

Abschlussarbeit
zur Erlangung des akademischen Grades
„Bachelor of Science“
im Studiengang
Landschaftsökologie und Naturschutz international
an der
Universität Greifswald

**Vegane Ernährung und Ökolandbau
– ein Widerspruch?
Umweltethische Analyse und Lösungsvorschläge**

vorgelegt von:

Tobias Babian, Matrikelnummer 152177

Erstprüfer: Prof. Dr. Dr. Martin Gorke, Professor für Umweltethik

Zweitprüfer: Felix Suckstorff, Wissenschaftlicher Mitarbeiter AG Umweltethik

Greifswald, 11. Dezember 2020

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 Problemhorizont	1
1.2 Vorgehensweise	3
2 Analyse der Sachzusammenhänge	6
2.1 Wildnisschutz	6
2.2 Klimaschutz	8
2.3 Tierschutz	10
2.4 Schutz der Biodiversität	12
2.5 Umwelt- und Ressourcenschutz	13
3 Umweltethische Bewertung	15
3.1 Zweistufige holistische Ethik	15
3.2 Bewertung der Sachzusammenhänge	17
3.2.1 Absolute Ethik: Ebene der prima-facie-Regeln	17
3.2.2 Relative Ethik: Ebene der Vorrang-Regeln	18
3.2.2.1 Handlungsbezogene Kriterien	19
3.2.2.2 Objektbezogene Kriterien	20
3.2.2.3 Kontextbezogene Kriterien	24
4 Lösungsvorschläge	27
5 Ausblick	32
6 Zusammenfassung	33
7 Literaturverzeichnis	34

Abkürzungsverzeichnis

Kohlenstoffdioxid

CO₂

Stickoxide

NO_x

Treibhausgas/-e

THG

1 Einleitung

1.1 Problemhorizont

In den letzten Jahren sind Problembereiche aus dem Natur- und Umweltschutz wie das Artensterben, die menschliche Beeinflussung des Klimas oder die Schadstoffbelastung der Luft und der Gewässer immer stärker in das Interesse der Öffentlichkeit gerückt. Zu Recht, wenn bedacht wird, dass diese Vorgänge das Leben auf diesem Planeten grundlegend gefährden können. Zudem sind diese Entwicklungen bereits seit Langem bekannt, doch wirksame gesellschaftliche oder politische Maßnahmen blieben bisher aus, sodass sich die Lage global seither verschärft statt verbessert hat. Beispielsweise sind die weltweiten Emissionen von Treibhausgasen (THG) in dem Zeitraum von 1970 bis 2017 weiter stark angestiegen und unter den Hauptverursachern (nach Staaten weltweit und der EU) sanken die jährlichen Emissionen nur in der EU (Olivier et al. 2017).

Lucas & Horton (2019) und Willett et al. (2019) kommen zu der Einschätzung, dass die Nahrungsmittelproduktion zu den größten Antriebskräften im Hinblick auf, unter Anderem, den anthropogenen Klimawandel und den Schwund der Biodiversität zählt. Dennoch weisen Willett et al. (2019) darauf hin, dass eine Ernährung, die gesund für den Menschen und gleichzeitig umweltschonend ist, auch für eine Weltbevölkerung von zehn Milliarden Menschen prinzipiell möglich sei. Eine tiefgreifende Umstellung hin zu einer nachhaltigen Landwirtschaft sei jedoch notwendig, um das Pariser Klimaabkommen einzuhalten und die Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen zu erreichen, zu denen auch die globale Ernährungssicherheit zählt. Beide Studien sowie Pérez-Escamilla (2017) halten hierfür unter Anderem eine substanzielle Reduzierung des Fleischkonsums für ebenso unumgänglich wie die Etablierung einer nachhaltigen Landnutzung.

„Nachhaltig“ soll in dieser Arbeit im holistischen Sinne verstanden werden. Das bedeutet, Landwirtschaft sollte in ökologischer, sozialer und ökonomischer Hinsicht zukunftsfähig sein und darüber hinaus Individuen, Arten und Ökosysteme so wenig wie möglich instrumentalisieren. Ergänzend könnte auch von Naturverträglichkeit gesprochen werden im Sinne von Gorke (2010, 181): „„Naturverträglich' soll heißen, dass Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Siedlungswesen und Gartenbau auf eine Weise betrieben werden, die auch der natürlichen Flora und Fauna Raum zur Entfaltung und Teilhabe an den Ressourcen lässt.“

Ein Wandel hin zu einer nachhaltigen Nahrungsmittelerzeugung muss von Konsumenten, Politikern und Landwirten sowie der verarbeitenden Industrie gemeinsam gestaltet und begangen werden. So wie die Politik geeignete Rahmenbedingungen und Leitlinien für die Landwirtschaft stellen muss, damit diese sich in die gewünschte, nachhaltige Richtung entwickeln kann, müssen die Konsumenten

ten ihre Kaufkraft entsprechend ihrer wirtschaftspolitischen Überzeugung einsetzen und nachhaltige Produkte durch ihren Einkauf finanziell unterstützen.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen daher zwei Ernährungsweisen, die den Konsumenten in unserer Gesellschaft offenstehen, beziehungsweise die Landwirtschaftskonzepte, welche dahinterstehen, miteinander verglichen und umweltethisch bewertet werden: die Möglichkeit, sich vollständig mit Produkten aus der ökologischen Landwirtschaft (Synonym: Ökolandbau) zu ernähren, sowie die vegane Ernährungsweise. Beides trägt in unterschiedlicher Weise im Vergleich zum derzeitigen Trend zu einer Schonung der Natur bei. Im Hinblick auf einige wichtige Teilbereiche des Naturschutzes, wie dem Wildnisschutz, dem Klimaschutz, dem Tierschutz, dem Schutz der Biodiversität oder dem Umwelt- und Ressourcenschutz, lassen sich allerdings bedeutsame Unterschiede feststellen. Daraus leitet sich der Titel der vorliegenden Arbeit ab: „Veganismus und Ökolandbau – ein Widerspruch? Umweltethische Analyse und Lösungsvorschläge“.

Optimal wäre es in vielerlei Hinsicht, wenn es eine Kombination hieraus geben könnte: eine ökologische Landwirtschaft, die in Kreisläufen wirtschaftet und ausschließlich pflanzliche Nahrungsmittel herstellt. Jedoch gilt bislang die Lehrmeinung, dass Tierhaltung unverzichtbar für den Nährstoffkreislauf sei. So schreiben Rahmann & Schumacher (2008): „Gleichwohl ist zu beachten, dass die Tierhaltung – wenn auch in sehr flächenangepasstem Umfang - [...] unverzichtbarer Bestandteil von auf Dauerleistungsfähigkeit ausgerichteten, ökologischen Landbausystemen ist und somit ein völliger Konsumverzicht tierischer Erzeugnisse nicht zielführend ist. Die in den Betriebskreislauf eingebundene tierische Erzeugung ist ein unverzichtbares Kompartiment einer dauerleistungsfähigen ökologischen Landwirtschaft.“

Insbesondere der Stickstoff (N), einer der Hauptnährstoffe von Pflanzen, wäre schwierig zu ersetzen. In der traditionellen Landwirtschaft wird er durch Gülle oder Mist auf die Felder ausgebracht und in der modernen industriellen Landwirtschaft kann synthetischer Stickstoffdünger verwendet werden, aber in einer ökologisch-veganen Landwirtschaft bliebe nach herkömmlichem Verständnis nur die Möglichkeit, Leguminosen (Hülsenfrüchtler) als Zwischenfrucht anzubauen, die durch ihre Symbiose mit sogenannten „Knöllchenbakterien“ Luftstickstoff pflanzenverfügbar in den Boden einbringen. Allerdings merken Bayer et al. (1998) an: „Leguminosen mögen zwar Luftstickstoff fixieren und so helfen, die Bodenfruchtbarkeit aufzubauen. Der mehrjährige Leguminosenanbau kann aber zu einer Versauerung des Bodens führen, wenn sich Nitrat anreichert und nicht bald von Gräsern verbraucht wird.“ Somit ist der Einsatz von Leguminosen für die Stickstoffdüngung nur begrenzt möglich.

Nach Schmutz & Foresi (2016) sei bio-vegane Nahrungsmittelerzeugung mittels einer durchdachten Kompostwirtschaft möglich. Die Vorteile im Vergleich zur biodynamischen Landwirtschaft inklusi-

ve Tierhaltung bestünden darin, dass weniger Land verbraucht wird, weniger oder keine negativen Umweltauswirkungen bestehen und keine Tiere instrumentalisiert werden müssen. Die Nachteile seien, dass sich weniger flexibel nach Marktschwankungen gerichtet werden könne, da mit der Fruchtfolge und der Kompostwirtschaft einige Jahre voraus geplant werden müsse, und dass die Verfahrensweisen einen höheren Wissensinput erfordere. Bio-vegane Landwirtschaft entspräche zudem derzeit nicht dem Standard und müsste daher in den meisten Fällen neu aufgebaut werden.

Da die großflächige Verwirklichung einer veganen Bio-Landwirtschaft und deren Potentiale in der Praxis noch ungeklärt sind, besteht derweil ein Widerspruch zwischen der Unterstützung der Bio-Branche und einer veganen Lebensweise. Damit das ethische Subjekt sich in der Zwischenzeit dennoch bestmöglich entscheiden kann, bedarf es jedoch nicht allein deskriptiver Fakten aus den Naturwissenschaften sondern einer zweiten, normativen Grundlage aus der Ethik. Die Sachzusammenhänge dieses Dilemmas sollen daher in dieser Arbeit noch einmal zusammengetragen werden, um anschließend umweltethisch nach dem zweistufigen holistischen Konzept von Gorke (2010) bewertet werden zu können.

1.2 Vorgehensweise

In dieser Arbeit wird die Kritik Gorkes (2010, 36-84) an der Anthropozentrik (und Konzepten wie der Pathozentrik oder Biozentrik) aufgegriffen, dass Ethikkonzepte, die moralisches Handeln nur gegenüber ausgesuchten Gruppen von Wesen einfordern, auf Willkür begründet sind und dem allgemeinen Charakter der Moralität widersprechen. Zudem ließen sich einige Naturschutzziele wie der Schutz von Wildnis oder Arten, die keinen direkten Nutzen für die Menschen haben, kaum plausibel begründen, ohne jenen einen Eigenwert zuzuschreiben.

Auch der Veganismus ließe sich nur auf sehr komplizierten Umwegen anthropozentrisch oder gar egozentrisch begründen, beispielsweise durch Kants Argument, dass der Mensch durch das Verursachen von Tierleid selbst verrohe, was um seiner selbst Willen zu vermeiden sei (Kant [1797] 1990, 84 In: Gorke 2010, 57). Im Normalfall wollen Veganer sich als mindestens pathozentrisch verstanden wissen, also dass ihre Ernährungs- und Lebensweise so motiviert ist, dass sie den Tieren oder im Falle eines holistischen Weltbildes auch der gesamten Mitwelt gerecht wird. Auch wenn die Schwerpunktsetzung der unterschiedlichen Beweggründe stark variieren kann, schließt dies eine holistische Perspektive nicht aus, sondern im Gegenteil werden auch „rein pathozentrische“ Argumente wie das tierische Schmerzempfindungsvermögen im Holismus vollständig anerkannt und können zur Debatte beigetragen werden.

Um also allen Argumenten und dem bei Gorke (2010, 41) zugrundeliegenden „Ockham'schen“ Prinzip der Willkürminimierung gerecht werden zu können, werden die Positionen des Veganismus

und der ökologischen Landwirtschaft in dieser Arbeit von einem holistischem Blickwinkel aus untersucht und gegeneinander ausgewertet.

Für die Analyse der Sachzusammenhänge im Kapitel 2 wurde eine internetbasierte Literaturrecherche durchgeführt, die durch einzelne analoge Lehrbücher ergänzt wurde. Die Befunde wurden geordnet nach den bereits erwähnten wesentlichen Teilbereichen des Naturschutzes (Wildnisschutz, Klimaschutz, Tierschutz, Schutz der Biodiversität, Umwelt- und Ressourcenschutz) zusammengetragen und es wurde vereinfachend ausgeführt, ob durch Veganismus oder Ökolandbau der größere Schaden oder Nutzen in dem jeweiligen Teilbereich entstünde.

Im Kapitel 3 wurde das angewandte Ethikkonzept zunächst vorgestellt. Anschließend wurden es Schritt für Schritt mit den Ergebnissen der Literaturrecherche konfrontiert, sodass in Bezug zu jedem Prinzip und Kriterium ausgewertet werden konnte, ob der Veganismus oder der Ökolandbau bevorzugt werden sollte. Hierauf basiert der in Kapitel 4 präsentierte und diskutierte Lösungsvorschlag, der in dieser Arbeit vertreten wird. Zuletzt folgt der weitere Ausblick, die Zusammenfassung und das Literaturverzeichnis.

In dieser Arbeit soll die These vertreten werden, dass bio-vegane Landwirtschaft möglich und unbedingt erstrebenswert ist. Der Weg zu einer vollständigen Umstellung ist allerdings so lang, dass sich Veganer und Anhänger des biozyklischen Landbaus mit Tierhaltung nicht gegeneinander ausspielen lassen, sondern konstruktiv und pragmatisch zusammen auf eine nachhaltigere Landwirtschaft hinarbeiten sollten. Die Priorität sollte sein, fruchtbare Böden mit gesundem Bodenleben zu erhalten und zu fördern, denn diese sind die Grundlage für menschliches Wirtschaften in der Sesshaftigkeit, auf die wiederum unsere derzeitigen Gesellschaften samt aller Naturschutzbestrebungen aufbauen. Dies bedeutet, dass obwohl unstrittig ist, dass der Viehbesatz weltweit reduziert werden sollte, zunächst weiter Tiere in ökologischen Betrieben gehalten und genutzt werden können, bis die Möglichkeit besteht, vollständig auf bio-vegane Produktion umzusteigen.

Ob und wie viele Tiere schlussendlich weiter gehalten werden sollten, ist eine Frage, die in so weiter Ferne steht, dass sie zurzeit noch keiner Antwort bedarf. Damit soll ihr nicht ausgewichen werden, denn zu gegebener Zeit wird es dazu eine ausführliche Diskussion geben müssen, doch sollte die umweltethische Auseinandersetzung dieser Arbeit praxisorientiert in die nahe Zukunft schauen. Die Faustregel lautet also: So viel bio wie möglich, so viel Tierhaltung wie nötig.

