dimension Wirtschaft: externe Effekte und Kosten im Bereich Ernährung. In: HOFFMANN, I., SCHNEIDER, K., LEITZMANN, C., (Hrsg.): *Ernährungsökologie. Komplexe Herausforderungen integrativ begegnen* (S.68-75). München: ekom verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH.
- HOFFMANN, Ingrid (2011): Verschiedene Ernährungsweisen: integrativ und mehrdimensional bewertet. In: HOFFMANN, I., SCHNEIDER, K., LEITZMANN, C., (Hrsg.): *Ernährungsökologie. Komplexe Herausforderungen integrativ begegnen* (S.86-95). München: oekom verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH.
- HOFFMANN, Ingrid, SCHNEIDER, Katja, LEITZMANN, Claus (2011): Vorbemerkung. In: HOFFMANN, I., SCHNEIDER, K., LEITZMANN, C., (Hrsg.): *Ernährungsökologie. Komplexe Herausforderungen integrativ begegnen* (S.11-15). München: oekom verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2007): Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC,

- Geneva, Switzerland, 104 pp. URL:
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf
 [12.01.2019]
- KLADE, Manfred, KELLNER, Jutta (2007): Grundlagenstudie zu Fleischersatzprodukten. online FEP Studie, interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur. URL:
<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/pdf/fleischersatz.pdf>
 [12.10.2018]
- KONSUMENT. DAS ÖSTERREICHISCHE TESMAGAZIN (2017): Boom mit fatalen Folgen. Ethik- Report. *Konsument VKI DAS ÖSTERREICHISCHE TESTMAGAZIN*, 7, 2017, 10-52.
- KOPF-BOLANZ, Katrin, BISIG, Walter, JUNGBLUTH, Niels, DENKEL, Christoph (2015): *Quantitatives Potenzial zur Verwertung von Molke in Lebensmitteln in der Schweiz [Elektronische Version]*. Agrarforschung Schweiz, 6 (6), 270-277.
- LEITZMANN, Claus (2011): Dimension Gesundheit: der Zusammenhang von Ernährung und Krebs. In: HOFFMANN, I., SCHNEIDER, K., LEITZMANN, C., (Hrsg.): *Ernährungsökologie. Komplexe Herausforderungen integrativ begegnen* (S.48-53). München: oekom verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH.
- LEXIKON DER NACHHALTIGKEIT (2015): *Ökologie Definition/ökologisch*. URL:
https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/oekologie_1744.htm [15.09. 2018]
- LINQUIST, Bruce, GROENIGEN, Kees Jan, ADVIENTO-BORBE, Maria Arlene PITTELKOW, Cameron, KESSEL, Chris (2012): *An agronomic assessment of greenhouse gas emissions from major cereal crops [Elektronische Version]*. Global Change Biology, 18 (1), 194-209.
- MACHO, Britta, REISLHUBER-SCHMÖLZER, Sonja (2016): Nachhaltigkeit mit Messer und Gabel- Für unsere Zukunft. online Broschüre- Kammer für Arbeiter und Angestellte in Niederösterreich. URL:
https://media.arbeiterkammer.at/noe/pdfs/broschueren/Nachhaltigkeit_mit_Messer_Gabel_2016.pdf [12.09.2018]
- MAUCKNER, Alexander (2013): *Ernährung nach sozialen, ökologischen und gesundheitlichen Kriterien [Elektronische Version]*. umwelt·medizin·gesellschaft, 26, 79-84.
- MOSTERT, P. F., VAN MIDDELAAR, C. E., BOKKERS, E.A.M. (2018): *The impact of foot lesions in dairy cows on greenhouse gas emissions of milk production [Elektronische Version]*. Agricultural Systems, 167, 206-212.
- NEUGEBAUER, Wolfgang, DEUßNER, Reinhold (2004): Speiseplan und Transportaufkommen. Was haben unsere Ernährungsgewohnheiten mit dem LKW-Verkehr zu tun?. Online Studie- Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien, Verkehr und Infrastruktur, 21. URL:
https://www.arbeiterkammer.at/infopool/wien/Verkehr_und_Infrastruktur_21.pdf

