

Hölderlin Gymnasium Nürtingen

Seminarfach „Zukunftsvisionen“ Schuljahr 2017/2018

Dr. F. Töpfer

**Ernährung in der Zukunft -  
Ist es möglich, die Menschheit in der Zukunft  
nachhaltig zu ernähren?**

Seminararbeit

Finn Leberecht

[finnleberecht@online.de](mailto:finnleberecht@online.de)

KS I

18.06.2018

## Inhalt

1.	Einleitung .....	3
2.	Definition von Nachhaltigkeit.....	4
3.	Aktuelle Problematik .....	6
4.	Ökologischer Aspekt.....	8
4.1	Beitrag der Ernährung zum Klimawandel .....	8
4.2	Bedeutung des Klimawandels .....	9
4.3	Globale Überbeanspruchung natürlicher Ressourcen .....	11
4.4	Folgen von globaler Überbeanspruchung natürlichen Ressourcen .....	11
4.5	Mögliche Problemlösungen .....	12
4.6	Bedeutung von neuen Proteinquellen .....	14
4.7	Erstes Zwischenfazit .....	17
5.	Sozialer Aspekt .....	17
5.1	Ungleichmäßige Verteilung von Wasser und Nahrung .....	19
5.2	Folgen der Ungleichen Verteilung von Wasser und Nahrung .....	20
5.3	Entzug der lokalen Ernährungsgrundlage .....	21
5.4	Folgen des Entzugs der lokalen Ernährungsgrundlage .....	22
5.5	Mögliche Problemlösungen .....	23
5.6	Zweites Zwischenfazit .....	24
6.	Ökonomischer Aspekt.....	25
6.1	Schwankungen der globalen Lebensmittelpreise .....	25
6.2	Folgen der Schwankungen der globalen Lebensmittelpreise.....	27
6.3	Problematik der aktuellen Lebensmittelproduktion.....	28
6.4	Folgen der aktuellen Lebensmittelproduktion .....	29
6.5	Mögliche Problemlösungen .....	29
6.4	Drittes Zwischenfazit .....	32
7.	Abschließendes Fazit .....	32
	Literaturverzeichnis:.....	34

# 1. Einleitung

Das wohl existenziellste Bedürfnis des Menschen ist die Ernährung. Ohne sie ist kein Mensch dauerhaft lebensfähig. Gleichzeitig wächst die Bevölkerung seit dem 20. Jahrhundert explosionsartig<sup>1</sup> und damit steigt auch die Nachfrage nach Lebensmitteln und Wasser. Hieraus ergibt sich die zentrale Fragestellung meiner Seminararbeit: Ist es möglich, die Menschheit in der Zukunft nachhaltig zu ernähren?

Doch was bedeutet Ernährung überhaupt? Da eine allgemeingültige Begriffsdefinition nicht vorhanden ist, habe ich den Begriff „Ernährung“ auf der Basis eigener Recherchen zum allgemeinen Verständnis selbst definiert. So fallen unter den Begriff „Ernährung“ alle Lebensmittel, sowie Getränke, welche der menschliche Körper für sein Wachstum beziehungsweise seinen Erhalt der Lebensfunktionen benötigt.

Aufgrund dieser fundamentalen Bedeutung der Ernährung nahm diese schon immer eine wichtige Rolle in Gesellschaften ein. Bereits 3000 Jahre vor Christi Geburt wurde der Nil in der Hochkultur der Ägypter als heiliger Fluss verehrt, da der Schlamm, welcher durch Überflutungen auf die Felder getragen wurde, die Fruchtbarkeit des Ackerlands erhöhte. Das Ausbleiben dieser Überschwemmungen führte zwangsläufig zu Hungersnöten. Um diese zu verhindern wurden große staatliche Kornspeicher angelegt, in welchen das Korn über Jahre gelagert werden konnte. So war eine Basis für die Entstehung dieser Hochkultur die nachhaltige Versorgung der Bevölkerung mit ausreichend Nahrungsmitteln und Wasser.

In Gesellschaften ohne staatlich garantierte Ernährungssicherheit waren Hungersnöte aufgrund von Ernteaussfällen an der Tagesordnung. Als Beispiel hierfür kann die Große Hungersnot in Irland<sup>2</sup> von 1845 bis 1852 gesehen werden. Schlechtwetterperioden und die Kartoffelfäule zerstörten einen Großteil der Kartoffelernte, welche das Grundnahrungsmittel der damaligen Bevölkerung darstellte. Die englische Besatzungsmacht griff nicht stark genug ein, um Hungersnöte zu verhindern mit katastrophalen Folgen. Denn rund eine Millionen

---

Siehe: <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52699/bevoelkerungsentwicklung>

<sup>2</sup> Siehe:

[https://www.planetissen.de/kultur/westeuropa/geschichte\\_irlands/pwiediegrossehungersnot100.html](https://www.planetissen.de/kultur/westeuropa/geschichte_irlands/pwiediegrossehungersnot100.html)

Menschen starben in Folge des Hungers und Hundertausende mussten emigrieren. Der daraus resultierende Hass gegenüber den Englischen Besatzern führte zum Anglo-Irischen Krieg von 1919 bis 1921 und der Unabhängigkeit Irlands mit Ausnahme von Nordirland. Hieran sieht man, welchen Einfluss die Ernährung auf Gesellschaften haben kann.

Das explodierende Bevölkerungswachstum des letzten Jahrhunderts konnte unter anderem durch die Massenproduktion des Dieselmotors für landwirtschaftliche Geräte sowie dem Einsatz von Kunstdünger und chemische Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft und der damit verbundenen Effizienzsteigerung ermöglicht werden.

Diese Art der Landwirtschaft produziert auf Kosten der Natur und ist keinesfalls als nachhaltig zu betrachten. Die negativen Langzeitfolgen werden immer ersichtlicher in unserer aktuellen Ernährungslage.