Bevor die Analyse begonnen wird, soll angemerkt werden, dass es womöglich Alternativen geben kann, die den postulierten Konflikt zwischen konventionell-vegane und ökologisch-tierhaltender Landwirtschaft entschärfen könnten. Eine solche Alternative wäre es, die Tiere zwar zu halten, aber

nicht zu schlachten oder in irgendeiner Weise mit Ausnahme der Dunggewinnung zu nutzen. Somit könnte ein Nährstoffkreislauf wie auf herkömmlichen Bio-Betrieben realisiert werden, ohne dass den Tieren ihre Milch oder ihr Leben genommen würde. Allerdings müssten die Tiere trotzdem in Gefangenschaft gehalten werden, was in sich bereits eine Instrumentalisierung bewusstseinsfähiger Lebewesen darstellt und im konsequenten Veganismus abgelehnt wird. Über die Wirtschaftlichkeit einer solchen Landwirtschaft könnte an dieser Stelle höchstens spekuliert werden, aber unabhängig davon würden neue moralische Fragen aufgeworfen. Zum einen wie die Massen an Tierkadavern in einer Weise entsorgen werden könnten, die der Würde der Tiere gerecht würde, zum anderen ob es ethisch zu rechtfertigen wäre, diese Kadaver überhaupt ungenutzt zu entsorgen, solange es möglicherweise noch immer Menschen in Hungersnot auf der Welt gäbe. Die Durchführbarkeit ist also ungewiss, der Veganismus wird nicht in aller Strenge erreicht und zudem bleiben ethische Fragen ungeklärt. Daher soll diese Möglichkeit nur der Vollständigkeit halber hier aufgeführt worden sein, aber im Folgenden nicht weiter diskutiert werden.

2 Analyse der Sachzusammenhänge

Die Vielschichtigkeit des Nachhaltigkeitsbegriffes, die unterschiedlichen Zielsetzungen verschiedener Bereiche des Naturschutzes und die Komplexität landwirtschaftlicher Prozesse erschweren es, einen klaren Überblick zu schaffen. Dennoch soll im Folgenden versucht werden, die Auswirkungen von Veganismus und ökologischer Landwirtschaft anhand einiger naturschutzrelevanter Kriterien aufzuzeigen. Die Reihenfolge der Kriterien soll keine Wertung zum Ausdruck bringen und es soll nicht der Anspruch erhoben werden, die Analyse werde der Wirklichkeit in jeder Einzelheit gerecht. Stattdessen wird die Auswahl der Überschaubarkeit halber auf die Bereiche Wildnisschutz, Klimaschutz, Tierschutz, Schutz der Biodiversität, und Umwelt- und Ressourcenschutz begrenzt, welche in Naturschutzdebatten oft vorrangig diskutiert werden.

2.1 Wildnisschutz

Wildnisschutz, oder der Schutz möglichst ungestörter, natürlicher Prozesse (→ Prozessschutz), ist auf landwirtschaftlichen Flächen nicht zu erreichen, denn Landwirtschaft bedeutet immer eine Instrumentalisierung der Landschaft, bei welcher menschliche Zwecke (also hauptsächlich die Nahrungsmittelproduktion) im Vordergrund stehen. Zwar gibt es einzelne Produktionssysteme wie etwa den Ansatz der Agroforstwirtschaft, die natürlichen Ökosystemen ähnlicher sind als die meisten anderen Anbausysteme, jedoch entsprechen diese nicht der gängigen Praxis. Somit ist für den Wildnisschutz primär ausschlaggebend, wie viel Land die jeweilige Landnutzung für die Herstellung einer gewissen Kalorienzahl benötigt. Habitatfragmentierung und die dadurch häufiger auftretenden Randeffekte können auch regional große Bedeutung haben, jedoch hat der Flächenverlust selbst oft die größere Negativwirkung auf die betroffenen Populationen als die reine Fragmentierung (Fahrig 1997). Daher soll hier der sparsame Flächenverbrauch als positives Kriterium für Wildnisschutz gelten, da im Umkehrschluss mehr Raum für die Natur bleibe.

Grundsätzlich ist hierfür eine vegane Ernährung zielführend, denn jegliche stoffliche Verwertung durch den Tierkörper kann als „Umweg“ für die Nährstoffe angesehen werden, sofern der Standort auch Pflanzen produzieren könnte, die direkt vom Menschen verwertet beziehungsweise verdaut werden könnten. Bei der Fütterung von Tieren, sei es durch Weide- oder Stallwirtschaft, gehen aus Sicht der Nahrungsmittelproduktion für menschliche Bedürfnisse all jene Nährstoffe verloren, die das Tier verstoffwechselt. Obwohl auch Pflanzenzellen Energie verbrauchen, um am Leben zu bleiben, gewinnt die Pflanze diese als Primärproduzent jedoch selbst und ist normalerweise nicht auf die Aufnahme anderer Organismen angewiesen.

Aleksandrowicz et al. (2016) haben in einer Metaanalyse Studien zusammengetragen, die die Umweltauswirkungen verschiedener Ernährungsmuster vergleichen. Unter Anderem können die Auto-

ren zeigen, dass die vegane Ernährungsform das größte Potential (Median: 55%) zur Verringerung des Landverbrauchs hat (Abbildung 1).

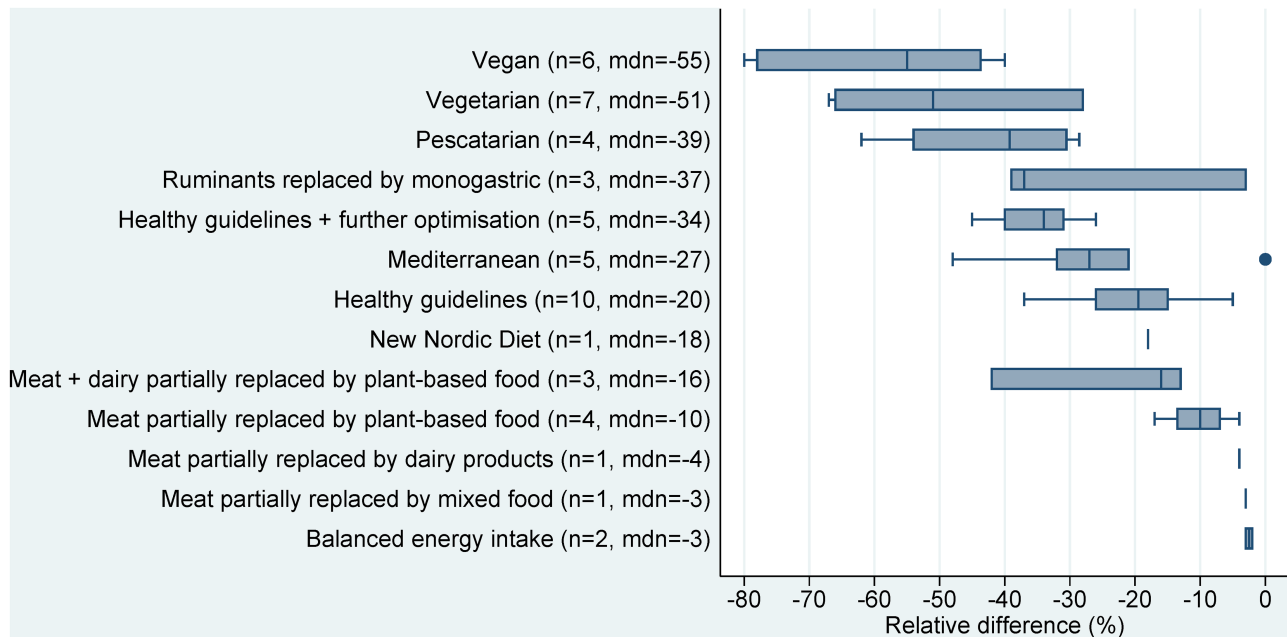


Abbildung 1: Relativer Unterschied des Landverbrauchs ($m^2/Person/Jahr$) verschiedener Ernährungsformen im Vergleich zur derzeitigen Durchschnittsernährung in westlichen Ländern. n = Anzahl untersuchter Studien, mdn = Median. (Aleksandrowicz et al. 2016)

Stehfest et al. (2009) schätzen, dass ein globaler Wandel hin zu einer fleischarmen Ernährung, wie sie auch für den menschlichen Körper gesünder wäre, eine Fläche von 2.800 Mha für eine Wiederbewaldung freistellen könnte. Ob dieses Land tatsächlich wieder der Natur überlassen oder stattdessen nicht doch für andere Zwecke genutzt werden sollte, wäre eine politische Frage, aber die Studie zeigt, dass der Veganismus enormes Potential verspricht, Landnutzungskonflikte zu entschärfen und darüber hinaus wieder mehr Bewaldung zuzulassen.

Im Gegensatz dazu kann eine Umstellung von industriell-konventioneller hin zu ökologischer Landwirtschaft oft eine Zunahme an Landverbrauch bedeuten, da es stärkere rechtliche Einschränkungen und Vorgaben zulasten der Effizienz gibt und im Normalfall niedrigere Erträge pro Hektar erzielt werden. So würde die ökologische Mutterkuhhaltung etwa fünf Mal so viel Fläche verbrauchen wie die konventionelle Mastrinderhaltung (Kratochvil & Dekker 2004). Die Autoren kritisieren zwar, dass dieses Kriterium allein nicht ausreicht, um die Nachhaltigkeit beider Wirtschaftsweisen miteinander zu vergleichen, doch ist dies einer der Gründe, warum Verfechter des Ökolandbaus immer auch eine Verringerung des Fleischkonsums fordern müssen, um schwere Konsequenzen für die globale Lebensmittelversorgung oder einen unverhältnismäßig hohen Landverbrauch zu vermeiden.

2.2 Klimaschutz

Im IPCC-Spezialbericht über „Klimawandel und Land“ schreiben Jia et al. (2019), dass Landwirtschaft, Forstwirtschaft und sonstige Landnutzung etwa 23% zu den Gesamtemissionen von Treibhausgasen der Menschheit in CO₂-Äquivalenten beitragen. Somit ist die Landnutzung nach der Verbrennung fossiler Brennstoffe ein weiterer signifikanter Faktor, der zur Klimaerwärmung beiträgt. Die Landwirtschaft schlägt besonders durch den Ausstoß von Methan und Stickoxiden (NO_x) mit jeweils 52%, beziehungsweise 84% der globalen anthropogenen Emissionen der jeweiligen Gase zu Buche (Smith et al. 2008). Der Methanausstoß rührt hauptsächlich von den Verdauungsprozessen von Wiederkäuern; die Stickoxide werden durch die Reaktion von Stickstoffdüngern (insbesondere dem synthetischen, aber auch durch Gülle oder Mist) mit der Atmosphäre freigesetzt.

Innerhalb des Anteils, den die Landwirtschaft an den globalen anthropogenen Treibhausgasemissionen zu verantworten hat, gehen etwa 80% auf Tierhaltung zurück, während die Produktion pflanzlicher Nahrungsmittel die restlichen 20% in Anspruch nimmt (Tubiello et al. 2013). Dies weist auf ein erhebliches Potential bezüglich der Einsparung von THG-Emissionen bei einer Verringerung des Konsums tierischer Produkte hin.

Tatsächlich stellen Aleksandrowicz et al. (2016) fest, dass im Vergleich zur durchschnittlichen westlichen Ernährung eine Umstellung zur veganen Ernährung ein größeres Einsparpotential (Median: 45%) hat als eine Umstellung zu sämtlichen der anderen untersuchten Ernährungsweisen (Abbildung 2). Hallström et al. (2015) kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass vegane Ernährung die größte Einsparung von Treibhausgasemissionen bewirkt, wie auch Tilman & Clark (2014), die in einer Metastudie von 555 Nahrungsmittelerzeugungswegen aufzeigen, dass pflanzliche Lebensmittel in jedem Fall einen geringeren THG-Ausstoß als tierische haben – ganz gleich ob mit Kalorien, Portionen oder Proteinen (in Gramm) als Bezugsgröße gerechnet wird.

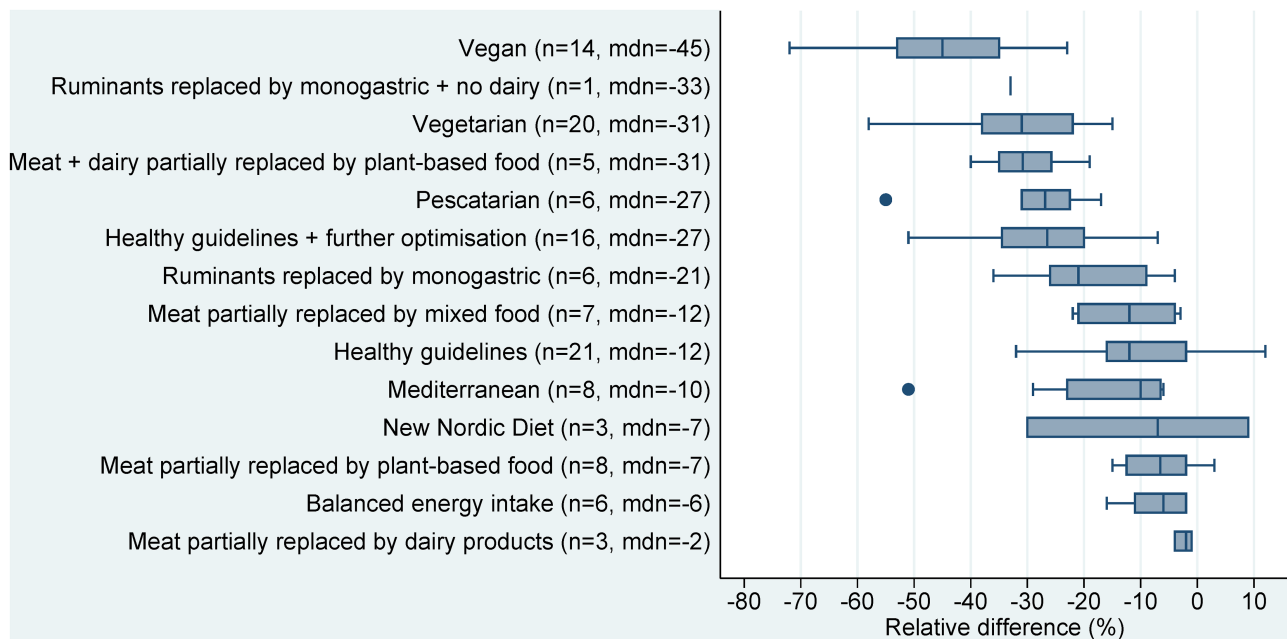


Abbildung 2: Relativer Unterschied der Treibhausgasemissionen (kg CO₂eq/Person/Jahr) verschiedener Ernährungsformen im Vergleich zur derzeitigen Durchschnittsernährung in westlichen Ländern. n = Anzahl untersuchter Studien, mdn = Median. (Aleksandrowicz et al. 2016)

Jedoch merken Tilman & Clark (2014) an, dass die Art und Weise der Herstellung ebenfalls einen großen Unterschied innerhalb der Kategorien machen kann. So habe zum Beispiel der Ökolandbau das Potential, durch Vermeidung von Lachgasemissionen (N₂O) chemischer Stickstoffdünger, welche im Ökolandbau nicht eingesetzt werden dürfen, Lebensmittel zu einem schätzungsweise 20% geringeren THG-“Fußabdruck“ herzustellen. Zudem könne durch Humusanreicherung im Boden aktiv Kohlenstoff aus der Atmosphäre dauerhaft im Boden gebunden werden (Scialabba & Müller-Lindenlauf 2010). Damit könnte die Landwirtschaft durch ökologische Wirtschaftsweisen perspektivisch von einer THG-Quelle zu einer -Senke werden.