[13.12.2018]

- OKEN, Emily, CHOI, Anna Lai, KARAGAS, Margaret R., MARIEN, Koenraad, RHEINBERGER, Christoph M., SCHOENY, Rita, SUNDERLAND, Elsie, KORRICK, Susan Abigail (2012): *Which Fish Should I Eat? Perspectives Influencing Fish Consumption Choices [Elektronische Version]*. Environmental Health Perspectives, 120 (6), 790-798.
- OLTERSDORF, Ulrich (2011): Lage der Welt: globale Probleme und deren Vernetzung. In: HOFFMANN, I., SCHNEIDER, K., LEITZMANN, C., (Hrsg.): *Ernährungsökologie. Komplexe Herausforderungen integrativ begegnen* (S.18-23). München: ekom verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH.
- ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (ÖGE) (2007): *Kohlenhydrate*. URL: <https://www.oege.at/index.php/bildung-information/nahrungsinhaltsstoffe/kohlenhydrate> [05.01.2019].
- PALMIERI, Nadia, BONAVENTURA FORLEO, Maria, SALIMEI, Elisabetta (2017): *Environmental impacts of a dairy cheese chain including whey feeding: An Italian case study [Elektronische Version]*. Journal of Cleaner Production, 140, 881-889.
- PATTARA, Claudio, RUSSO, Carlo, ANTRODICCHIA, Vittoria, CICHELLI, Angelo (2017): *Carbon footprint as an instrument for enhancing food quality: overview of the wine, olive oil and cereals sectors [Elektronische Version]*. Journal of the Science of Food and Agriculture, 97, 396-410.
- PAWLAK, Roman, VOS, Paul, SHAHAB- FERDOWS, Setareh, HAMPEL, Daniela, ALLEN, Lindsay H. & PERRIN TIGCHELAAR, Maryanne (2018): *Vitamin B-12 content in breast milk of vegan, vegetarian, and nonvegetarian lactating women in the United States [Elektronische Version]*. American Journal of Clinical Nutrition, 108, 525-531.
- PERIGNON, Marlène, VIEUX, Florent, SOLER, Louis-Georges, MASSET, Gabriel, DARMON, Nicole (2017): *Improving diet sustainability through evolution of food choices: review of epidemiological studies on the environmental impact of diets [Elektronische Version]*. Nutrition Reviews, 75 (1), 2-17
- READ, Paul, FERNANDES, Teresa (2003): *Management of environmental impacts of marine aquaculture in Europe [Elektronische Version]*. Aquaculture, 226, 139-163.
- ROJAS-DOWNING, M. Melissa, NEJADHASHEMI, A. Pouyan, HARRIGAN, Timothy, WOZNICKI, Sean A. (2017): *Climate change and livestock: Impacts, adaption, and mitigation [Elektronische Version]*. Climate Risk Management, 16, 145-163.
- ROSI, Alice, MENA, Pedro, PELLEGRINI, Nicoletta, TURRONI, Silvia, NEVIANI, Erasmo, FERROCINO, Ilario, DI CAGNO, Raffaella, RUINI, Luca, CIATI, Roberto, ANGELINO, Donato, MADDOCK, Jane, GOBBETTI, Marco, BRIGHENTI, Furio, DEL RIO, Daniele, SCAZZINA, Francesca (2017): *Environmental impact of omnivorous, ovo-lacto-vegetarian, and vegan diet*