In der Zukunft werden die Menschen weiterhin mit einem fortschreitenden Klimawandel und starkem Bevölkerungswachstum rechnen müssen. Daher stellte sich mir die Frage, ob wir in der Zukunft die Menschheit auch nachhaltig ernähren können. Denn sollte dies nicht der Fall sein, könnten die nächsten Kriege um Wasser und Nahrung geführt werden.

## **2. Definition von Nachhaltigkeit**

Der Begriff der Nachhaltigkeit wird in meiner Seminararbeit eine fundamentale Bedeutung haben. Im Nachfolgenden werde ich versuchen, die für meine Seminararbeit wichtigen Aspekte dieses Begriffs aufzuzeigen.

Eine allgemeine Definition von Nachhaltigkeit existiert nicht. Dies liegt vor allem in der großen Vielseitigkeit dieses Begriffs. Aus diesem Grund werde ich nun auf Basis

eines Artikels<sup>3</sup> der Bundeszentrale für politische Bildung die für mein Thema wesentlichen Aspekte der Nachhaltigkeit aufzeigen.

Die erste Begriffsdefinition der Nachhaltigkeit stammt aus der Forstwirtschaft mit dem Ziel des dauerhaften Erhalts eines regenerativen, natürlichen Systems in seinen wesentlichen Eigenschaften. Nachhaltigkeit wurde hier vor allem als ressourcenökonomisches Prinzip gesehen.

Eine Entwicklung der Bedeutung der Nachhaltigkeit war vor allem im Brundtland-Bericht von 1987 festzustellen. Nachhaltigkeit bezog sich in diesem Fall vor allem auf die globale, räumliche und zeitliche Gerechtigkeit, da zukünftige Generationen es nicht schlechter haben sollten als die jetzigen. Ziel dieses Berichts war vor allem die gerechtere Verteilung von Wohlstand und Wachstum weltweit.

In diesem Bericht zeigt sich ein zusätzlicher wichtiger Aspekt der Nachhaltigkeit im langzeitorientierten Denken und Handeln. Prozesse, welche nur kurzfristige Erfolge erzielen, sind folglich keineswegs als nachhaltig zu betrachten.

Um somit ein umfassendes Bild der Nachhaltigkeit zu erstellen, wird diese oft in die drei Dimensionen Ökologie, Soziales und Ökonomie unterteilt. Diese drei Dimensionen sollten aber immer gleichwertig beachtet und angewandt werden, da nur so Nachhaltigkeit erreicht werden kann. Nachhaltigkeit entsteht also durch das Zusammenführen dieser drei Dimensionen, was auch als Prinzip der Integration bezeichnet wird.

Beispielhaft hierfür kann eine im Wirtschaftskontext geläufige Definition dienen. So sollen Gewinne bereits umwelt- und sozialverträglich erwirtschaftet werden, anstatt erst Gewinne zu erwirtschaften, welche nachträglich in Umwelt- und Sozialprojekte fließen. Hier zeigt sich das langfristig orientierte Handeln unter Beachtung des sozialen, ökonomischen und ökologischen Aspekts.

---

<sup>3</sup> Siehe: <http://www.bpb.de/apuz/188663/was-ist-nachhaltigkeit-dimensionen-und-chancen?p=all>  
Iris Pufé, „Was ist Nachhaltigkeit? Dimensionen und Chancen“, 21.07.2014, Bundeszentrale für politische Bildung

### 3. Aktuelle Problematik

Die aktuelle Problematik unserer Ernährungssituation ist extrem komplex, weshalb ich versuchen werde mit einigen Fakten die wichtigsten Aspekte aufzuzeigen.

Nach mittleren Schätzungen der Vereinten Nationen wird die Weltbevölkerung bis 2050 auf circa neun Milliarden Menschen anwachsen<sup>4</sup>. Dieser Bevölkerungszuwachs um 1,5 Milliarden Menschen würde etwa in etwa dem doppelten der derzeitigen Bevölkerung Europas entsprechen<sup>5</sup>.

Gleichzeitig wird sich der Bedarf an Lebensmitteln im Zeitraum von 2005 bis 2050 mindestens verdoppeln<sup>6</sup>. Gründe hierfür liegen einerseits darin, dass die Bevölkerung in Entwicklungsländern stark anwächst<sup>7</sup>, welche bereits Probleme mit der aktuellen Ernährungslage<sup>8</sup> haben. und andererseits in dem Streben nach westlichen Lebensstandards in Schwellenländern wie China und Indien<sup>9</sup>. Der daraus resultierende ansteigende Fleischkonsum lässt sich gut im Wachstum des weltweiten Fleischsektors beobachten, denn bis 2022 soll rund 80 Prozent des Wachstums in diesem auf zum großen Teil asiatische Länder entfallen<sup>10</sup>. Diese Entwicklung hätte fatale Auswirkungen, denn rund 70 Prozent der derzeit für Ernährungszwecke kultivierten Fläche dienen der Herstellung von Futtermitteln. Gleichzeitig entstehen circa 72 Prozent des Kohlenstoffdioxids Ausstoß unserer Ernährung durch tierische Produkte<sup>11</sup>.

Theoretisch könnten diese Probleme einfach gelöst werden, in dem mehr landwirtschaftliche Nutzflächen für den zusätzlichen Futtermittelanbau, sowie

---

<sup>4</sup> Siehe: <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52699/bevoelkerungsentwicklung>

<sup>5</sup> Siehe: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1723/umfrage/weltbevoelkerung-nach-kontinenten/>

<sup>6</sup> Siehe: <https://www.welt.de/wissenschaft/article13739143/Bedarf-an-Lebensmitteln-verdoppelt-sich-bis-2050.html>

<sup>7</sup> Siehe: <http://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/rapides-bevoelkerungswachstum-in-afrika-wird-es-eng-13725733.html>

<sup>8</sup> Siehe: Der neue Fischer Weltalmanach, Originalausgabe, Fischer Taschenbuch, Frankfurt am Main, September 2016 S. 647

<sup>9</sup> Siehe: <https://www.welt.de/dieweltbewegen/article13623711/Kann-die-Erde-sieben-Milliarden-Menschen-ernaehren.html>

<sup>10</sup> Siehe: <https://www.agrarheute.com/land-leben/fleischboom-china-indien-513171>

<sup>11</sup> Genuss-Kochbüchle, Restlos nachhaltig genießen und Co2 sparen, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2015, S.12.

zusätzliche Flächen für den Ausgleich der entstehenden Treibhausgase erschlossen würden. In der Praxis zeigt sich jedoch das Problem der begrenzten landwirtschaftlichen Nutzfläche. So lag die weltweit landwirtschaftliche Nutzfläche im Zeitraum zwischen 2000 und 2013 konstant bei circa 4,92 Milliarden Hektar<sup>12</sup>, obwohl ein ständiger Bedarf nach mehr Fläche vorhanden war. Mit einer Vergrößerung dieser Fläche ist daher nicht zu rechnen.