Die Schätzungen von Scialabba & Müller-Lindenlauf (2010) beziehen sich allerdings auf die Emissionen pro Flächeneinheit; die Emissionen pro Kalorie oder Gewichtseinheit könnten aufgrund der zumeist geringeren Produktivität des Ökolandbaus daher teilweise höher sein als in der konventionellen Landwirtschaft (Nerger 2018). Nerger (2018) weist zudem darauf hin, dass es mitunter schwierig sein kann, eine vernünftige Vergleichsgrundlage zu schaffen, da die Ursachen für THG-Ausstöße so mannigfaltig sein können. Beispielsweise mache es für die Klimabilanz einen Unterschied, wie oft innerhalb der mehrjährigen Fruchtfolge gepflügt werde, was also je nach Methode der Bodenbearbeitung bei ein und demselben Produkt zu unterschiedlichen Ergebnissen bezüglich der CO₂-Äquivalente/kg führen würde. Auch die Fruchtfolge selbst könne relevant sein, etwa wenn die Düngung durch passende Zwischenfrüchte oder Gründüngung ergänzt wird, was durchaus auch

konventionellen Betrieben als Option offensteht. Eine exakte Quantifizierung sei diesbezüglich schwierig, und es müssten betriebs- und standortspezifische Berechnungen mit Daten der gesamten Fruchtfolge erstellt werden, um einen aussagekräftigen Vergleich von Klimabilanzen landwirtschaftlicher Produkte zu ermöglichen.

Daher wäre es sinnvoller, die Klimabilanz einzelner landwirtschaftlicher Praktiken zu bewerten oder wie bei Scialabba & Müller-Lindenlauf (2010) die Fläche als Bezugsgröße zu nehmen. Hierbei wäre es jedoch problematisch, dass bei gleichem Konsumverhalten der Ökolandbau mehr Fläche bräuchte. Im Falle von zusätzlicher Rodung tropischer Regenwälder oder Trockenlegung von Mooren könnte also auch hier die Bewertung des Ökolandbaus ambivalent oder sogar negativ ausfallen. Somit kann zusammenfassend zum Klimaschutz gesagt werden, dass die ökologische Landwirtschaft durch einzelne Maßnahmen (Verbot von synthetischem Stickstoffdünger, Humusanreicherung im Boden) auf die Fläche bezogen im Ackerbau einen geringeren Ausstoß von Treibhausgasen bewirkt. Eine vollständige Umstellung auf Bio-Landwirtschaft wäre zudem nicht ohne Reduktion der Tierproduktion zu bewerkstelligen, wenn das Produktionsniveau an Kalorien gehalten werden soll, ohne die Produktionsfläche zu vergrößern. Jedoch bedeutet der vollständige Verzicht auf tierische Produkte ein noch größeres THG-Einsparungspotential.

2.3 Tierschutz

Die Tierhaltung ist Teil der Kultur des Menschen seit seiner Sesshaftwerdung und stellt aus evolutionsbiologischer Sicht eine Reihe von Symbiosen dar, die nicht nur den Menschen sondern auch die gezähmten Nachfahren einst wilder Tiere sehr erfolgreich bezüglich der Weitergabe von Genen an die nächste Generation machten (Harari 2015). Allerdings folgt aus der großen Anzahl von beispielsweise Rindern, Schweinen oder Hühnern, die heute die Erde bewohnen, nicht, dass dies den *Individuen* innerhalb der vom Menschen genutzten Arten zugute käme. Die meisten von ihnen kommen nicht dazu, sich fortzupflanzen, da sie getötet werden, bevor sie geschlechtsreif sind, oder ihr ganzes Leben vom anderen Geschlecht getrennt gehalten werden. Somit ist die Tierhaltung aus evolutionsbiologischer Sicht für die meisten betroffenen Individuen ein schlechtes Geschäft.

Hinzu kommen die Haltungsbedingungen. Für die effiziente Erzeugung tierischer Produkte ist es quantitativ irrelevant oder sogar kontraproduktiv, den Tieren ein Leben nahe ihrer natürlichen Bedürfnisse zu ermöglichen, sodass sie häufig zu wenig Platz haben und ihre Instinkte (scharrende Hühner, suhlende Schweine) nicht ausleben können (Harari 2015). Der Trieb nach immer höheren Erträgen gepaart mit industrialisierten Verfahren habe die Massentierhaltung mit all ihrem Tierleid hervorgebracht, was sich teilweise in dem Massentod männlicher Küken weniger Tage nach der Geburt im Schredder oder der Verstümmelung ohne Betäubung wie dem Kupieren von Rinderhörnern

äußert. Purcell (2011) benennt unter Anderem die fortgeschrittene Entfremdung von Prozessen in der Tierhaltung und Verarbeitung in Industriegesellschaften als Ursache für Tierleid. Auch die finanzielle Situation seitens der Produzenten sowie der Konsumenten könne entscheidend dazu beitragen. Porcher (2011) kommt ebenfalls zu dem Schluss, dass die Industrialisierung maßgeblich zu erhöhtem Tierleid geführt habe. Industrielle Tierproduktion sei nicht mit den Tierschutzstandards vereinbar, die in bäuerlicher Landwirtschaft möglich sind.

Nach Spoolder (2007) kann die ökologische Landwirtschaft deutliche Verbesserungen für das Tierwohl bewirken. Der Autor nimmt die fünf Freiheiten des Nutztierwohlkonzils des Vereinten Königreiches nach Webster (2001) als Bewertungsgrundlage: Freiheit von Durst, Hunger und Unterernährung, Freiheit von Unbehagen (in Bezug auf Umwelteinflüsse), Freiheit von Schmerz, Verletzung und Krankheit, Freiheit des natürlichen Verhaltens, und die Freiheit von Angst und (psychischem) Drangsal. Spoolder (2007) kommt zu dem Schluss, dass die ökologische Landwirtschaft in allen diesen Bereichen besser abschneide als die konventionelle, vorausgesetzt die Tiere blieben gesund. Persönliches Engagement der Bauern könne allerdings auch innerhalb der Kategorien „bio“ oder „konventionell“ Disparitäten mit sich bringen und die Umstellung zu optimalen Haltungsbedingungen könne länger dauern als die offizielle Umstellung zur ökologischen Betriebsweise.

Dennoch gibt es durch Tierhaltung bedingte Zwangssituationen, in denen auch der Biolandbau keine Alternative darstellt, wie etwa bei der Rehkitz-Problematik bei der Wiesenmahd. Da die Wiesen nicht mehr von Hand mit der Sense gemäht werden und die Bauern die Rehkitze vom Trecker aus nicht rechtzeitig erkennen können, passiert es immer wieder, dass diese ins Mähwerk geraten. Da die Rehkitze keinen Fluchtinstinkt haben und beispielsweise von Hunden nicht gewittert werden können, bleiben sie im Gras liegen, bis der Trecker sie erreicht. Dieses Problem lässt sich nur vermeiden, wenn die Wiesen entweder nicht mehr maschinell oder gar nicht mehr gemäht würden, oder möglicherweise wenn die Fläche vorher von einer Drohne mit Wärmebildkamera abgesucht würde und die Kitze davongetragen würden. Bis aber eine solche technische Lösung bei allen Betrieben tatsächlich angewendet wird, bleibt diese Tötung oder Schädigung leidensfähiger Wildtiere immanger Bestandteil der Wiesenbewirtschaftung in der Tierhaltung.

Trotz der Verbesserungen, die die ökologisch-bäuerliche Tierhaltung im Vergleich zur konventionell-industriellen bietet, würde, wenn keine Tiere mehr von Menschen instrumentalisiert würden, auch der Grad an menschenverursachter Tierwohlverletzung im Vergleich zur derzeitigen Situation gegen Null gehen. Es bliebe nur die Frage, was – unter der Annahme einer sofortigen Umstellung – mit all den Nutztieren geschehen sollte (Entlassung in die „freie Wildbahn“, Haltung auf sogenannten „Gnadenhöfen“ bis der natürliche Tod einsetzt, Einschläferung ohne anschließende Nutzung, Schlachtung mit anschließender Nutzung). Jede dieser Optionen brächte entweder Leid für Tiere,

Auslöschung genetischen Materials oder im Falle der Freilassung eine erhebliche Belastung für die Ökosysteme mit sich, eine Abwägung zwischen den Konsequenzen würde den Rahmen dieser Arbeit jedoch übersteigen. Daher wird dieses weitere Dilemma im Folgenden ausgeklammert und es soll vereinfacht angenommen werden, dass weniger Tierhaltung potenziell weniger Leid unter Nutztieren bedeuten und eine vollständig vegane Landwirtschaft demselben ein Ende bereiten würde.

2.4 Schutz der Biodiversität

Im 65. Thünen-Report „Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft“ schreiben Stein-Bachinger et al. (2019), dass Landwirtschaft grundlegend das Potential habe, Artenvielfalt durch Schaffung von neuen, künstlichen Habitaten zu fördern. Und selbst in der hochindustrialisierten, artenarmen Landschaft der modernen Landwirtschaft gibt es Arten, die von dem Strukturwandel profitieren (Reichholf 2016). Als ein Beispiel hierfür wird der starke Anstieg der Wildschweinbestände genannt, der unter anderem durch die Monokulturen an Mais und Raps, was für die Wildschweine Deckung und Äsung (Futter) in Einem darstellt, ermöglicht wurde. Jedoch, führen Stein-Bachinger et al. (2019) weiter aus, gälte die derzeitige intensive Landwirtschaft als bedeutsame Ursache des Artensterbens. Der Ökolandbau könne in dieser Hinsicht eine nachhaltigere Alternative darstellen, denn es werde auf synthetische Pflanzenschutzmittel verzichtet, und die komplexere Gestaltung der Fruchtfolge und die Förderung von Nützlingen seien ebenso förderlich wie der begrenzte Nutztierbesatz auf den Weideflächen. Durch den Verzicht auf mineralischen Stickstoffdünger und einem generell geringeren Input könne der Eutrophierung von Ökosystemen, die den Äckern benachbart sind, vorgebeugt werden. Diese ist wiederum für jene Arten förderlich, die sich über die Jahrhunderte an nährstoffarme Verhältnisse angepasst haben.

In dem Report wurden vier Metastudien von Pfiffner et al. (2001), Hole et al. (2005), Bengtsson et al. (2005) und Rahmann (2011) herangezogen, welche in 80% der untersuchten Fälle einen positiven Effekt für die Biodiversität (höhere Artenzahl oder höhere Abundanzen) für den ökologischen Landbau im Vergleich zum konventionellen aufwiesen. In Bezug auf den Artenschutz könnte sich die konventionell-industrielle Pflanzenproduktion daher – zumindest in historisch gewachsenen Kulturlandschaften, die von Viehhaltung mitgeprägt wurden – als schädigend erweisen. Eine auf Pestizide und synthetische Düngemittel angewiesene Produktionsweise, die ausschließlich Acker-, Obst- und Gemüsebau betreibt, würde nicht nur sämtlichen Arten, die sich über die letzten Jahrhunderte an eine Wiesen- oder Weidenutzung angepasst haben, den Lebensraum entziehen, sondern auch auf den verbliebenen Flächen eine artenarme „Agrarwüste“ hinterlassen, in der Ackerbeikräuter, Feldvögel oder Insekten kaum Platz fänden.

Zudem bewahre die ökologische Landwirtschaft auch die Agro-Biodiversität, also die Vielfalt der Nutzpflanzen (Ceccarelli 2014). Diese Vielfalt sorgt für eine größere Widerstandskraft gegenüber schädlichen Umwelteinflüssen, was insbesondere zu dem Anbau von genmanipulierten Pflanzen in Monokulturen in Kontrast stünde, wie es beispielsweise in den USA zur konventionellen Landwirtschaft dazugehört. Hierbei werde ein starker Selektionsdruck hin zu einer höheren Produktivität angestrebt, der zulasten genetischer Vielfalt ginge. Somit könnten Krankheiten und Schädlinge, die sich koevolutionär zu der jeweiligen Art entwickeln, katastrophale Ernteausfälle bewirken, da bei geringerer genetischer Vielfalt die Wahrscheinlichkeit sinke, dass sich resistente Individuen im Bestand befinden.

Andererseits hätte der Veganismus durch den geringeren Flächenanspruch das Potential, statt Arten der Kulturlandschaft solche Arten zu fördern, die in naturnahen Habitaten vorkämen – vorausgesetzt die eingesparte Fläche würde tatsächlich der natürlichen Sukzession überlassen. In diesem Falle könnten hierzulande besonders Arten, die an Lebensräume im Wald oder im Moor angepasst sind, profitieren. Auch Konflikte zwischen Wildtieren und Nutztieren (zum Beispiel Wolf und Schaf) würden sich erübrigen, da keine Nutztiere mehr gehalten würden, und eine Wiederansiedlung größerer Säugetiere wie beispielsweise dem Wisent wären einfacher zu bewerkstelligen, wenn größere, zusammenhängende Wildnisgebiete vorhanden wären.

2.5 Umwelt- und Ressourcenschutz

Auch bezüglich des Ressourcenschutzes spielt der geringere Landverbrauch der veganen Ernährung eine bedeutende Rolle, denn obwohl sich die landwirtschaftlich genutzte Fläche auf einem historischen Höhepunkt befindet (Klein Goldewijk et al. 2010), geht global immer mehr fruchtbares Land durch Devastierung verloren (Barger et al. 2018) und wird somit zu einem immer knapperen Gut. Barger et al. (2018) weisen jedoch darauf hin, dass die Landwirtschaft insbesondere durch Übernutzung und durch neue Landnahme zu den stärksten Triebkräften der Devastierung zählt. Die Gründe hierfür seien in verschiedenen Kombinationen und Intensitäten mit sozioökonomischen Faktoren wie der Entwicklung des globalisierten Marktes, Besitzverhältnissen oder Konsumniveaus der relevanten Gruppen von Konsumenten verwoben. Dennoch könne der Schaden durch nachhaltiges Ressourcenmanagement begrenzt oder sogar verhindert werden.