- [Elektronische Version]. Scientific Reports, 7 (1), 1-9.
- RÖÖS, Elin, PATEL, Mikaela, SPÅNBERG, Johanna (2016): *Producing oat drink or cow's milk on a Swedish farm — Environmental impacts considering the service of grazing, the opportunity cost of land and the demand for beef and protein* [Elektronische Version]. Agricultural Systems, 142, S. 23-32.
- RÖSCH, Christine (2002): *Trends in der Ernährung- eine nachhaltige Entwicklung* [Elektronische Version]. GAIA, 11, 119-123.
- RUINI, Luca Fernando, CIATI, Roberto, PRATESI, Carlo Alberto MARINO, Massimo PRINCIPATO, Ludovica, VANNUZZI, Eleonora (2015): Working toward healthy and sustainable diets: the “Double Pyramid Model” developed by the Barilla Center for Food and Nutrition to raise awareness about the environmental and nutritional impact of foods [Elektronische Version]. Frontiers in Nutrition, 2 (9), 1-6.
- RUST, Petra, HASENEGGER, Verena & KÖNIG, Jürgen (2017): *Österreichischer Ernährungsbericht*. Wien. URL: https://www.bmgf.gv.at/cms/home/attachments/9/5/0/CH1048/CMS1509620926290/erna_hrungsbericht2017_web_20171018.pdf [20.09.2018]
- SANDERS, Kelly Twomey, WEBBER, Michael E. (2014): *A comparative analysis of the greenhouse gas emissions intensity of wheat and beef in the United States* [Elektronische Version]. Environmental Research Letters, 9, 1-9.
- SALMHOFER, Christian (2016): Landwirtschaft, Ernährung und Konsum. In: Leitfaden „Klimaschutz in Gemeinden“ (Hrsg.) (S. 4-16). Klimabündnis Österreich GmbH. Online-Leitfaden. URL: https://www.klimabuendnis.at/images/doku/7_kbu_If_landwirtschaft.pdf [12.12.2018]
- SCARBOROUGH, Peter, APPLEBY, Paul N., MIZDRAK, Anja, BRIGGS, Adam D.M., TRAVIS, Ruth C., BRADBURY, Kathryn E., KEY, Timothy J., (2014): *Dietary greenhouse gas emissions of meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans in the UK* [Elektronische Version]. Climate Change, 125 (2), 179-192.
- SCHNEIDER, Katja (2011): Ökologisch erzeugte Lebensmittel: eine mehrdimensionale Perspektive. In: HOFFMANN, I., SCHNEIDER, K., LEITZMANN, C., (Hrsg.): *Ernährungsökologie. Komplexe Herausforderungen integrativ begegnen* (S.103-109). München: oekom verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH.
- SCHNEIDER, Katja, HOFFMANN, Ingrid (2011): Das Konzept der Ernährungsökologie: Herausforderungen annehmen. In: HOFFMANN, I., SCHNEIDER, K., LEITZMANN, C., (Hrsg.): *Ernährungsökologie. Komplexe*

Herausforderungen integrativ begegnen (S.38-45). München: oekom verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH.

- STEINFELD, Henning, Food and Agriculture Organization of the United Nations., & Livestock, Environment and Development (Firma). (2006): *Livestock's long shadow: Environmental issues and options*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Online Bericht. URL: <http://www.fao.org/3/a-a0701e.pdf> [13.11.2018]
- STRUTZMANN, Iris (2014): *Weniger Fleisch bringt's. Schwerpunkt Fleischkonsum* [Elektronische Version]. Wirtschaft & Umwelt. Zeitschrift für Umweltpolitik und Nachhaltigkeit, 4, 1-35.
- THE FREE DICTIONARY (n.d.): „red meat“. WordNet 3.0, Farlex clipart collection. (2003-2008). URL: <https://www.freethesaurus.com/red+meat> [19.09.2018]
- TILMAN, David, CLARK, Michael (2014): *Global diets link environmental sustainability and human health* [Elektronische Version]. NATURE, 515, 518-523.
- TVETERÅS, Sigbjørn (2002): Norwegian Salmon Aquaculture and Sustainability: *The Relationship Between Environmental Quality and Industry Growth* [Elektronische Version]. Marine Resource Economics, 17, 121-132.
- UNITED NATIONS CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (UNCED) (1992): *UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung, Rio de Janeiro*. URL: http://www.un.org/depts/german/conf/agenda21/agenda_21.pdf [16.09.2018]
- URBAS, Elfriede (2002): Gesundheitszustand & Konsum Medizinischer Leistungen. Ergebnisse des Mikrozensus September 1999 [Elektronische Version]. In: STATISTIK AUSTRIA (Hrsg.) (S.12-57)
- VON KOERBER, Karl, KRETSCHMER, Jürgen (2000): *Zukunftsfähige Ernährung* [Elektronische Version]. ERNO, 1 (1), 39-46.
- VON KOERBER, Karl, KRETSCHMER, Jürgen (2006): *Ernährung nach den vier Dimensionen. Wechselwirkungen zwischen Ernährung und Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft, Gesellschaft und Gesundheit* [Elektronische Version]. Ernährung & Medizin, 21, 187-185.
- VON KOERBER, Karl, KRETSCHMER, Jürgen, SCHLATZER, M. (2007): *Ernährung und Klimaschutz – Wichtige Ansatzpunkte für verantwortungsbewusstes Handeln* [Elektronische Version]. Ernährung im Focus 7, 130–137.
- VON KOERBER, Karl, KRETSCHMER, Jürgen, PRINZ, S., DASCH, E. (2009): *Globale Nahrungssicherung für eine wachsende Weltbevölkerung - Flächenbedarf und Klimarelevanz sich wandelnder Ernährungsgewohnheiten* [Elektronische Version]. Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, 4 (2), 174-189.
- VON KOERBER, Karl, LEITZMANN, Claus (2011): Welternährung: eine globale Perspektive. In: HOFFMANN, I., SCHNEIDER, K., LEITZMANN, C., (Hrsg.):