Zusätzlich stellt sich die Frage ob auch zusätzlicher Wohnraum geschaffen werden muss und weiterhin geschützte Gebiete für den Natur- und Klimaschutz erhalten bleiben sollten, wenn nicht sogar vergrößert werden müssten, was langfristig zu einer Verkleinerung der Landwirtschaftlichen Nutzfläche führen würde.

Auch die Fischerei wird dieses Problem derzeit nicht lösen können, da seit Jahren die Fangträge der Fischerei durch zu starke Überfischung sinken. Beispielhaft hierfür können die Fangträge aus europäischen Gewässern betrachtet werden. So sanken diese im letzten Jahrzehnt um circa ein Drittel<sup>13</sup>, was dazu führt, dass sich die bestehenden Fischbestände noch schlechter regenerieren können.

Aber nicht nur bei Lebensmitteln existiert eine Problematik, denn 2015 verfügten 660 Millionen Menschen über keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser<sup>14</sup>.

Die einzige Lösung besteht folglich darin, mit den bestehenden Ressourcen umsichtiger umzugehen, um eine langfristige nachhaltige Ernährung zu garantieren. Welche Maßnahmen hierfür nötig wären beziehungsweise, ob dies überhaupt möglich ist, werde ich anhand der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit aufzeigen, indem ich näher auf aktuelle Probleme eingehen werde und mit möglichen Problemlösungen welche allen drei Aspekten der Nachhaltigkeit gerecht werden, Ausblicke in die Zukunft geben möchte.

---

<sup>12</sup> Siehe: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/181080/umfrage/landwirtschaftliche-nutzflaeche-weltweit-seit-1980/>

<sup>13</sup> Siehe: <https://www.wwf.de/themen-projekte/meere-kuesten/fischerei/ueberfischung/weltweite-ueberfischung/>

<sup>14</sup> Siehe: <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52696/trinkwasser-und-sanitaereinrichtungen>

## 4. Ökologischer Aspekt

Alle wichtigen Grundbaustoffe unserer Ernährung stammen ursprünglich aus der Natur, weshalb ein nachhaltiger Umgang mit dieser, eine fundamentale Rolle für die nachhaltige Ernährung der Menschheit in der Zukunft spielen wird. Folglich werde ich in diesem Teil meiner Seminararbeit näher auf die ökologische Nachhaltigkeit im Bezug auf die Ernährung in der Zukunft eingehen. Während meinen Recherchen sind mir zwei wichtige sehr aktuelle Probleme aufgefallen, welche aus meiner Sicht für eine nachhaltige Ernährung in der Zukunft unbedingt gelöst werden müssten und somit für die Beantwortung der Fragestellung dieser Seminararbeit essenziell sind.

### 4.1 Beitrag der Ernährung zum Klimawandel

Bedeutend ist zum einem der Aspekt des Klimawandels. Denn durch den hohen globalen Ausstoß von Kohlenstoffdioxid, welcher sich im Zeitraum von 1960 bis 2016 auf circa 35.000 Millionen Tonnen jährlich<sup>15</sup> mehr als verdreifacht hat, sind immer mehr Auswirkungen des Klimawandels auf die Natur zu beobachten.

Welche Rolle die Ernährung im Beitrag zum fortschreitenden Klimawandel spielt, lässt sich schwer berechnen, da zum einem direkte Treibhausgasemissionen wie die Produktion, Verpackung, Lagerung, Transport, Verarbeitung, Entsorgung Düngung, sowie Methan-Emissionen von Wiederkäuern, aber auch indirekte Treibhausgasemissionen, wie beispielsweise Landnutzungsänderungen, also das Umwandeln von naturbelassenen Flächen in Agrarflächen berücksichtigt werden müssen. Dennoch konnte die WWF in einer Studie<sup>16</sup> von 2012 aufzeigen, dass etwa 204 Millionen Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalente in Deutschland durch die Ernährung entstehen. Dies entspricht mehr als 11,9 Prozent der gesamten Kohlenstoffdioxid-Äquivalente Deutschlands im Jahr 2012<sup>17</sup>.

---

<sup>15</sup> Siehe: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/37187/umfrage/der-weltweite-co2-ausstoss-seit-1751/>

<sup>16</sup> Siehe: WWF: Klimawandel auf dem Teller. [https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klimawandel\\_auf\\_dem\\_Teller.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klimawandel_auf_dem_Teller.pdf)

<sup>17</sup> Siehe: Statistisches Bundesamt: Direkte und indirekte CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland 2005 – 2012. [http://www.co2-preis-rechner.de/PDF/StB\\_Stand\\_24\\_03\\_16.pdf](http://www.co2-preis-rechner.de/PDF/StB_Stand_24_03_16.pdf) (16.08.20018)



Diese Zahlen wurden sehr konservativ gerechnet und sollen somit eher das große Ausmaß darstellen und Anhaltspunkte bieten. Trotzdem ist klar, dass die Ernährung einen wesentlichen Beitrag zum Klimawandel leistet.

## 4.2 Bedeutung des Klimawandels

Durch den extremen Anstieg von Treibhausgasen in der Atmosphäre und dem damit verbundenen Treibhauseffekt ist ein zunehmender Temperaturanstieg zu beobachten. Dieser betrug in den letzten 200 Jahren einen weltweiten Temperaturanstieg von 0,8 Grad Celsius<sup>18</sup>, was sich gering anhört, aber vielfältige Auswirkungen auf die Natur haben kann.