Eine nachhaltige Landnutzungsform, die dem Genannten entspricht, könnte der Ökolandbau sein. Nach Jung & Schmidtke (2019) konnte anhand mehrerer Indikatoren wie zum Beispiel Abundanz und Biomasse von Bodenorganismen, Humusgehalt oder pH-Wert des Oberbodens auf ökologisch bewirtschafteten Flächen eine höhere Bodenfruchtbarkeit als auf konventionellen festgestellt werden. Somit könne angenommen werden, dass der Ökolandbau vor dem Hintergrund des globalen

Bodenverlustes einen wichtigen Beitrag zum Erhalt fruchtbarer Böden leistet, denn die betriebliche Ausrichtung des ökologischen Landbaus auf den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit sei schon in dessen „rechtlichen Bestimmungen“ enthalten.

Der Bodenverlust durch Erosion kann jedoch beispielsweise auch durch nicht standortgerechte Bodenbearbeitung erfolgen. Nach Montgomery (2007) ist die globale Rate des Bodenverlustes von gepflügten Feldern ein- bis zweimal so hoch wie die Rate des Bodenaufbaus, der Erosion unter natürlicher Vegetation und der langfristigen geologischen Erosion. Die pflugbasierte Bodenbearbeitung von Hangflächen führe zu einem Abtrag von 1 mm Oberboden pro Jahr und sei daher nicht nachhaltig. Die Bodenbearbeitung durch den Pflug ist allerdings nicht strikt an die ökologische oder konventionelle Betriebsweise geknüpft.

Betrachtet man die Ressourcen, die als Input in die Nährstoffkreisläufe der Betriebe einfließen (zum Beispiel für die Düngemittelherstellung), liegt der Ökolandbau klar im Vorteil. Ein Nährstoffkreislauf zwischen Stall und Acker ist bei Weitem nicht so ressourcenaufwendig wie die energiezehrende Gewinnung von Ammoniak (NH_3) aus der Luft mittels Haber-Bosch-Verfahren. Dieses ist auf eine hohe Energiezufuhr angewiesen, welche im Normalfall durch endliche, fossile Brennstoffe bereitgestellt wird (Hasler et al. 2015). Dieses Ammoniak bildet den Grundstoff für die Herstellung verschiedener Stickstoffdünger, wie sie in der konventionellen Landwirtschaft üblich sind.

Durch den Verzicht auf den Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel wird nicht nur, wie in Kapitel 2.4 dargestellt, eine Vielzahl von Arten geschont, sondern auch das Grundwasser und oberirdische Gewässer (Kusche et al. 2019). In der ökologischen Landwirtschaft käme es zudem im Median zu 28-39% geringeren Stickstoffeinträgen als in der konventionellen. Jedoch wird hier auch bei der konventionellen Landwirtschaft die Tierhaltung mit einberechnet, sodass unklar bleibt, wie groß der Unterschied zwischen konventionell-veganer und ökologischer Landwirtschaft wirklich ist. Für die umweltethische Bewertung in dieser Arbeit soll daher der Eintrag von Pflanzenschutzmitteln in die Gewässer im Vordergrund stehen.

Doch zum Trinkwasserschutz gehört nicht nur der Erhalt der Qualität, sondern insbesondere in den Subtropen auch der Erhalt der Quantität. Kummu & Varis (2011) wiesen nach, dass Wassermangel gerade in den dicht besiedelten Gebieten der Erde zwischen 20°N und 50°N auftritt. Da Wasserknappheit ein bedeutender Faktor hinsichtlich der Gefährdung der globalen Ernährungssicherheit ist (Falkenmark 2013), lohnt es sich, die Wassermenge, die für die Produktion verschiedener Lebensmittel vonnöten ist, mit zu berücksichtigen. Diesbezüglich kann die Reduzierung des Konsums tierischer Produkte bis hin zu einer vollständig veganen Ernährungsweise eine signifikante Einsparung bedeuten (Aleksandrowicz et al. 2016; Mekonnen & Gerbens-Leenes 2020).

3 Umweltethische Bewertung

In diesem Kapitel soll zunächst das zweistufige holistische Ethikkonzept von Gorke (2010) vorgestellt werden, auf das in dieser Arbeit Bezug genommen wird. Anschließend sollen die Sachzusammenhänge, die in Kapitel 2 dargelegt wurden, mithilfe dieses Konzeptes bewertet werden, sodass anschließend im Kapitel 4 Lösungsvorschläge formuliert werden können.

3.1 Zweistufige holistische Ethik

Grundlegend für die holistische Ethik ist, dass sämtliche Organismen, Wesen oder auch Gesamtsysteme (z.B. Berge, Flüsse, Moore) einen inhärenten und gleichwertigen Eigenwert haben. Dass dieser Grundsatz nicht aus jeder gewöhnlichen Alltagsentscheidung ein heilloses Dilemma macht, wie vielleicht angenommen werden könnte, liegt daran, dass der egalitäre Eigenwert lediglich bedeutet, dass all diese Wesen und Gesamtsysteme das gleiche Recht auf *Rücksichtnahme* in einem Entscheidungsprozess haben. Es ist also relevant, auf welche Weise andere Individuen, Arten, oder Ökosysteme durch menschliches Handeln beeinträchtigt werden, und die Konsequenzen ihnen gegenüber müssen mit bedacht werden. Dass hierbei eine moralische Restschuld bleibt, ist unvermeidbar und somit normal. Vielmehr trägt dies zur Schärfung des Bewusstseins gegenüber jenen Konsequenzen. Weitere fundamentale Ansätze sind der erweiterte kategorische Imperativ (Gorke 2010, 113): „*Instrumentalisierere andere Wesen und Gesamtsysteme so wenig und schonend wie möglich!*“ und der Gleichheitsgrundsatz (Teutsch 1987, 76f In: Gorke 2010, 115): „Gleiches [sei] gemäß seiner Gleichheit [...] gleich zu bewerten und zu behandeln“ und „Verschiedenes je nach der Art der Verschiedenheit [...] entsprechend verschieden“. Mit diesen Postulaten, die eng an bereits etablierte zwischenmenschliche Ethiken anknüpfen, soll die Häufigkeit und Schwere menschlicher Eingriffe in den Naturhaushalt gegen die Willkür gefeit sein und stattdessen die Verhältnismäßigkeit angestrebt werden. Darauf aufbauend folgen die zwei Stufen der absoluten und der relativen Ethik. Dieses Konzept ermöglicht die Anwendung sowohl deontologischer (pflichtenorientierter) als auch konsequenzialistischer (folgenorientierter) Argumente, da es zunächst die vier Prinzipien 1) des Nicht-Einmischens, 2) des Nicht-Schadens, 3) des Wohltuns und 4) der wiederherstellenden Gerechtigkeit aufstellt, welche dualistisch auszulegen sind und somit entweder vollständig oder gar nicht eingehalten werden können. Da diese vier Prinzipien in Widerspruch miteinander geraten können, gelten sie nur auf den ersten Anschein hin (*prima facie*). Bei derartigen Zielkonflikten wird zur zweiten Ebene der relativen Ethik übergegangen. Hier gelten die vier Prinzipien 1) der Selbstverteidigung, 2) der Verhältnismäßigkeit, 3) des kleinsten moralischen Übels und 4) der Verteilungsgerechtigkeit als Vorrangregeln, um innerhalb eines Zielkonfliktes eine strukturierte, übersichtliche und transparente Abwägung vornehmen zu können. Hierzu werden handlungsbezogene, objektbezogene und kontextbezo-

gene Kriterien herangezogen, anhand derer sich die Verhältnismäßigkeit und das kleinste moralische Übel ermitteln lassen, sodass die handelnde Person sich schlussendlich für jene Handlungsoption entscheiden kann, welche am wenigsten moralische Schuld bedeutet.

Die Abstufung der Ebenen und ihrer Prinzipien ist in Abbildung 3 graphisch veranschaulicht. In diesem Rahmen soll nun jeder einzelne Schritt auf das vorliegende Dilemma zwischen der konventionell-veganen und der ökologisch-tierhaltenden Landwirtschaft angewendet werden.

Zweistufige holistische Ethik

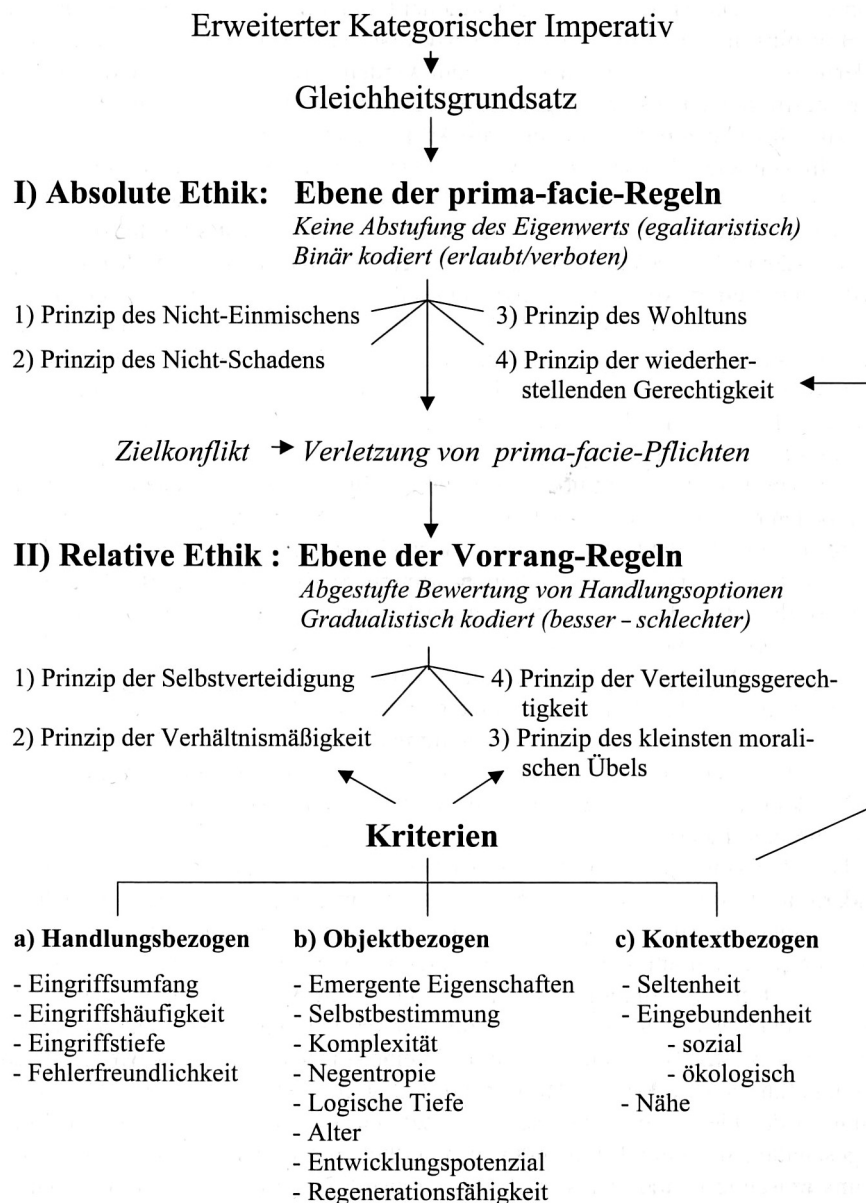


Abbildung 3: Das Konzept der zweistufigen holistischen Ethik von Gorke (2010, 171)

3.2 Bewertung der Sachzusammenhänge

Aus holistischer Sicht muss die Landwirtschaft ganzheitlich betrachtet werden; das bedeutet, nicht nur aus betriebswirtschaftlicher Perspektive oder als zweckgebundene Tätigkeit zur Ernährung von Menschen, sondern auch in ihren Auswirkungen auf nicht-menschliche Individuen, Arten oder Gesamtsysteme. Dies erfordert deren egalitaristischer Eigenwert.

Werden vor diesem Hintergrund die Befunde, die im Kapitel 2 zusammengetragen wurden, mit dem erweiterten kategorischen Imperativ konfrontiert, zeigt sich bereits die Ambivalenz in der Bewertung des Dilemmas zwischen dem Veganismus und dem Ökolandbau: Während eine tierlose, industrielle Nahrungsproduktion weniger Fläche beansprucht und somit die Anzahl der instrumentalisier-ten Naturwesen und Gesamtsysteme geringer ist, wird im Ökolandbau die Natur auf den Ackerflä-chen auf eine schonendere Art und Weise instrumentalisiert, dies jedoch auf größerer Fläche und unter Einbezug der Gefangenhaltung bewusstseinsfähiger Tiere. Die Thematik kann also auch als Dilemma zwischen dem sogenannten „Land-sparing“ (oder segregativem Naturschutz) und „Land-sharing“ (oder integrativem Naturschutz) verstanden werden. Dieser Ansatz wird auch bei den Abwägungen einiger der Kriterien der relativen Ethik vorkommen und wird im Kapitel 4 zur Formulie-rung des Lösungsvorschlages herangezogen werden. Zunächst wird nun aber die Ebene der absolu-ten Ethik betrachtet.

3.2.1 Absolute Ethik: Ebene der prima-facie-Regeln

Auf der Ebene der absoluten Ethik wird zuallererst das Nicht-Einmischen gefordert, was Landwirt-schaft per se nicht erfüllen kann. Hier kann lediglich erneut auf den sparsameren Landverbrauch durch Veganismus verwiesen werden, der dazu führt, dass an weniger Orten dieses Prinzip gebro-chen wird.