- Ernährungsökologie. Komplexe Herausforderungen integrativ begegnen* (S.78-88). München: oekom verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH.
- VAN MIDDELAAR, C. E., BERENTSEN, P.B.M., DIJKSTRA, J., DE BOER, I.J.M. (2013): *Evaluation of a feeding strategy to reduce greenhousegas emissions from dairy farming: The level of analysis matters [Elektronische Version]*. *Agricultural Systems*, 121, 9-22.
- WESTHOEK, Henk, LESSCHEN, Jan Peter, ROOD, Trudy, WAGNER, Susanne, DE MARCO, Alessandra, MURPHY-BOKERN, Donal, LEIP, Adrian, VAN GRINSVEN, Hans, SUTTON, Mark A., OENEMA, Oene (2014): *Food choices, health and environment: Effects of cutting Europe's meat and dairy intake [Elektronische Version]*. *Global Environmental Change*, 26, 196-205.
- WIEGMANN, Kirsten, EBERLE, Ulrike, FRITSCHKE, Uwe R., HÜNECKE, Katja (2005): *Umweltauswirkungen von Ernährung – Stoffstromanalysen und Szenarien*. online Ernährungswende-Diskussionspaper Nr. 7 des Ökoinstituts. Darmstadt. URL: <http://tier-im-fokus.ch/wp-content/uploads/2009/10/oko-institut05.pdf> [20.09.2018].
- WIDHALM, K., HOFBAUER, A. (2015): *Editorial: Ernährung und Ökonomie [Elektronische Version]*. *Journal für Ernährungsmedizin*, 17 (2), 3.
- WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO) (1946): *Constitution of the World Health Organization*. URL: <http://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/EN/constitution-en.pdf?ua=1> [20.09.2018]
- WUNDER, Thomas, BAUSCH, Josef (2014): *Strategierelevanz von Nachhaltigkeit in der Nahrungsmittelbranche: Ökologische Nachhaltigkeit in der Ernährungsindustrie (Neue Konzepte) [Elektronische Version]*. *Ökologisches Wirtschaften- Fachzeitschrift*, 29 (4), 44-50.
- WWF ÖSTERREICH (2016/17): *Einkaufsratgeber. Fische und Meeresfrüchte*. URL: https://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=288 [26.10.2018]
- ZIEGLER, Friederike, WINTHER, Ulf, SKONTORP HOGNES, Erik, EMANUELSSON, Andreas, SUND, Veronica, ELLINGSEN, Harald (2012): *The Carbon Footprint of Norwegian Seafood Products on the Global Seafood Market [Elektronische Version]*. *Journal of Industrial Ecology*, 17 (1), 103-116.
- ZHIYENBEK, Abdikaiym, BERETTA, Claudio, STOESEL, Franziska, HELLWEG, Stefanie (2016): *Ökobilanzierung Früchte- und Gemüseprodukte. Eine Entscheidungsunterstützung für ökologisches Einkaufen [Elektronische Version]*. *Nachhaltiger Konsum ETHZ*, 1-3.