Welche Bedeutung beziehungsweise Gefahren die Folgen des Klimawandels für die Ernährung in der Zukunft haben könnten, werde ich im nachfolgenden aufzeigen.

Eine Folge des Klimawandels ist die *weltweite Zunahme wetter- und klimabedingter Naturkatastrophen*. Vor allem Dürren betreffen immer mehr Gebiete und Menschen<sup>19</sup>. Ein Grund hierfür ist die zunehmende Ausbreitung der Tropen, von denen einerseits Gebiete wie die Sahel Zone mit mehr Niederschlag profitieren, andererseits verschieben sich auch alle anderen Klimazonen, was katastrophale Auswirkungen auf dicht bevölkerte Regionen wie das Mittelmeergebiet, den Norden Mexikos, den Südwesten der USA, den Süden Australiens und Afrikas sowie Teile von Südamerikas hat und diesen Zonen vermutlich noch mehr Trockenheit bringen wird<sup>20</sup>.

Diese Verschiebung ist natürlich, wird aber durch den Klimawandel beschleunigt. Theoretisch wäre dies auch kein Problem, wenn sich die Menschen den Klimazonen anpassen könnten. Praktisch gesehen ist es aber unmöglich einfach Städte und Infrastruktur zu verlegen oder vollkommen neu zu strukturieren.

---

<sup>18</sup> Siehe: <https://www.geo.de/geolino/natur-und-umwelt/2875-rtkl-globale-erwaermung-klimawandel-wie-der-mensch-die-erde-veraendert>

<sup>19</sup> Siehe: [http://www.deutschlandfunk.de/klimawandel-zahl-wetterbedingter-naturkatastrophen-nimmt-zu.676.de.html?dram:article\\_id=291739](http://www.deutschlandfunk.de/klimawandel-zahl-wetterbedingter-naturkatastrophen-nimmt-zu.676.de.html?dram:article_id=291739)

<sup>20</sup> Siehe: <https://www.welt.de/wissenschaft/article1428257/Die-Tropen-dehnen-sich-nach-Norden-aus.html>

Welche Ausmaße Dürren annehmen können zeigt sich in aktuellen Beispielen wie der Wasserknappheit in Kapstadt<sup>21</sup>, oder der bis vor kurzem anhaltenden Dürreperiode in Kalifornien<sup>22</sup>. Die Bevölkerung hat hier mit Wassermangel und großen Ernteaussfällen zu kämpfen. Die Zunahme von Dürren könnte zu einer Verminderung der Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln und Trinkwasser für die Menschheit in der Zukunft zur führen.

Auch der durch das Abschmelzen der Eisschilde und Gletscher verursachte *Anstieg des Meeresspiegels* spielt eine wichtige Rolle im Bezug auf die Ernährung in der Zukunft.

Das dies ein natürlicher Prozess ist, steht außer Frage, doch die Geschwindigkeit des Meeresspiegelanstiegs hat eindeutig durch den anthropogenen Klimawandel zugenommen<sup>23</sup>. Folgen für die Ernährung in der Zukunft sind der zunehmende Verlust von Fläche, welcher bisher bei circa drei Millimetern jährlichen Anstiegs des Meeresspiegels liegt<sup>24</sup>. Wieviel Fläche dadurch weltweit verloren geht ist schwer zu sagen, dennoch könnte dieser Anstieg für Länder wie die Niederlande schwere Folgen haben. Somit könnte die landwirtschaftliche Nutzfläche in der Zukunft geringer werden. Zudem liegt derzeit rund 30 Prozent des globalen Süßwassers im Grundwasser vor<sup>25</sup>. Durch einen Meeresspiegelanstieg versalzt dieses und kann somit vom Menschen und vor allem von Pflanzen nicht mehr genutzt werden.

Auch *erwärmen sich die Weltmeere* und der pH-Wert dieser sinkt, da die Meere ein wichtiger Speicherort für Kohlenstoffdioxid sind<sup>26</sup> und dieses durch die Erwärmung freigesetzt wird.

---

<sup>21</sup> Siehe: <http://worldtimes-online.com/news/471-notstand-ausgerufen-wasserknappheit-in-s%C3%BCdafrikas-westkap-bedrohlich.html>

<sup>22</sup> Siehe: <https://www.welt.de/vermisches/weltgeschehen/article125263561/Kaliforniens-schlimmste-Duerre-seit-500-Jahren.html>

<sup>23</sup> Siehe: <https://www.n-tv.de/wissen/Ursachen-fuer-Meeresspiegel-Anstieg-geklart-article17455741.html>

<sup>24</sup> Siehe: <https://www.n-tv.de/wissen/Meeresspiegelanstieg-bedroht-Menschheit-article16309431.html>

<sup>25</sup> Siehe: <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52730/wasserverbrauch>

<sup>26</sup> Siehe: <http://www.dw.com/de/studie-hitze-welle-zerst%C3%B6rt-teile-von-australiens-great-barrier-reef/a-43449151>

„Klimawandel und Auswirkung auf die Meere“, 2013, WWF

Welche Ausmaße diese pH-Wert Änderung und Temperatur Anstieg auf die Lebensräume der Meeresbewohner haben wird, ist noch schwer vorherzusagen. Das sie katastrophal sein könnten zeigt sich in der durch erhöhte Meerestemperaturen verursachten Korallenbleiche am Great Barrier Reef, durch welche fast ein Drittel der Korallen des Riffs im Zeitraum von 2016 bis 2017 abstarben<sup>27</sup>. In der Zukunft könnten so Lebensräume und Nahrung für Meeresbewohner wegfallen, was zu einem verringerten Ertrag der Fischerei führen könnte, aber auch dem Wegfall eines wichtigen Schutzes vor Küstenerosion.