Auch die Prinzipien des Nicht-Schadens und des Wohltuns lassen sich nicht eindeutig einer Land-nutzungsform zuordnen, da es bei jedem Eingriff in die Natur stets Gewinner und Verlierer gibt. Die hierzulande heimischen Spechtarten werden mit keiner Art der Landwirtschaft gefördert, weil sie auf Waldstrukturen angewiesen sind, die ohne menschliche Eingriffe auf hiesigen Ackerflächen die natürliche Klimaxvegetation bilden würden. Andererseits gibt es Kulturfolger, die selbst mit der in-dustriell-konventionellen Landwirtschaft sehr gut zurecht kommen, wie etwa am Beispiel des Wild-schweins gezeigt werden konnte. Insofern können die Prinzipien 2 und 3 nur utilitaristisch in Hin-sicht auf die Gesamtartenzahl angewendet werden, eventuell ergänzt durch zusätzliche Priorisierung mit Kriterien aus der relativen Ethik wie beispielsweise der Seltenheit. Bei einer solchen Betrachtung ragt der Ökolandbau durch Förderung des Bodenlebens, der Artenvielfalt und der Abundanzen

innerhalb der Arten, der Resistenz des Bodens gegenüber Wetterextremen, sowie durch den Erhalt der Gewässerqualität hervor.

Auch das Prinzip der wiederherstellenden Gerechtigkeit kann für den Ökolandbau angeführt werden, wenn es darum geht, den Arten der Kulturlandschaft, die sich über Jahrhunderte an eine im Vergleich zu heute extensive Landwirtschaft angepasst haben und deren Bestände in den letzten Jahrzehnten massiv zurückgegangen sind, wie etwa Kiebitz, Goldammer und Feldlerche (Reichholf 2016), durch Ökologisierung der Landwirtschaft wieder einen Lebensraum zu bieten. Andererseits könnte das durch den Veganismus eingesparte Land ebenfalls als wiederherstellende Gerechtigkeit angesehen werden, wenn es der natürlichen Sukzession überlassen wird.

Somit stellt die Landwirtschaft bereits in sich eine Verletzung der prima-facie-Pflicht des Nicht-Einmischens dar, und innerhalb der Landwirtschaft muss zwischen dem Land-sparing und dem Land-sharing abgewogen werden, weswegen die Prinzipien 2, 3 und 4 nicht eindeutig einer der hier betrachteten Formen der Landwirtschaft zugeordnet werden können. Damit muss die zweite Ebene, die der relativen Ethik, zur Entscheidungsfindung herangezogen werden.

3.2.2 Relative Ethik: Ebene der Vorrang-Regeln

Das erste der vier Prinzipien auf der zweiten Ebene ist das der Selbstverteidigung. Dieses kann jedoch kaum geltend gemacht werden, da der Nutzen, den ein Käufer aus einem landwirtschaftlichen Produkt beinahe jeglicher Herkunft ziehen kann, essenziell für seine Lebenserhaltung ist, während er in den seltensten Fällen einen direkten Schaden aus dem Produkt zieht. Solange in den Lebensmitteln keine relevanten Werte für akut wirkende, giftige Substanzen gemessen werden können, liegt keine Selbstverteidigungssituation für das moralische Subjekt vor.

Bevor die Prinzipien zwei und drei anhand der Kriterien (Abbildung 3) abgehandelt werden sollen, soll auf das Prinzip der Verteilungsgerechtigkeit eingegangen werden. Das Prinzip „fordert, dass bei einem Konflikt zwischen den *basalen* Interessen des Menschen und den *basalen* Interessen anderer Arten um Lebensraum und Ressourcen allen Parteien ein Anteil zugesprochen wird, der nach Anwendung des Gleichheitsgrundsatzes als gerecht einzuschätzen ist“ (Gorke 2010, 180). In diesem Sinne wäre dem Ökolandbau Vorrang zu gewähren, da in der konventionell-industriellen Landwirtschaft keine Rücksicht auf andere Lebewesen und deren Bedürfnisse genommen wird – vielmehr werden diese als Konkurrenten oder Schädlinge betrachtet, die sogar mit chemischen Mitteln bekämpft werden dürfen. Zwar können auch ökologische Betriebe beispielsweise durch mechanische Unkrautbekämpfung sehr „reine Bestände“ erreichen, aber wie in Kapitel 2 dargestellt wurde, weisen sie de facto auf den Flächen dennoch eine deutlich höhere Artenvielfalt auf als konventionelle und belasten auch die umliegende Natur weniger. Somit wird den basalen Interessen anderer Arten

im Ökolandbau besser Rechnung getragen, während das basale Interesse des Menschen, Nahrungsmittel zu produzieren, trotzdem erfüllt wird.

Im Folgenden wird nun auf die Kriterien für die Abwägung der Prinzipien der Verhältnismäßigkeit und des kleinsten moralischen Übels nach Gorke (2010, 188-207) eingegangen. Diese lassen sich in drei Unterkapitel nach handlungsbezogenen, objektbezogenen und kontextbezogenen Kriterien einordnen, welche kurz erklärt und anschließend angewendet werden sollen.

3.2.2.1 Handlungsbezogene Kriterien

Das Kriterium des **Eingriffsumfangs** besagt, dass ein Eingriff in die Natur so wenig Entitäten wie möglich betreffen soll und in so geringem Ausmaß wie möglich. Bezüglich des Eingriffsumfangs wäre einerseits die konventionell-industrielle Pflanzenproduktion dem Ökolandbau vorzuziehen, weil die Eingriffe in den Naturhaushalt auf einer relativ geringen Fläche erfolgen und somit weniger Ökosysteme und darin lebende Arten und Individuen betreffen. Da die bevorzugten Flächen bei beiden Arten der Landwirtschaft im Grunde gleich sind, ist hierbei kein qualitativer Unterschied zu berücksichtigen. Allerdings ist anzunehmen, dass auf der betroffenen Fläche mehr Arten und Individuen von den Eingriffen (negativ) betroffen wären, als es beim Ökolandbau der Fall wäre.

Auch die **Eingriffshäufigkeit** ist zunächst gleich, da bei der Frage, ob ein Stück Land konventionell oder ökologisch bewirtschaftet werden soll, in beiden Fällen der Eingriff dauerhaft wäre. Werden allerdings einzelne landwirtschaftliche Praktiken, wie etwa das Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln, betrachtet, könnte bei diesem Beispiel durchaus der Ökolandbau positiv hervorgehoben werden, da diese Art der Naturschädigung dort nie passiert. Gleiches gälte allerdings in der konventionell-veganen Landwirtschaft für das Übermähen von Rehkitzen. Die Häufigkeit anderer umweltschädigender Praktiken wiederum, wie etwa das Pflügen hangabwärts, das die Bodenerosion befördert, ist nicht an die Einteilung in „bio“ oder „konventionell“ gebunden, sondern abhängig von betrieblichen Entscheidungen oder standortspezifischen Problemen.

Die **Eingriffstiefe** soll die Wirkmächtigkeit einer Handlung bemessen. Diese ist mit Ausnahme des THG-Ausstoßes durch die Tierhaltung im Ökolandbau geringer. Die von konventioneller Landwirtschaft betroffenen Arten und Entitäten sind in einer Vielzahl lokal vom Aussterben bedroht oder stark in Mitleidenschaft gezogen, während die ökologische Landwirtschaft ihre Lebensgrundlagen weitestgehend erhält oder sogar fördert. Zudem sind Eingriffe in das Erbgut von Organismen durch gentechnische Verfahren im Ökolandbau explizit verboten, während es in der konventionellen Landwirtschaft in Staaten, in denen es die Gesetzeslage nicht verbietet, angewendet wird. Dies führt direkt zum nächsten Kriterium, da die Folgen derart schwerer Eingriffe in den Naturhaushalt kaum zu überschauen sind.

Nach dem Kriterium der **Fehlerfreundlichkeit** sollte diejenige Landwirtschaft bevorzugt werden, von der nach aktuellem Wissensstand anzunehmen ist, dass deren Fehler zu weniger und vor allem zu weniger fatalen Schäden an Individuen, Arten oder Gesamtsystemen führen würden. In diesem Fall wäre das eindeutig die ökologische Landwirtschaft, da es ihr Ziel ist, die Äcker, Wiesen und Weiden als Ökosysteme zu begreifen, ihre Resistenz gegenüber Stressfaktoren wie Wetterextremen oder Schädlingsbefall zu stärken und erst auf dieser Grundlage eine hohe Produktivität zu erreichen. In der konventionellen Landwirtschaft hingegen wird eine geringe Fehlerfreundlichkeit – etwa durch Verarmung der Böden, Verringerung der Artenvielfalt oder einseitige ertragsorientierte Zucht – bewusst hingenommen. Die kurzfristige Ertragssteigerung geht zulasten der langfristigen Stabilität des Gesamtsystems, sodass es häufiger zu Katastrophenfällen kommen kann, bei denen die Ernährungssicherheit aller Menschen nicht mehr dauerhaft gewährleistet werden kann.

3.2.2.2 Objektbezogene Kriterien

Bei den acht objektbezogenen Kriterien geht es zunächst um das der **emergenten Eigenschaften**. Emergenz beschreibt das Phänomen, dass Systeme und Organismen Eigenschaften haben können, die sich nicht allein aus der Zusammensetzung ihrer Einzelteile ableiten lässt. So können beispielsweise die verschiedensten Wesen aus den gleichen Atomen und Molekülen bestehen, dennoch haben manche von ihnen Eigenschaften wie einen vegetativen Lebenszyklus, ein Bewusstsein, oder die Fähigkeit, soziale Beziehungen einzugehen. Je weniger solche Eigenschaften durch bewusstes Handeln beeinträchtigt werden, desto besser.

Gorke (2010, 192) führt dazu an: „Die für das Alltagshandeln wichtigste Konsequenz des Kriteriums der emergenten Eigenschaften ist das Bemühen um eine fleischlose Ernährung.“ Die Instrumentalisierung und schlussendliche Tötung bewusstseinsfähiger Tiere sei ein moralisches Übel, das vermieden werden könne, indem stattdessen Pflanzen gegessen würden, von denen angenommen werden könne, dass sie sich ihrer selbst nicht bewusst seien. Ausgehend von einer Doppelnutzung der Tiere (Schlachtung milch- und eiergebender Tiere nach Ende der Nutzungsperiode sowie Schlachtung der männlichen Nachkommen, die für die Produktion vegetarischer Lebensmittel nutzlos sind), kann eine vegetarische Ernährung die moralischen Übel des Tötens bewusstseinsfähiger Wesen lediglich etwas seltener vorkommen lassen, nicht aber vollständig vermeiden. Gänzlich ausgeschlossen ist dies nur bei veganer Ernährung, womit allerdings erneut das Dilemma aufkäme, dass Tierhaltung derzeit essenzieller Bestandteil des Ökolandbaus ist und konsequent vegane Produkte somit aus konventioneller Produktion stammen müssten. Somit könnte dem Veganismus entgegengehalten werden, dass er zwar Leid und Tötung von Nutztieren verhindere, dafür aber Leid

und Tötung wildlebender Tiere vermehren könnte, zu denen auch solche mit den gleichen emergenten Eigenschaften wie bei den Nutztieren zählen, wie beispielsweise viele Feldvogelarten.

Andererseits kann auch der Ökolandbau Wildtiere auf der gleichen „Systemebene“ (Bewusstsein, Leidensfähigkeit) schädigen, etwa bei dem zuvor genannten Beispiel, wenn bei der Wiesenmahd Rehkitze ins Mähwerk geraten. Zudem sind die Folgen für bewusstseinsfähige Wesen in der Tierhaltung deutlich unmittelbarer als in der industriellen Pflanzenproduktion, daher sollte der Veganismus hier vorgezogen werden.

Unter dem Kriterium der **Selbstbestimmung** wird verstanden, dass moralische Handlungen die Selbstentfaltungs- und Selbstorganisationsmöglichkeiten anderer Wesen möglichst wenig beeinträchtigt. Dies sei bei unbelebter Materie oder menschengemachten, künstlichen Gegenständen fast zu vernachlässigen, wohingegen Individualität und Persönlichkeit lebender Organismen umso schützenswerter seien. Insofern kann auch hier für den Veganismus argumentiert werden, dass Tiere nach heutigem Wissen eine ausgeprägtere Individualität besitzen und bei Pflanzen keine Persönlichkeit in gleichem Sinne erkennbar ist. Somit besitzen in dieser Kategorie die Tiere einen höheren Schutzwert und sollten nicht für die Produktion von Nahrungsmitteln geopfert werden, wenn es sich vermeiden lässt.

Zur **Komplexität** schreibt Gorke (2010, 194): „Wo es keine guten Gründe gibt, in die Natur einzugreifen, sollte die Natur *ihre* Wege gehen dürfen, ganz gleich ob diese Wege zu größerer oder geringerer Komplexität führen. Wo wir jedoch nicht umhin können, in die Natur einzugreifen, sollten wir *unsere* Ziele auf Wegen anstreben, auf denen wir so wenig wie möglich Komplexität zerstören müssen.“ Bezogen auf unser Ziel der Nahrungsmittelproduktion sind die zu schlachtenden Nutztiere zwar komplexe Wesen, jedoch sicherlich nicht so komplex wie die Ökosysteme der Äcker, Wiesen und Weiden. Zudem ist auch die ökologische Landwirtschaft selbst komplexer als eine reine Pflanzenproduktion, da sie über den Ackerbau hinaus zusätzlich noch weitere Produktionszweige durch die Tierhaltung bietet, und selbst innerhalb der einzelnen Produktionszweige wird im Ökolandbau stärker auf die Erhaltung komplexerer Systeme geachtet, wie beispielsweise durch die Erhaltung genetischer Vielfalt oder längeren Fruchtfolgen. Somit wird der Komplexität sowohl auf natürlicher als auch auf betrieblicher Ebene besser im Ökolandbau Rechnung getragen.

Bei der **Negentropie** handelt es sich um ein Kriterium für den Grad an Ordnung oder Information, die das Leben entgegen dem Lauf des Kosmos ständig aufbaut. Solche Ordnung (beispielsweise in Form von Organismen oder auch Ökosystemen) oder Informationen (beispielsweise im Erbgut einzelner Organismen) seien nicht leichtfertig zu vernichten. Während dies zunächst stark für die Priorisierung des Wildnisschutzes spricht, muss ebenso angemerkt werden, dass, wenn der Mensch der Natur eine neue Ordnung aufzwingt, diese neue Ordnung sich etablieren und von Naturwesen ange-

nommen werden kann bis zu dem Punkt, an dem das neue System eine ähnlich hohe Negentropie erreicht hat, wenngleich die neue Ordnung sich qualitativ sehr von der ursprünglichen unterscheiden kann.