9. Abstract

Diese Masterarbeit beschäftigt sich mit dem Thema Ernährungsökologie, dabei werden die Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide auf ihre Nachhaltigkeit überprüft. Um dieses Fachgebiet genauer zu erforschen, werden die vier Dimensionen, nämlich Gesundheit, Ökonomie, Gesellschaft und Umwelt genau betrachtet. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Zusammenhang zwischen Ernährung und Umwelt. Dieser Einblick soll eine Basis für die nachstehende Analyse bereiten.

Bei der Analyse wird die Klimabilanz, der österreichischen Ernährungspyramide ermittelt, verschiedene tierische und pflanzliche Lebensmittel auf ihren CO₂-Äquivalente-Gehalt analysiert sowie eine Erhebung der öffentlichen Meinung vorgenommen.

Die gewonnenen Erkenntnisse, die aus der Masterarbeit hervorgehen, lassen schließen, dass es einen großen Unterschied zwischen pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln und ihren Auswirkungen auf das Klima gibt. Zusätzlich kommt man zu der Conclusio, dass sich von der österreichischen Ernährungspyramide teilweise ökologisch, nachhaltige Empfehlungen ableiten lassen.

This master thesis is concerned with the topic of “Nutrition Ecology” and analyses the sustainability of the “Austrian Food Pyramid”. In order to examine this topic more closely, the four dimensions, namely, health, economy, society and ecology, on which the main focus lies, will be described more thoroughly.

This insight should facilitate the reader with a basic knowledge of the topic, hence, to encompass the analysis.

The analysis focuses on the carbon footprint of the “Austrian Food Pyramid”, several animal and plant based products, regarding their produced greenhouse gas emissions and the public view with respect to the topic.

One result of this work is that there is a great difference in the range of emitted greenhouse gases between animal and plant based products. Another outcome is that the recommendations of the Austrian nutritional pyramid are not only helpful in terms of nutritional guidance but are also partly ecologically sustainable.

10. Anhang

Fragebogen

Allgemeine Fragen

1) **Geschlecht:** männlich ☐ weiblich ☐

2) **Alter:** 18-25 ☐ 26-35 ☐ 36-45 ☐

Inhaltliche Fragen

3) **Wie hoch ist für Sie der Zusammenhang zwischen Ernährung und Nachhaltigkeit?**

1 (sehr niedrig) - 10 (sehr hoch)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4) **Empfinden Sie die Ernährungsempfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide als ökologisch nachhaltig? (Siehe Beilage S. 2)**

Ja ☐ Nein ☐

5) **Wie häufig essen Sie Fleisch (alle Fleischsorten, außer Fisch), pro Woche?**

0 1 2 3 4 5 6 7
☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

6) **Welche Fleischsorte wirkt sich Ihrer Meinung nach am negativsten auf das Klima bzw. die Umwelt aus (Treibhausgase)? (Mehr als eine Antwort möglich)**

Hühnerfleisch ☐ Schweinefleisch ☐ Rindfleisch ☐

7) **Welches Milchprodukt wirkt sich Ihrer Meinung nach negativer auf das Klima (Treibhausgase) aus?**

Milch ☐ Käse ☐ kein Unterschied ☐

8) **Bedenken Sie beim Lebensmitteleinkauf auch ökologisch nachhaltige Aspekte?**

Ja ☐ Nein ☐

9) **Würden Sie sich dezidierte ökologische Empfehlungen als Anhaltspunkt für Lebensmitteleinkäufe wünschen?**

Ja ☐ Nein ☐

Danke für Ihre Teilnahme!



Die Österreichische Ernährungspyramide (BMGF, 2016)

URL:https://www.bmgf.gv.at/cms/home/attachments/7/3/0/CH1046/CMS1290513144661/folder_erp_yr_web.pdf [10.10.2018]