### **4.3 Globale Überbeanspruchung natürlicher Ressourcen**

Ein weiteres großes Problem ist die globale Überbeanspruchung natürlicher Ressourcen. So haben die Deutschen den Erdüberlastungstag für das Jahr 2018 bereits am 2. Mai erreicht<sup>28</sup>.

Der Erdüberlastungstag wird von der Forschungsorganisation Global Footprint errechnet und zeigt den Tag, an dem in Deutschland mehr Ressourcen verbraucht werden, als uns global zustehen. Ab diesem Tag können sich die verbrauchten Ressourcen nicht mehr regenerieren und wir leben somit auf Kosten von zukünftigen Generationen und Regionen mit geringerem Ressourcenverbrauch. Der weltweite Erdüberlastungstag wird für 2018 im August erwartet. Somit bräuchte die Menschheit derzeit zwei Erden, um den derzeitigen Ressourcenverbrauch zu rechtfertigen.

### **4.4 Folgen von globaler Überbeanspruchung natürlichen Ressourcen**

Eine große Folge der Überbeanspruchung der natürlichen Ressourcen durch Forst-, Land- und Weidewirtschaft ist die *zunehmende Desertifikation*. Betroffen sind vor allem trockene Regionen wie das südliche Afrika, Teile Südasiens, Westarabien, Mexiko, Ostbrasilien, der Südwesten der USA, Teile Australiens, sowie der Mittelmeerraum.

So geht in diesen Gebieten jährlich etwa 24 Milliarden Tonnen Oberboden verloren, was in etwa der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche der USA entspricht<sup>29</sup>.

---

<sup>27</sup> Siehe: <http://www.dw.com/de/studie-hitze-welle-zerst%C3%B6rt-teile-von-australiens-great-barrier-reef/a-43449151>

<sup>28</sup> Siehe: [https://www.focus.de/wissen/klima/deutscher-erdueberlastungstag-ressourcen-fuer-2018-verbraucht-deutsche-leben-ab-dem-2-mai-auf-pump\\_id\\_8857459.html](https://www.focus.de/wissen/klima/deutscher-erdueberlastungstag-ressourcen-fuer-2018-verbraucht-deutsche-leben-ab-dem-2-mai-auf-pump_id_8857459.html)

Sollte dieses Problem nicht gelöst werden, ist damit zu rechnen, dass in der Zukunft immer weniger landwirtschaftliche Nutzfläche zur Verfügung stehen wird.

Auch die *Überfischung der Weltmeere* ist eine Überbeanspruchung natürlicher Ressourcen. Wie schon in der aktuellen Problematik beschrieben, ist ein Rückgang der Fangerträge in europäischen Gewässern zu beobachten. Um dies auszugleichen vergrößern europäische Fischer ihre Fanggebiete. So verzehnfachten europäische Fischfangflotten ihren Radius von 10 auf 100 Millionen Quadratkilometer im Zeitraum von 1950 bis 2006<sup>30</sup>. Inzwischen stammen rund 30 Prozent der unter EU-Flagge gefangenen Fische aus nicht-europäischen Fanggebieten<sup>31</sup>. So könnten in der Zukunft immer mehr Fanggebiete unter Überfischung leiden, was zu weltweit geringeren Fangerträgen führen würde.

#### **4.5 Mögliche Problemlösungen**

Die Folgen der derzeitigen Ernährung durch die Beschleunigung des Klimawandels, sowie der übermäßigen Nutzung von Ressourcen sind jetzt schon gravierend. In der Zukunft könnten durch diese aber noch weniger landwirtschaftliche Nutzflächen, Lebensmittel, Trinkwasser, Lebensräume für Tiere, sowie Nahrung für Tiere zur Verfügung stehen. Möchte man die Menschheit in der Zukunft nachhaltig ernähren, ist es daher wichtig mögliche Problemlösungen in Bezug auf die Ernährung aufzuzeigen, welche diese Probleme lösen könnten und einen langfristig nachhaltigen Umgang mit der Natur zur Folge hätten.

Bei den Problemlösungen in Bezug auf den Klimawandel möchte ich mich vor allem auf eine Studie der WWF<sup>32</sup> aus dem Jahr 2012 beziehen.

---

<sup>29</sup> Siehe: <https://www.klett.de/alias/1006602>

<sup>30</sup> Siehe: <https://www.wwf.de/themen-projekte/meere-kuesten/fischerei/ueberfischung/weltweite-ueberfischung/>

<sup>31</sup> Siehe: <https://www.wwf.de/themen-projekte/meere-kuesten/fischerei/ueberfischung/weltweite-ueberfischung/>

<sup>32</sup> Siehe: [https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klimawandel\\_auf\\_dem\\_Teller.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klimawandel_auf_dem_Teller.pdf)

„Klimawandel auf dem Teller“, WWF, Stand Oktober 2012

Denn Rund ein Drittel der durch die Ernährung verursachten Kohlenstoffdioxid-Äquivalente könnte durch *weniger Fleischkonsum* und dem *sorgsameren Umgang mit Lebensmitteln* in Deutschland eingespart werden<sup>33</sup>.

In Zahlen wären diese Einsparungen 2012 ungefähr 67 Millionen Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalente in Deutschland gewesen, was ungefähr der gesamten Emittierung von Treibhausgasen Portugals 2010 entsprachen hätte<sup>34</sup>.

Der geringere Ausstoß von Kohlenstoffdioxid-Äquivalente kommt vor allem durch den verringerten Fleischkonsum zustande, da Vegetarier 26 Prozent weniger Kohlenstoff-Äquivalente und Veganer sogar 37 Prozent weniger Kohlenstoffdioxid-Äquivalente im Vergleich zu einer durchschnittlichen Ernährung verursachen<sup>35</sup>.

Eine Verminderung des Fleischkonsums wäre somit ein wichtiges Mittel um den Kohlenstoffdioxid Ausstoß zu verringern.

Gleichzeitig gehen weltweit rund ein Drittel der Lebensmittel für den Menschen verloren<sup>36</sup>. So werfen Deutsche im Schnitt pro Kopf rund 80 Kilogramm Lebensmittel pro Jahr weg<sup>37</sup>.