Zur Klärung dieses Kriteriums müsste daher ein zufriedenstellender Kompromiss in der bereits erwähnten Abwägung zwischen segregativem und integrativem Naturschutz unter Berücksichtigung des standortspezifischen Kontextes gefunden werden. Wenn es bei einer naturschutzfachlichen Entscheidung um eine Fläche geht, die seit Tausenden von Jahren mit Urwald bedeckt ist, sollte eine intensive und kalorieneffiziente Produktion pflanzlicher Nahrungsmittel bevorzugt werden, um mehr Urwald unangetastet lassen zu können, während sich eine extensive Bio-Landwirtschaft für den Schutz einer langsam über Jahrhunderte entstandenen Kulturlandschaft besser eignen könnte. Mit dem Kriterium der Negentropie müssten also in verschiedenen Kontexten unterschiedliche Maßnahmen befürwortet werden.

Mit dem Kriterium der **logischen Tiefe** ist gemeint, dass eine Entität dann umso schützenswerter ist, je länger die Kette an Kausalzusammenhängen ist, die zu ihrer Entstehung führten. Damit einhergehend soll die Wahrscheinlichkeit, mit der eine verlorengegangene Entität wiederhergestellt werden kann, oder der Aufwand, der damit verbunden wäre, berücksichtigt werden. Für die Beurteilung der Landwirtschaft nach diesem Kriterium steht vor allem der Artenschutz im Vordergrund, da Arten von Lebewesen sich über eine unendlich lange Verkettung von Einzelereignissen im Laufe ihrer Evolution zu dem herausgebildet haben, was sie heute sind. Somit sind sie faktisch unersetzbar und nicht wieder herstellbar, sobald das letzte fortpflanzungsfähige Individuum ausgestorben ist (oder im Falle der geschlechtlichen Vermehrung die Individuen eines der beiden Geschlechter) und sollten besonders geschützt werden. Hierbei stellt sich allerdings erneut die Frage, unter welchen Umständen dem Schutze welcher Arten – also denen der Kulturlandschaft oder denen der Wildnis – Vorrang eingeräumt werden sollte.

Prinzipiell ergibt sich aus dem Grad der Anpassung einer Art an vom Menschen geschaffene Verhältnisse kein direkter Unterschied in der logischen Tiefe im Vergleich zu einer anderen Art, die sich nur in diesem Punkt zu der ersten unterscheidet. Anpassungen einer Art an eine Kulturlandschaft könnten sogar als weitere Evolutionsprozesse die „Kette an Kausalzusammenhängen“ verlängern im Vergleich zu einer nah verwandten Art, die an diesen Anpassungen nicht teilgenommen hat. Insofern müssen die Eingriffe der Landwirtschaft in den Naturhaushalt nicht zwangsläufig der logischen Tiefe von Arten abträglich sein.

Entscheidend hierbei ist jedoch, dass Arten sich überhaupt an die neuen Bedingungen gewöhnen können, sodass weitere evolutionäre Entwicklung möglich ist. Wenn die Arten an den Veränderungen zugrunde gehen, wie es derzeit in der industriellen Landwirtschaft der Fall ist, kann das viel-

faltsfördernde Potential menschlicher Eingriffe in die Natur nicht zum Tragen kommen und die logische Tiefe vielerlei Lebensformen geht verloren. Darum sollte bei diesem Kriterium dem Ökolandbau gegenüber dem konventionell-veganen Landbau Vorrang gewährt werden.

Das Kriterium „**Alter**“ begründet sich nach Gorke (2010, 197f) nicht nur aus der wahrscheinlich höheren logischen Tiefe älterer Entitäten, sondern auch aus dem Respekt vor dem langen Überdauern entgegen allen Widrigkeiten des Lebens. Dies kann sich sowohl auf Individuen wie uralte Feldeichen als auch auf lang bewährte Lebensformen wie die Farne und Schachtelhalme oder sogar auf Nicht-Lebendiges, wie zum Beispiel einen Gebirgszug, beziehen. Da in der Wildnis wie auch in der Kulturlandschaft alte Lebensformen existieren, muss hier wieder standortspezifisch argumentiert werden. Da landwirtschaftliche Flächen jedoch eine sehr kurze Umtriebszeitspanne (weniger als ein Jahr je Kultur) haben und in Wildnisgebieten manche Individuen hunderte oder Tausende von Jahren alt werden können, wäre bezüglich einzelner Entitäten tendenziell das Land-sparing zu bevorzugen.

Das nächste Kriterium, das **Entwicklungspotenzial**, fordert, dass bei einem Zielkonflikt unter sonst gleichen Umständen derjenigen Entität vorrangig Schutz gewährt werden sollte, von der anzunehmen ist, dass sie noch mehr Entfaltungsmöglichkeiten oder Zukunftschancen besitzt als eine konkurrierende Entität. Die Schwierigkeit hierbei ist die Ungewissheit über die Zukunft, die sich nie ganz beseitigen lässt. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass eine Landwirtschaft, die nachweislich die Bodenfruchtbarkeit schädigt und einen Großteil der standorttypischen Arten an den Rand des Aussterbens bringt, im selben Zuge auch das Entwicklungspotenzial all jener beeinträchtigt. Der Ökolandbau hingegen erhält und fördert solches Potenzial, indem die landwirtschaftliche Nutzfläche nicht allein als Produktionsstandort sondern als Ökosystem mit Habitaten für eine Vielzahl an Arten gesehen wird.

Das letzte objektbezogene Kriterium ist das der **Regenerationsfähigkeit**. Hiernach sollen vor allem solche Individuen, Arten oder Gesamtsysteme geschont werden, die weniger gut in der Lage sind, nach einer Schädigung wieder in ihren Ausgangszustand zu gelangen. Gorke (2010, 200) spricht sich in Bezug zur Regenerationsfähigkeit auf der Betrachtungsebene der Organismen dafür aus, „vorrangig pflanzliche Lebensformen zu nutzen“, und möglichst solche Pflanzenpartien, die sich erneuern können. Auf der Ebene der Populationen und Arten seien vorrangig K-Strategen zu schützen, also langlebige, an Stabilität angepasste Arten. Bei der Beurteilung der Regenerationsfähigkeit von Ökosystemen hingegen sei es unter Anderem deswegen schwieriger, eine klare Richtlinie zu geben, da es bei diesen komplizierter abzuschätzen sei, welchen konkreten Zustand es zu bewahren gilt.

Während strenge Frutarier, eine Untergruppe innerhalb der Veganer, diesem Kriterium auf Ebene der Organismen vollends gerecht werden, wäre eine Bewertung auf Ebene der Arten und Populationen wieder auf die Abwägung zwischen Land-sparing und Land-sharing zurückzuführen, denn es sind sowohl beim Ökolandbau als auch bei der konventionell-veganen Landwirtschaft dieselben Flächen mit zumindest ursprünglich derselben Artenzusammensetzung, die betroffen sind. Für das Land-sparing spräche allerdings, dass hiervon gerade größere Säugetiere, die zu den K-Strategen gehören, profitieren würden. Im Ökolandbau könnte allerdings das gleiche für die Feldvogelarten gesagt werden.

In Bezug auf die Landwirtschaft könnte dieses Kriterium allerdings auch so gedeutet werden, dass in den Ökosystemen der landwirtschaftlichen Nutzflächen und für die darin lebenden Wesen eine möglichst hohe Resilienz gegenüber Umweltstörungen oder anderer Stressfaktoren angestrebt werden sollte. Genau dies ist eines der Hauptziele des Ökolandbaus und Kritikpunkt an der intensiven, industriell-konventionellen Landwirtschaft. Die Regenerationsfähigkeit ließe sich beispielsweise an den genannten Indikatoren für Bodenfruchtbarkeit oder an der Agro-Biodiversität bemessen, welche dem „Abfedern“ von negativen Auswirkungen auf eine Ackerkultur durch Wetterextreme förderlich ist.

3.2.2.3 Kontextbezogene Kriterien

Gorke (2010, 201) bezeichnet **Seltenheit** als das wichtigste Abwägungskriterium für den Naturschutz. Zum Einen sei etwa bei seltenen Arten die Wahrscheinlichkeit höher, dass diese vom Aussterben bedroht sind (wobei hier die räumliche Maßeinteilung zu beachten ist: eine lokal seltene Art kann global trotzdem in hoher Abundanz vorkommen). Zum Anderen stiege mit zunehmender Seltenheit die Wahrscheinlichkeit, dass eine betrachtete Entität eine höhere logische Tiefe hat, sodass sich diese zwei Kriterien in gewissem Maße verbinden lassen könnten. Und schließlich sei es intuitiver, eine Entität schützen zu wollen, je seltener sie ist, da sie im Vergleich zu geläufigeren Dingen als etwas Wertvolleres wahrgenommen würde.

Aufgrund der Einmaligkeit und somit auch Seltenheit jedes einzelnen Individuums wäre das moralische Subjekt in Zielkonflikten auf dieser Ebene praktisch handlungsunfähig. Und da sich Ökosysteme nicht immer klar voneinander abgrenzen und somit definieren lassen, beziehungsweise auch verschiedene stabile Zustände haben können, die ohne das Hinzuziehen weiterer Kriterien kaum in eine plausible Hierarchie zu bringen sind, lässt sich das Kriterium der Seltenheit am schlüssigsten auf der Art-Ebene anwenden. Da seltene Arten sowohl in Wildnisgebieten, welche durch vegane Ernährung weniger bedroht würden, als auch in der Kulturlandschaft, die durch ökologische Landwirtschaft erhalten wird, vorkommen, muss auch hier in gleicher Manier wie zuvor abgewogen werden.

Eine situationsabhängige Priorisierung entweder der Intensivierung oder Extensivierung der Landwirtschaft könnte eine sinnvolle Ausrichtung sein, um die jeweiligen Biodiversität-Hotspots zu bewahren.

Das nächste Kriterium, die **soziale und ökologische Eingebundenheit**, sieht vor, dass bei der Abwägung zwischen moralischen Übeln nicht nur die direkt betroffenen Entitäten berücksichtigt werden, sondern auch solche, die von ihnen abhängig sind. Die soziale Eingebundenheit kann sich definitionsgemäß nur zwischen Wesen mit Persönlichkeit abspielen und ist in der Landwirtschaft nur schwierig zu beziffern, da die menschlichen Intuitionen bezüglich positiver Beziehungen zwischen Mensch und Tier stark auseinandergehen können. Einerseits haben viele kleinbäuerliche Tierhalter eine sehr enge Bindung zu ihren Nutztieren, können ihre Gemütszustände an ihrem Verhalten ablesen und entsprechend darauf reagieren, um das Wohl der Tiere zu fördern, woran auch sie selbst sich freuen. Andererseits gibt es Menschen, die gerade *aufgrund* der engen Beziehung, die sie beispielsweise zu einem Haustier haben, der Nutztierhaltung ablehnend gegenüberstehen.

Zusätzlich zu dieser Ambivalenz lässt es sich nicht eindeutig für den Erhalt der sozialen Beziehungen der Nutztiere untereinander argumentieren, denn der Veganismus sieht nicht vor, den Jungtieren ihre Eltern wegzunehmen oder Ähnliches – vielmehr wären nach dem postulierten Ende der Tierhaltung solcher Art Beziehungen entweder von vornherein nicht mehr existent, oder sie würden im Falle einer Befreiung dieser Tiere in der Wildnis fortbestehen können.

Aus diesen Gründen konzentriert sich die Beurteilung dieses Kriteriums auf die ökologische Eingebundenheit. Hierbei sollte sowohl wegen des theoretischen Ansatzes als auch wegen der realen Konsequenzen für die Ökosysteme der ökologischen Landwirtschaft der Vorrang zugesprochen werden. Der Ansatz, landwirtschaftliche Eingriffe in die Natur auch aus einer ökologischen Perspektive zu betrachten und das Wissen aus der Ökologie in betriebliche Entscheidungen einfließen zu lassen, ist, wie bereits bei dem Kriterium der Regenerationsfähigkeit angedeutet wurde, der zentrale Paradigmenwechsel des Ökolandbaus im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft. In der Realität führt dies dazu, dass auf ökologisch bewirtschafteten Flächen tatsächlich oft eine größere Artenvielfalt mit dementsprechend hoher gegenseitiger Eingebundenheit, beispielsweise in Form von intakten Nahrungsnetzen, vorzufinden ist.

Schließlich ist als letztes Kriterium die **Nähe** zu berücksichtigen. Gemeint ist damit die überwiegend emotionale Nähe des moralischen Subjektes zum moralischen Objekt, also eine Art intuitive Verbundenheit. Gorke (2010, 204ff) erläutert ausführlich, wie umstritten dieses Kriterium ist, denn einerseits ginge es bei ethischen Abwägungen gerade um Unparteilichkeit und Willkürminimierung, doch andererseits bliebe der Mensch durch seine subjektive Wahrnehmung und Empfindung niemals gänzlich unbeeinflusst. Im landwirtschaftlichen Kontext würde die evolutionäre Nähe der Säu-

getiere, Vögel und Fische zu den Menschen zunächst gegen deren Gefangenschaft und Tötung sprechen. Andererseits hat in historischer Perspektive naturnahes Leben und Wirtschaften des Menschen in vielen Kulturen die Nutzung domestizierter Tiere beinhaltet – sicherlich abhängig von den jeweiligen naturräumlichen Bedingungen. Wie sehr ein jeder Mensch seinen natürlichen Instinkten oder kulturellen Angewohnheiten widerstehen kann, um Tiere zu schützen, die ihm im Schmerzempfinden und sozialem Gemeinschaftsleben so ähnlich sind, scheint von Mensch zu Mensch sehr unterschiedlich ausgeprägt zu sein. Dennoch sollte es versucht werden, sich so vegan wie möglich zu ernähren, um diesem Kriterium gerecht zu werden.

4 Lösungsvorschläge

Im Kapitel 3 konnte aufgezeigt werden, dass die Prinzipien der Ebene der absoluten Ethik keine eindeutige Lösung ergaben. Das Prinzip des Nicht-Einmischens kann in der Landwirtschaft nicht erfüllt werden, und die Prinzipien des Nicht-Schadens, des Wohltuns und der wiederherstellenden Gerechtigkeit sind ambivalent zu betrachten. Insofern muss auf der Ebene der relativen Ethik gradu-
alistisch abgewogen werden.