Aber nicht nur das Wegwerfen von Lebensmitteln ist ein Problem, sondern auch der Weg entlang der Wertschöpfungskette, auf welchem viele Produkte für den Menschen verloren gehen.

Das zeigt sich beispielsweise in den Ernteverlusten von bis zu 40 Prozent in Afrika und im südlichen Asien, aufgrund unzureichender Lagerung, Verpackung und Kühlung<sup>38</sup>. Möchte man also etwas gegen die Lebensmittelverschwendung tun, sollten möglichst wenig Nahrungsmittel weggeworfen werden und regional gekauft werden, da so ein Großteil der Wertschöpfungskette übersprungen werden kann.

Der verringerte Fleischkonsum hat aber neben dem verringerten Kohlenstoff Dioxid Ausstoß noch weitere positive Auswirkungen auf die Umwelt.

---

<sup>33</sup> Siehe: „Klimawandel auf dem Teller“, S. 71 WWF, Stand Oktober 2012

<sup>34</sup> Siehe: „Klimawandel auf dem Teller“, S. 70 WWF, Stand Oktober 2012

<sup>35</sup> Siehe: Genuss-Kochbüchle, Restlos nachhaltig genießen und Co2 sparen, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2015, S. 10

<sup>36</sup> Siehe: <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/abfall/lebensmittel/fakten.html>

<sup>37</sup> Siehe: „Klimawandel auf dem Teller“, S. 71 WWF, Stand Oktober 2012 S. 86

<sup>38</sup> Siehe: <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/abfall/lebensmittel/fakten.html>

Denn rund 10 bis 12 Prozent<sup>39</sup> der weltweiten Treibhausgasemissionen entstehen durch Agrarbedingte Landnutzungsänderungen, also der Umwandlung von naturbelassenen Gebieten in Landwirtschaftliche Nutzfläche.

Durch eine gesündere Ernährung also dem verminderten Konsum von tierischen Produkten sowie der Verringerung von Lebensmittelverschwendung könnte eine *Verminderung der agrarbedingten Landnutzungsänderungen* erreicht werden.

Alleine in Deutschland könnte eine Fläche von vier Millionen Hektar eingespart werden, welche der Sicherstellung der Ernährung, oder dem Schutz von Ressourcen und Ökosystemen dienen könnte<sup>40</sup>. Um sich den Ausmaßen bewusst zu machen hilft ein Vergleich. So ist diese Fläche größer als das Bundesland Baden-Württemberg.

Wichtig ist auch, dass durch den verringerten Fleischkonsum, eine *Verringerung des Wasserverbrauchs* möglich wird, da die Fleischproduktion einen enormen Wasserverbrauch verursacht.

So werden laut WWF<sup>41</sup> für die Produktion für ein Kilo Rindfleisch bis zu 15.000 Liter virtuelles Wasser benötigt. Virtuelles Wasser berechnet nicht nur den direkten Wasserverbrauch, wie beispielsweise das Wasser in den Tränken, sondern zusätzlich auch den indirekten Wasserverbrauch, unter welchen zum Beispiel der Wasserverbrauch für den Anbau von Futtermitteln zählt.

Denn problematisch wird der hohe Wasserverbrauch, wenn das importierte Wasser aus Ländern mit wenig natürlichen Wasserressourcen stammt und die einheimische Bevölkerung unter Wassermangel leidet.

Der Konsum von Fleisch aus ökologischer Landwirtschaft ist aufgrund geschlossener Rohstoffkreisläufe deutlich umweltschonender, da Futtermittel zum Großteil selbst angebaut werden müssen. Wer also weiterhin Fleisch konsumieren möchte sollte diese Produkte vorziehen.

#### **4.6 Bedeutung von neuen Proteinquellen**

Neue Proteinquellen wie Insekten, Würmer und Algen könnten für die Zukunft ebenfalls als Fleischersatz interessant werden, da ihre Produktion kostengünstig, ressourcenschonend und mit wenig Fläche möglich ist.

---

<sup>39</sup> Siehe: „Klimawandel auf dem Teller“, S. 86 WWF, Stand Oktober 2012

<sup>40</sup> Siehe: „Klimawandel auf dem Teller“, S. 70 WWF, Stand Oktober 2012

<sup>41</sup> Siehe: <https://www.wwf.de/themen-projekte/fluesse-seen/wasserverbrauch/wasser-fussabdruck/>

So benötigen laut FAO<sup>42</sup> Grillen sechs-mal weniger Futter als Rinder, viermal-mal weniger als Schafe und zwei-mal weniger als Schweine und Masthühner, um die gleiche Menge an Eiweiß zu produzieren. Gleichzeitig emittieren sie auch weniger Treibhausgase und könnten als Viehfutter eingesetzt werden. Somit sind Würmer und Insekten aus ökologischer Sicht zwar nachhaltig, eine industrielle Produktion hierfür ist aber noch nicht entwickelt. Auch müssen erst kulturelle Schranken überwunden werden, da der Konsum von Insekten und Würmern zwar in Teilen der Welt wie Asien als völlig normal gilt, in anderen Regionen wie Europa Insekten aber kaum konsumiert werden.

Mikroalgen könnten mehrere Bedeutungen in der Zukunft spielen. Zum einen könnten sie als Biodiesel, Futtermittel für Tiere, oder auch als Lebensmittel für die Menschen dienen. Nachhaltig sind Mikroalgen vor allem aufgrund des geringen Flächenverbrauchs, denn auf einem Hektar Fläche können pro Jahr mit Algen circa 300 Tonnen Biomasse produziert werden, wohingegen Mais nur circa 50 Tonnen Biomasse abwirft. Auch industriell können Mikroalgen bereits in Röhrensystemen kultiviert werden. In der Zukunft wird noch interessant, inwiefern Algen auch im Meer angebaut werden können und wie hoch der Proteinanteil der Mikroalgen sein wird, um eine dauerhafte Alternative zu herkömmlich produziertem Fleisch bieten zu können.