Auf der zweiten Ebene wurde aufgezeigt, dass das Prinzip der Selbstverteidigung aus menschlicher Sicht keine Anwendung findet. Das Prinzip der Verteilungsgerechtigkeit wurde zugunsten des Öko-
landbaus ausgelegt, und die Prinzipien der Verhältnismäßigkeit und des kleinsten moralischen Übels anhand der 15 Kriterien differenzierter ausgearbeitet. Wird allein die Anzahl der Kriterien, die für die eine oder die andere Seite sprechen, berücksichtigt, ergibt sich ein uneindeutiges Bild: 4 Kriteri-
en (Emergente Eigenschaften, Selbstbestimmung, Alter, Nähe) sprechen für die konventionell-vega-
ne Landwirtschaft, 6 Kriterien (Eingriffstiefe, Fehlerfreundlichkeit, Komplexität, Logische Tiefe, Entwicklungspotenzial, ökologische Eingebundenheit) für den Ökolandbau, während bei weiteren 5 Kriterien (Handlungsumfang, Eingriffshäufigkeit, Negentropie, Entwicklungspotenzial, Seltenheit) für beide Seiten schlüssige Argumente vorliegen. Insgesamt lässt sich anhand der bloßen Anzahl der Kriterien also ein recht ausgeglichenes Bild mit leichter Präferenz des Ökolandbaus beobachten.

Jedoch reicht die Anzahl allein nicht aus, um ein aussagekräftiges Ergebnis für die moralische Ent-
scheidungsfindung zu erhalten. Gorke (2010, 207ff) betont nicht umsonst nach ausführlicher Erläu-
terung des zweistufigen Ethikkonzeptes, dass dieses nicht dazu gedacht sei, dem handlungsfähigen Menschen das Nachdenken abzunehmen, indem die einzig richtige Lösung quasi ausgerechnet wer-
de – zumal die Kriterien teilweise gegenläufig sein können (etwa „Alter“ und „Entwicklungspoten-
zial“). Vielmehr ginge es darum, der von einer gewissen Restsubjektivität geprägten Abwägung ei-
nen übersichtlichen Rahmen zu geben, der die nötige Transparenz schafft, um sachlich und inhalt-
lich diskutieren zu können. Das moralische Subjekt kann so ein klareres Bewusstsein für die Be-
weggründe seiner moralischen Intuitionen bekommen, was den persönlichen oder auch gesellschaft-
lichen Entscheidungsprozess hin zu der Handlungsoption mit der geringstmöglichen moralischen Restschuld vereinfacht und versachlicht.

In diesem Sinne soll angemerkt werden, dass der in dieser Arbeit vertretene Lösungsvorschlag, „so
viel bio wie möglich, so viel Tierhaltung wie nötig“, kein vollends neutrales Ergebnis einer mathe-
matischen Rechnung ist, sondern die moralische Intuition des Autors in die Abwägung der ethischen
Kriterien mit eingeflossen ist. Bei veränderter Faktenlage, neuen Argumenten für die Gewichtung
der Fakten oder individuell anderen Intuitionen könnte eine Alternative gefunden werden, die mit
ähnlich viel oder sogar weniger moralischer Restschuld verbunden wäre.

Bei dem Lösungsvorschlag, der in dieser Arbeit vertreten wird, sollen die Kriterien der Fehlerfreundlichkeit, Regenerationsfähigkeit und ökologischen Eingebundenheit einen besonderen Stellenwert bekommen, weil diese in erhöhtem Maße für eine zukunftsfähige Landwirtschaft erforderlich sind, welche die Grundlage für eine konfliktarme Koexistenz zwischen Menschen und Mitwesen darstellt. Die Kriterien, die für den Veganismus sprechen (Emergente Eigenschaften, Selbstbestimmung, Alter und Nähe), sind hingegen sehr auf einzelne Individuen bezogen. Diese Diskrepanz weist auf eine andere Abwägung hin, nämlich der zwischen dem Individualismus und dem Kollektivismus im ökologischen Sinne. Es müsste also ein Kompromiss zwischen diesen Extremen gefunden werden.

Trotz der Komplexität dieser Abwägung soll in dieser Arbeit vereinfacht der Standpunkt vertreten werden, dass dem Schutze grundlegender Naturprozesse, die für das Fortbestehen des Lebens auf diesem Planeten essenziell sind, Vorrang vor individueller Unversehrtheit gewährt werden sollte, sollten diese Optionen sich unvereinbar gegenüberstehen. Zu groß wäre das verlorene Entwicklungspotenzial, wenn – im Extremfall betrachtet – angenommen würde, dass die Landwirtschaft weiter auf Kosten der Artenvielfalt intensiviert würde, nur um schließlich zu dem Punkt zu gelangen, an dem die Böden ausgelaugt und die endlichen Ressourcen für die Düngung und den Pflanzenschutz aufgebraucht wären. Da in Hunger- und Notzeiten der Schutz anderer Arten und deren Individuen aus dem Fokus gerät (Adams et al. 2004) und zudem die Wahrscheinlichkeit für kriegerische Auseinandersetzungen steigt (Baechler 1998; Donohoe 2003), wäre somit die Schonung der Individuen der Gegenwart auf Kosten von enormem Leid zukünftiger menschlicher und nicht-menschlicher Generationen erkaufte. Sicherlich kann nicht jeder Eingriff in die Unversehrtheit von Individuen damit begründet werden – zumal die Zukunft nicht vollends prognostizierbar ist, was eine utilitaristische Abwägung zwischen heutigem und zukünftigem Leid erschwert –, jedoch sollte die Wahrung eines notwendigen Minimums an ökologischer Stabilität in Anbetracht der Masse an Arten und Individuen, die existenziell gefährdet würden, wesentlich priorisiert werden.

Vor diesem Hintergrund muss die Landwirtschaft in ökologischer, sozialer und ökonomischer Hinsicht krisensicher sein. Durch die enge Vernetzung zwischen ökologischer Degradierung und gesamtgesellschaftlichen Problemen, die sich gegenseitig begründen und weiter verstärken, sollte ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt werden, der die Landwirtschaft nicht nur als Opfer oder Täter, sondern als Teil der Lösung sieht.

Dies bedeutet konkret, dass Maßnahmen getroffen werden sollten, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten oder zu steigern, sowie weitere ökologische Produktionsgrundlagen wie unbelastetes Wasser zu erhalten. Nur wenn dieses Fundament menschlichen Lebens und Wirtschaftens weiter besteht, werden die Menschen in der Lage sein, auch der Daseinsberechtigung anderer Wesen gerecht zu

werden. Vor diesem Hintergrund sollte eine vollständige Umstellung hin zum Ökolandbau angestrebt werden.

Dennoch sprechen ebenfalls Argumente für eine vegane Ernährung: Einerseits, wie zuvor erwähnt, auf der Ebene der Individuen, also dass ein Tier, welches emergente Eigenschaften wie beispielsweise ein Bewusstsein und Schmerzempfinden besitzt, sowie innerhalb seiner Population sozial eingebunden ist und dem Menschen evolutionär so nahe steht, nicht ohne Not instrumentalisiert und getötet werden sollte. Ebenso gelten jedoch Argumente auf den Ebenen der Arten und der Gesamtsysteme, namentlich der geringere Landverbrauch und das Einsparen von Treibhausgasen. Gerade letztere greifen den wesentlichen Punkt aus dem vorigen Absatz auf, jedoch in anderer Weise. Zwar sind der Klimawandel und die Abholzung von Urwäldern (insbesondere der tropischen Regenwälder) ebenfalls existenzielle Bedrohungen für viele Lebewesen einschließlich dem Menschen. Der Grund, warum im Zweifelsfall dennoch der Ökolandbau *mit* Tierhaltung bevorzugt werden sollte, ist, dass möglichst geschlossene Nährstoffkreisläufe sowie ein generell niedriger Input von außen zu maximaler Unabhängigkeit führen – zumal ökologische Betriebe besser auf die Folgen des Klimawandels wie Trockenheit und Extremwetterereignisse, von denen es immer unwahrscheinlicher wird, dass diese noch vollends abgewendet werden können, vorbereitet sind (Levin et al. 2019).

Jedoch kann die ökologische Landwirtschaft nicht allein daraus bestehen, vorindustrielle Zustände anzustreben, die in der Realität nur in absoluten Einzelfällen in aller Konsequenz gelebt werden. Es müsste vielmehr ein konstruktiver Umgang mit moderner Technik und althergebrachtem Wissen gefunden, neue Ansätze und Technologien müssten erprobt werden. So wird bereits auf einigen wenigen Betrieben das in dieser Arbeit ausführlich diskutierte Dilemma zwischen dem Veganismus und dem Ökolandbau überwunden: Durch Leguminosenanbau und raffinierte Kompostierung können genügend Nährstoffe in den Boden gebracht werden, um dauerhafte Fruchtbarkeit sicherzustellen (Mettke 2016). Somit könnten sämtliche Vorteile des Ökolandbaus ohne Instrumentalisierung von Tieren und dem damit verbundenen Leid, Landverbrauch und THG-Ausstoß erreicht werden (Visak 2007).

Dafür spräche auch, dass es bezüglich des Konfliktes zwischen segregativem und integrativem Naturschutz („Land-sparing vs. Land-sharing“) keine eindeutige Lösung zu geben scheint. Während das Land-sharing für den Naturschutz europäischer Kulturlandschaften funktionieren kann (Loos & von Wehrden 2018), wurde in einer Fallstudie für Südwest-Ghana und das nördliche Indien das Land-sparing als förderlicher für die Biodiversität befunden (Phalan et al. 2011). Die Gründe dafür können vielfältig sein, von geographischen bis hin zu sozioökonomischen.

Unter Anderem aus diesem Grund wird es zunehmend infrage gestellt, inwiefern dieser Ansatz noch sinnvoll ist (Fischer et al. 2014; Kremen 2015; Loos & von Wehrden 2018). Der Zielkonflikt zwi-

schen segregativem und integrativem Naturschutz dürfe nicht als ein zu stark vereinfachtes Dilemma dargestellt werden, mit dem verschiedene berechnete Naturschutzforderungen gegeneinander ausgespielt würden. Der Natur sei sowohl in großzügigen Reservaten als auch durch nachhaltige Landnutzung Schutz zu geben. Ziel der Debatte sollte stattdessen sein, eine ökologische Intensivierung, wie auch Bertschinger et al. (2015) sie fordern, anzustreben, etwa durch die Förderung nützlicher Naturphänomene oder durch neu gedachte Produktionssysteme wie beispielsweise die Agroforstwirtschaft.

Vor diesem Hintergrund kann die zuvor genannte Faustregel „so viel bio wie möglich, so viel Tierhaltung wie nötig“ mit dem Zusatz „falls Tierhaltung überhaupt nötig ist“ versehen werden. Wenn sich die biozyklisch-vegane Landwirtschaft bewährt und in weiter Verbreitung durchgeführt werden kann, wäre sie nach derzeitigem Wissensstand und im Angesicht der derzeitigen globalen Herausforderungen nicht nur die Handlungsoption mit der geringsten moralischen Restschuld, sondern dringend geboten. Die Dilemmata zwischen Land-sharing und Land-sparing sowie zwischen ökologischem Individualismus und Kollektivismus wären überwunden.

Einzelne regionalspezifische Einschränkungen blieben allerdings bestehen. In Regionen, die nicht zum Acker-, Obst- oder Gemüsebau geeignet sind und in denen trotzdem Menschen leben (beispielsweise in der Arktis), wird ein Leben ohne die Nutzung tierischer Ressourcen ohne Weiteres kaum möglich sein. Entweder müssten sämtliche erforderliche Nahrungsmittel aus den günstigeren Klimazonen dorthin importiert werden, oder aber die Menschen dort müssten ohne Rücksicht auf ihre Traditionen und ihre altbewährte Lebensweise in die Gunstregionen umgesiedelt werden. Dieses Dilemma kann in dieser Arbeit nicht ausführlich behandelt werden, daher soll akzeptiert werden, dass in solchen Ausnahmefällen weiter gefischt, gejagt und zum Beispiel Rentiere gehalten werden wird.

Eine weitere Herausforderung ist die regionale und/oder globale Überbevölkerung. Dass diese Problematik weder durch den Konsumenten beim Lebensmitteleinkauf noch durch die einzelnen Landwirte gelöst werden kann, ist naheliegend. Dennoch schwingt bei der Frage, wie die Weltbevölkerung nachhaltig ernährt werden könne, stets implizit mit, *für wie viele* Menschen dies ermöglicht werden kann. Wie eingangs mit der Publikation von Willett et al. (2019) gezeigt wurde, wäre dieses Problem noch fern, wenn sich die Landwirtschaft schnell nachhaltiger gestalten würde. Des Weiteren weisen Cohen & Reeves (1995) darauf hin, dass die Ursachen für Hunger und Unterernährung oft sozioökonomischer Natur sind. Dennoch wäre bei fortgesetztem Wachstum der Menschheit auch bei vollständig bio-veganer Landwirtschaft und gerechter Ressourcenverteilung eines Tages die Kapazität dieser Erde erschöpft – mit allem damit verbundenen Konfliktpotenzial –, und so muss mit-

telfristig auch hierfür eine Lösung gefunden werden. Vorläufig könnten solche Szenarien aber unter Anderem durch eine Umstellung zu einer ökologischen und möglichst nutztierarmen oder vollständig bio-veganen Landwirtschaft vermieden werden.

5 Ausblick

Das in dieser Arbeit angewandte holistische Ethikkonzept hat sich als geeignetes Instrument erwiesen, um in der Abwägung zwischen der konventionell-veganen und der ökologisch-tierhaltenden Landwirtschaft Klarheit über die naturschutzfachlichen Argumente zu schaffen. Dennoch bleibt ein gewisses Maß an Unentschiedenheit, etwa bei der Frage, wie viel Schutz einem Individuum (oder einer Minderheit) zulasten der Mehrheit zugesprochen werden sollte. Möglicherweise könnte es hierfür keine endgültige Auflösung geben. Stattdessen sollte die verantwortungsbewusste, handelnde Person stets dazu bereit sein, die spezifischen Rahmenbedingungen verschiedener Situationen zu begreifen, um so individuelle Lösungen zu finden, die dem jeweiligen Kontext gerecht werden.

Die ökologische Landwirtschaft kann einen erheblichen Teil dazu beitragen, aktuelle Umweltprobleme zu entschärfen und aus holistischer Sicht die moralische Schuld auf ein Minimum zu begrenzen. Ob und wie viele Nutztiere für ein nachhaltiges Wirtschaften vonnöten sind und wie eine Umstellung der Betriebe am besten zu realisieren wäre, wird weiter erprobt werden müssen. Doch eine Reduzierung des Tierbesatzes bis hin zu einer rein veganen Bio-Landwirtschaft ist anzustreben und weitere Forschung und Entwicklung im Bereich der ökologischen Intensivierung geboten. Beispiele dafür könnten der großflächige Einsatz von Kompost oder Meeresalgen als Düngemittel, die biologische Schädlingsbekämpfung mittels sogenannter Nützlinge, oder agroforstwirtschaftliche Produktionssysteme sein.