Was für die Zukunft ebenfalls ein interessanter Aspekt sein könnte ist der Aspekt des „Cultured Beef“<sup>43</sup>. Hierbei wird aus dem Muskelgewebe von Kühen Stammzellen entnommen und auf dem richtigen Nährboden daraus langfristig Fleisch entwickelt. Eine Optimierung dieses Verfahrens könnte in der Zukunft nachhaltig Produziertes günstiges Fleisch für alle herstellen und auch für Veganer und Vegetarier zugänglich werden, da für dieses Fleisch keine Tiere getötet werden müssen.

Auch gesundheitlich wäre dieses Fleisch wertvoll, da Inhaltsstoffe gezielt reguliert werden könnten. Bisher ist die Produktion noch nicht sehr effizient und ausgereift, könnte aber eine große Bedeutung in der Zukunft spielen.

---

<sup>42</sup> Siehe: <http://www.fao.org/edible-insects/en/>

<sup>43</sup> Siehe: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/fleisch-aus-der-petrischale-testesser-verzehren-labor-burger-a-914802.html>

Aquakulturen werden ebenfalls interessant für die Zukunft sein. Denn durch das gezielte Züchten von Fischen, könnte die Fischerei viel effizienter werden und weniger natürliche Bestände belasten. Aquakulturen müssen aber noch technisch weiterentwickelt werden, um langfristig eine Alternative zur Fischerei zu bieten, da diese bisher mit hohem Futtermittelverbrauch und hohem Medikamenteneinsatz verbunden sind.

Um gegen die globale Überbeanspruchung von natürlichen Ressourcen vorzugehen, gibt es zwei Optionen. Einerseits Druck auf die Verursacher von Seiten der Politik auszuüben, was aktuell beispielsweise bei den Fangquoten für die Fischerei passiert<sup>44</sup>. Denn seit 2014 ist eine Reform der europäischen Fischereipolitik in Kraft getreten mit dem Ziel der Erholung aller europäischen Fanggebiete bis 2020. Kurzfristig sind dadurch zwar geringere Fangerträge, sowie wenig Arbeitsplätze zu erwarten, langfristig könnten sich diese aber wieder steigern und ein höheres Ausgangsniveau als bisher erreicht werden.

Inzwischen sind die ersten Auswirkungen dieser Fangquoten zu sehen, denn laut Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft<sup>45</sup> wurde bereits 2016 über die Hälfte der europäischen Fischbestände nachhaltig befischt. Gleichzeitig waren die für die deutsche Fischerei wichtigen Fischbestände auf einem historisch hohen Niveau. Auch gegen Desertifikation kann die Politik vorgehen, indem sie beispielsweise Programme wie in Äthiopien finanziert<sup>46</sup>, welche eine fortschreitende Desertifikation gemeinsam mit Einheimischen bekämpfen, indem für eine nachhaltige Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen gesorgt wird und zusätzliche Wasserreserven ausgebaut werden. Solche Programme können langfristig Nutzflächen für die Ernährung erhalten beziehungsweise wiederherstellen.

Andererseits kann auch die Gesellschaft ihren Beitrag gegen ökologisch nicht nachhaltige Produkte leisten. Denn nicht nur der verminderte Fleischkonsum, führt zu weniger Treibhausgasemissionen, sondern auch zwei wichtige Regeln helfen hierbei.

---

<sup>44</sup> Siehe: <https://www.wwf.de/themen-projekte/meere-kuesten/fischerei/fischereipolitik-in-europa/>

<sup>45</sup> Siehe: [https://www.bmel.de/DE/Wald-Fischerei/05\\_Fischerei/D-Fischerei/\\_Texte/FangquotenNordsee2016.html;nn=448386](https://www.bmel.de/DE/Wald-Fischerei/05_Fischerei/D-Fischerei/_Texte/FangquotenNordsee2016.html;nn=448386)

<sup>46</sup> Siehe: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/landwirtschaft-und-bewasserung-im-norden-aethiopiens-a-911326.html>



Zum einem der *regionale und saisonale Konsum* von Lebensmitteln, denn nicht alle Lebensmittel stehen uns das ganze Jahr zur Verfügung, durch den Import von Produkten, welche zurzeit nicht regional produzierbar sind, werden durch Transport und Lagerung Treibhausgasemissionen verursacht. Dies kann durch einen regional und saisonalen Konsum von Produkten verhindert werden.

Zum anderen ist auch die *Vermeidung des Konsums von problematischen Importen* eine gute Methode um gegen Verursacher der globalen Überbeanspruchung von natürlichen Ressourcen vorzugehen. So sollte beispielsweise der Konsum von Fisch aus bedrohten Beständen, oder Produkten, welche auf abgeholzten Flächen des Regenwalds entstehen, verzichtet werden um eine langfristig ökologisch nachhaltige Ernährung zu garantieren

Die Gesellschaft muss hierbei aber extrem konsequent bleiben, da sich sonst Probleme einfach auf andere Produkte oder Regionen verlagern.

Diese Produkte sind meist teurer im Vergleich zu ökologisch nicht nachhaltig produzierten Produkten und nicht für alle Menschen erschwinglich, weshalb der Staat hier vermehrt durch Subventionen eingreifen sollte.

#### **4.7 Erstes Zwischenfazit**

Aus ökologischer Sicht ist es möglich, die Menschheit in der Zukunft nachhaltig zu ernähren. Dies könnte durch technische Fortschritte im Bereich des „Cultured Beef“ oder den Aquakulturen, aber auch durch neue Proteinquellen ermöglicht werden. Um langfristig den Klimawandel und die Überbeanspruchung von natürlichen Ressourcen zu bekämpfen, muss jedoch eine Änderung des Konsumverhaltens der Menschen vonstattengehen.