Weiterhin müssen politische Maßnahmen getroffen werden, um die Umstellung auf den Betrieben, in der Weiterverarbeitung und in der Vermarktung möglichst reibungslos zu gestalten. Auch muss der von Armut betroffene Teil der Konsumenten berücksichtigt werden, da die Preise für Lebensmittel aufgrund der (derzeit) niedrigeren Produktionsleistung des Ökolandbaus im Vergleich zur konventionell-industriellen Landwirtschaft in den meisten Fällen steigen würden. Angesichts des immer kleiner werdenden Teils der Menschheit, der direkt an der Nahrungsmittelproduktion beteiligt ist, ist auch Aufklärung und Weiterbildung vonnöten, um den Konsumentenscheidungen dieser „Außenstehenden“ eine gute Informationsgrundlage zu ermöglichen.

Schließlich sollte die Landwirtschaft auch im Kontext der Region gesehen und mit anderen Landnutzungsformen wie der Forstwirtschaft, der Jagd oder dem Tourismus sowie Wildnis- und Naturschutzgebieten in Einklang gebracht werden. Durch einen solchen ganzheitlichen Ansatz kann ein Maximum an nachhaltiger Entwicklung mit Rücksicht auf andere Naturwesen und mit der Akzeptanz der einheimischen Bevölkerung erreicht werden.

6 Zusammenfassung

Die Intensivierung der Landwirtschaft und die Ausweitung der genutzten Flächen sorgt weltweit für immer größere Umweltprobleme. Die derzeitige Landwirtschaft ist eine der Haupttriebkkräfte unter anderem des Artensterbens und des anthropogenen Klimawandels, sodass eine tiefgreifende Umstellung der Bewirtschaftungsweise der Erde gefunden werden muss. In dieser Arbeit werden zwei Ansätze einander gegenübergestellt, die sich dieser Problematik annehmen wollen: Der Veganismus und der Ökolandbau.

Da es ein zentrales Paradigma des klassischen Ökolandbaus ist, eine Kreislaufwirtschaft zwischen Pflanzen- und Tierproduktion herzustellen, beziehungsweise dass die Tierhaltung mit ihrem anfallenden Dung zwingend notwendig für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit der Äcker sei, müsste ein konsequenter Veganismus derzeit mit konventioneller Ackerbewirtschaftung einhergehen. Hieraus ergibt sich ein ambivalentes Dilemma für die Umsetzung einer nachhaltig gestalteten Landwirtschaft: Einerseits wäre eine vegane Landwirtschaft auf weniger Land angewiesen, würde weniger THG-Emissionen ausgestoßen und es müssten keine leidensfähigen Tiere in Gefangenschaft gehalten und getötet werden. Andererseits schützt und fördert der Ökolandbau die Biodiversität auf den genutzten Flächen, die Bodenfruchtbarkeit sowie die Resistenz gegen Umweltkatastrophen.

Die in der Literaturrecherche gesammelten unterschiedlichen Auswirkungen wurden mithilfe des zweistufigen holistischen Ethikkonzeptes von Gorke (2010) bewertet, sodass anhand deontologischer Prinzipien und konsequenzialistischer Abwägungskriterien ein Lösungsvorschlag begründet werden konnte. Die in dieser Arbeit vertretene Auflösung des Dilemmas besteht darin, die vollständige Umstellung auf ökologische Landbewirtschaftung schnell umzusetzen und hierbei den Tierbestand auf das notwendige Minimum zu reduzieren. Dadurch können die ökologischen Produktionsgrundlagen, die für eine langfristig stabile Nahrungsmittelproduktion vonnöten sind, am effektivsten erhalten werden und gleichzeitig ein Maximum an Wildnisschutz, Klimaschutz und Tierschutz erreicht werden.

Fraglich bleibt, inwiefern der Gegensatz zwischen Veganismus und Ökolandbau in der Zukunft bestehen wird, da es bereits einzelne bio-vegane Betriebe gibt. Eine tierlose ökologische Landwirtschaft wäre gemäß der hier vorgenommenen holistischen Abwägung mit dem geringsten moralischen Übel verbunden.

7 Literaturverzeichnis

Adams, W. M., Aveling, R., Brockington, D., Dickson, B., Elliott, J., Hutton, J., ... & Wolmer, W. (2004). Biodiversity conservation and the eradication of poverty. *science*, 306(5699), 1146-1149.

Aleksandrowicz, L., Green, R., Joy, E. J., Smith, P., & Haines, A. (2016). The impacts of dietary change on greenhouse gas emissions, land use, water use, and health: a systematic review. *PloS one*, 11 (11), e0165797.

Baechler, G. (1998). Why environmental transformation causes violence. *Environmental Change and Security Project Report*, 4, 127-146.

Barger, N. N., Gardner, T. A., Sankaran, M., Belnap, J., Broadhurst, L., Brochier, V., Isbell, F., Meyfroidt, P., Moreira, F., Nieminen, T. M., Okuro, T., Rodrigues, R. R., Saxena, V., & Ross, M. (2018). Chapter 3: Direct and indirect drivers of land degradation and restoration. In L. Montanarella, R. Scholes & A. Brainich (Hrsg.), *The IPBES assessment report on land degradation and restoration* (S. 137-218). Bonn: Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

Bayer, W., Bayer, A. W. W., Waters, A., & Bayer, B. (1998). Tierhaltung und ökologische Landwirtschaft: eine komplizierte Beziehung. *AGRECOL*, 78-91.

Bengtsson, J., Ahnström, J., & Weibull, A. C. (2005). The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of applied ecology*, 42(2), 261-269.

Bertschinger, L., Baur, R., Carlen, C., Frey, J., Jeangros, B., Kessler, W., ... & Mayor, J. P. (2015). Forschungsbeiträge zur ökologischen Intensivierung für einen nachhaltigen Schweizer Nutzpflanzenanbau. *AGRAR FORSCHUNG SCHWEIZ*, 408.

Ceccarelli, S. (2014). GM crops, organic agriculture and breeding for sustainability. *Sustainability*, 6(7), 4273-4286.

Cohen, M. J., & Reeves, D. (1995). Causes of hunger. *2020 Brief 19*.

- Donohoe, M. (2003). Causes and health consequences of environmental degradation and social injustice. *Social Science & Medicine*, 56(3), 573-587.
- Fahrig, L. (1997). Relative effects of habitat loss and fragmentation on population extinction. *The Journal of Wildlife Management*, 603-610.
- Falkenmark, M. (2013). Growing water scarcity in agriculture: future challenge to global water security. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 371(2002), 20120410.
- Fischer, J., Abson, D. J., Butsic, V., Chappell, M. J., Ekroos, J., Hanspach, J., ... & von Wehrden, H. (2014). Land sparing versus land sharing: moving forward. *Conservation Letters*, 7(3), 149-157.
- Gorke, M. (2010). *Eigenwert der Natur*. Stuttgart: S. Hirzel Verlag.
- Hallström, E., Carlsson-Kanyama, A., & Börjesson, P. (2015). Environmental impact of dietary change: a systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 91, 1-11.
- Harari, Y. N. (2015). Industrial farming is one of the worst crimes in history. *The Guardian*, 25.
- Hasler, K., Bröring, S., Omta, S. W. F., & Olf, H. W. (2015). Life cycle assessment (LCA) of different fertilizer product types. *European Journal of Agronomy*, 69, 41-51.
- Hole, D. G., Perkins, A. J., Wilson, J. D., Alexander, I. H., Grice, P. V., & Evans, A. D. (2005). Does organic farming benefit biodiversity?. *Biological conservation*, 122(1), 113-130.
- Jia, G., Shevliakova, E., Artaxo, P., De-Deocoudré, N., Houghton, R., House, J., ... & Sukumar, R. (2019). Chapter 2: Land-climate interactions. In IPCC [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley (Hrsg.)], *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* (S. 131-248). In press.

Jung, R. & Schmidtke, K. (2019). Kapitel 4: Bodenfruchtbarkeit. In J. Sanders & J. Heß (Hrsg.), *Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. 2. überarbeitete und ergänzte Auflage* (S. 59-95). Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.

Kant, I. ([1997] 1990). *Metaphysische Anfangsgründe der Tugendlehre* (Metaphysik der Sitten, Zweiter Teil). Meiner Verlag, Hamburg. In: Gorke, M. (2010). *Eigenwert der Natur*. Stuttgart: S. Hirzel Verlag.

Klein Goldewijk, K., Beusen, A., Van Drecht, G., & De Vos, M. (2011). The HYDE 3.1 spatially explicit database of human-induced global land-use change over the past 12,000 years. *Global Ecology and Biogeography*, 20(1), 73-86.

Kratochvil, R., & Dekker, S. (2004). Der ökologische Fußabdruck: biologische Mutterkuh- und konventionelle Mastrinderhaltung im Vergleich. *Ländlicher Raum*, (1), 28-29.

Kremen, C. (2015). Reframing the land-sparing/land-sharing debate for biodiversity conservation. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1355(1), 52-76.

Kummu, M., & Varis, O. (2011). The world by latitudes: A global analysis of human population, development level and environment across the north–south axis over the past half century. *Applied geography*, 31(2), 495-507.

Kusche, D., Hoppe, J., Hupe, A. & Heß, J. (2019). Kapitel 3: Wasserschutz. In J. Sanders & J. Heß (Hrsg.), *Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. 2. überarbeitete und ergänzte Auflage* (S. 25-57). Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.

Levin, K., Brandhuber, R., Freibauer, A. & Wiesinger, K. (2019). Kapitel 7: Klimaanpassung. In J. Sanders & J. Heß (Hrsg.), *Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. 2. überarbeitete und ergänzte Auflage* (S. 161-189). Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.

Loos, J., & von Wehrden, H. (2018). Beyond biodiversity conservation: Land sharing constitutes sustainable agriculture in European cultural landscapes. *Sustainability*, 10(5), 1395.

- Lucas, T., & Horton, R. (2019). The 21st-century great food transformation. *The Lancet* 393(10170), 386–387.
- Mekonnen, M. M., & Gerbens-Leenes, W. (2020). The Water Footprint of Global Food Production. *Water*, 12(10), 2696.
- Mettke, D. (2016). Tagungsband Bio-Vegane Landbautage 2015 „Gemeinsam den Boden bereiten – Nutztierfreie Landwirtschaft als Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz“, *Biologisch-Veganes Netzwerk für Landwirtschaft und Gartenbau*, Reppenstedt, 58.
- Montgomery, D. R. (2007). Soil erosion and agricultural sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(33), 13268-13272.
- Nerger, R. (2018). Carbon-Footprint landwirtschaftlicher Produkte. In: Wachendorf, M., Bürkert, A., Graß, R. (Hrsg.) (2018). *Ökologische Landwirtschaft*. UTB GmbH. 409-413.
- Olivier, J. G., Schure, K. M., & Peters, J. A. H. W. (2017). Trends in global CO₂ and total greenhouse gas emissions. *PBL Netherlands Environmental Assessment Agency*, 5.
- Pérez-Escamilla, R. (2017). Food security and the 2015–2030 sustainable development goals: From human to planetary health: Perspectives and opinions. *Current developments in nutrition*, 1(7), e000513.
- Pfiffner, L., Häring, A., Dabbert, S., Stolze, M., & Piorr, A. (2001). Contributions of Organic Farming to a sustainable environment. *Organic Food and Farming. Towards Partnership and Action in Europe. 10-11 May 2001, Copenhagen, Denmark*, 115-123.
- Phalan, B., Onial, M., Balmford, A., & Green, R. E. (2011). Reconciling food production and biodiversity conservation: land sharing and land sparing compared. *Science*, 333(6047), 1289-1291.
- Porcher, J. (2011). The relationship between workers and animals in the pork industry: A shared suffering. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 24(1), 3-17.

- Purcell, N. (2011). Cruel intimacies and risky relationships: Accounting for suffering in industrial livestock production. *Society & animals*, 19(1), 59-81.
- Rahmann, G. (2011). Biodiversity and organic farming: what do we know?. *vTI Agriculture and Forestry Research*, 3, 189-208.
- Rahmann, G., & Schumacher, U. (2008). Praxis trifft Forschung – Neues aus der Ökologischen Tierhaltung 2008. *Johann Heinrich von Thünen-Institut-Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei (vTI)*.
- Reichholf, J. H. (2016). Gewinner und Verlierer in der bayerischen Flora und Fauna in den letzten 50 Jahren: Terrestrische Wirbeltiere. *Rundgespräche der Kommission für Ökologie: »Wie viel Wissenschaft braucht der Naturschutz?«* (44), 67-80.
- Scialabba, N. E.-H., & Müller-Lindenlauf, M. (2010). Organic agriculture and climate change. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 25(2), 158-169.
- Schmutz, U., & Foresi, L. (2016). Vegan organic horticulture-standards, challenges, socio-economics and impact on global food security. *III International Symposium on Organic Greenhouse Horticulture 1164*, 475-484.
- Smith, P., Martino, D., Cai, Z., Gwary, D., Janzen, H., Kumar, P., ... & Scholes, B. (2008). Greenhouse gas mitigation in agriculture. *Philosophical transactions of the royal Society B: Biological Sciences*, 363(1492), 789-813.
- Spolder, H. A. (2007). Animal welfare in organic farming systems. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87(15), 2741-2746.
- Stehfest, E., Bouwman, L., Van Vuuren, D. P., Den Elzen, M. G., Eickhout, B., & Kabat, P. (2009). Climate benefits of changing diet. *Climatic change*, 95(1-2), 83-102.
- Stein-Bachinger, K., Haub, A., & Gottwald, F. (2019). Kapitel 5: Biodiversität. In J. Sanders & J. Heß (Hrsg.), *Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. 2. überarbeitete und ergänzte Auflage* (S. 97-131). Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.

Teutsch, G. M. (1987). *Mensch und Tier: Lexikon der Tierschutzethik*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht. In: Gorke, M. (2010). *Eigenwert der Natur*. Stuttgart: S. Hirzel Verlag.

Tilman, D., & Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 515(7528), 518-522.

Tubiello, F. N., Salvatore, M., Rossi, S., Ferrara, A., Fitton, N., & Smith, P. (2013). The FAOSTAT database of greenhouse gas emissions from agriculture. *Environmental Research Letters*, 8(1), 015009.

Visak, T. (2007). Vegan agriculture: Animal-friendly and sustainable. *Sustainable food production and ethics*, ed. W. Zollitsch, C. Winckler, S. Waiblinger, and A. Haldberger, 193-197.

Webster, A. J. (2001). Farm animal welfare: the five freedoms and the free market. *The veterinary journal*, 161(3), 229-237.

Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., ... & Jonell, M. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393(10170), 447-492.