### **5. Sozialer Aspekt**

Laut einem Artikel<sup>47</sup> der Bundeszentrale für politische Bildung ist das Menschenrecht auf Nahrung mit der naturgegeben Würde der menschlichen Person

---

<sup>47</sup> Siehe: <http://www.bpb.de/internationales/weltweit/welternahrung/178491/menschenrecht-auf-nahrung>

verbunden. Es wird in vielen Menschenrechtsabkommen unterstrichen, am stärksten im Sozialpakt, welcher bereits 1966 von der UN-Vollversammlung angenommen und 1976 ratifiziert wurde. Gemäß Artikel 11 werden zwei Dimensionen dieses Rechts anerkannt. Zum einen das Recht auf eine ausreichende Ernährung und zum anderen das Recht auf Schutz vor Mangelernährung und Hunger.

In der Realität sieht dies anders aus, so leiden weltweit derzeit zwei Milliarden Menschen an Vitamin und Mineralstoffmangel und gelten somit als Mangelernährt, auch sind 45 Prozent der Todesfälle von Kindern unter fünf Jahren auf eine Mangelernährung zurückzuführen<sup>48</sup>.

Das Problem hat zwei Dimensionen. Einerseits waren 2015 793 Millionen Menschen unterernährt und diese Zahl hat gegenüber 2014, trotz intensivierten Bemühungen der UN den weltweiten Hunger zu bekämpfen, nur um 0,4% abgenommen<sup>49</sup>. Andererseits ist Übergewicht ein immer größeres Problem mit aktuell rund 2,1 Milliarden betroffenen.

Während Unterernährung vor allem in ärmeren Kontinenten vorkommt (2015), vor allem in Asien mit 12,1 Prozent unterernährter Bevölkerung, sowie im subsaharischen Afrika mit 23 Prozent unterernährter Bevölkerung<sup>50</sup>, kommt Überernährung vor allem in Industrieländern vor, was beispielhaft am Extrem der US-amerikanischen Bevölkerung zu betrachten ist. Denn bereits 2010 galten 34 Prozent der US-Amerikaner als übergewichtig mit einem Body-Mass-Index (BMI) zwischen 25 und 30 und weitere 34 Prozent als fettleibig mit einem BMI von über 30<sup>51</sup>, Forscher der Harvard Universität gehen davon aus, dass diese Zahl der Anteil der Fettleibigen in den USA bis 2050 auf 42 Prozent anwachsen wird. Die Ursache für Fehlernährung<sup>52</sup> sieht das Welternährungsprogramm der Vereinten Nationen vor allem in Armut, Ungleichheit und schlechter Ernährung. Deshalb werde ich im

---

Lidija Christmann, „Menschenrecht auf Nahrung“, 12.06.2014, Bundeszentrale für politische Bildung

<sup>48</sup> Siehe: <http://de1.wfp.org/ernaehrung>

<sup>49</sup> Siehe: Der neue Fischer Weltalmanach, Originalausgabe, Fischer Taschenbuch, Frankfurt am Main, September 2016 S. 647

<sup>50</sup> Siehe: Der neue Fischer Weltalmanach, Originalausgabe, Fischer Taschenbuch, Frankfurt am Main, September 2016 S. 647

<sup>51</sup> Siehe: <https://www.welt.de/gesundheit/article10735003/Zahl-der-Fettleibigen-waechst-gigantisch.html>

<sup>52</sup> Siehe: <http://de1.wfp.org/ernaehrung>

Nachfolgenden auch den sozialen Aspekt der Nachhaltigkeit in Bezug auf die Ernährung in der Zukunft genauer betrachten. Auch hier sind mir zwei aktuelle Probleme aufgefallen, welche ich näher beleuchten möchte.

### **5.1 Ungleichmäßige Verteilung von Wasser und Nahrung**

Laut der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) stünden weltweit theoretisch 2700 Kilokalorien pro Kopf täglich zur Verfügung<sup>53</sup>. Dies würde laut FAO ausreichen, um derzeit 12 Milliarden Menschen mit 1800 Kilokalorien am Tag zu ernähren. Nimmt eine Person langfristiger weniger als 1400 Kilokalorien zu sich gilt sie als chronisch unterernährt<sup>54</sup>. Der tägliche Kalorienbedarf schwankt je nach Alter, Geschlecht, Gewicht und Größe, körperlicher Aktivität und klimatischen Bedingungen, sollte aber laut Welternährungsprogramm durchschnittlich bei einem täglichen Mindestbedarf von 2100 Kilokalorien für ein gesundes Leben liegen<sup>55</sup>.

Die Verteilung von Nahrung ist von mehreren Faktoren abhängig. Zum einem von natürlichen Gegebenheiten wie der Fruchtbarkeit des Bodens oder dem Klima, aber auch gesellschaftliche Strukturen haben eine Auswirkung auf die Verteilung von Nahrung, wie beispielsweise Armut bestimmter Gesellschaftsgruppen. Weiterhin können Konflikte sowie Naturkatastrophen zu Hunger beziehungsweise Mangelernährung führen.

So hat laut dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit<sup>56</sup>, ein Mensch in Europa durchschnittlich 3.372 Kilokalorien pro Tag zur Verfügung, ein Mensch in Afrika aber nur 2.615 Kilokalorien. Dieser Wert kann aber je nach Region auch weit darunter liegen.

Bei Wasser ist die Verteilung vor allem geographisch bedingt. Denn nur rund 2,5 Prozent des weltweiten Wassers ist Süßwasser. Insgesamt sind aber nur 0,00864 Prozent des Wassers<sup>57</sup> für den Menschen in Seen, Flüssen oder Stauseen leicht

---

<sup>53</sup> Siehe: <https://www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/globale-bevoelkerungsentwicklung-nahrungsmittelproduktion-und-umweltfolgen/>

<sup>54</sup> Siehe: <http://de.wfp.org/hunger/unterern%C3%A4hrung>

<sup>55</sup> Siehe: <http://de.wfp.org/hunger/unterern%C3%A4hrung>

<sup>56</sup> Siehe: <https://www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/globale-bevoelkerungsentwicklung-nahrungsmittelproduktion-und-umweltfolgen/>

<sup>57</sup> Siehe: <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52730/wasserverbrauch>

zugänglich. Viel wichtiger ist bei diesem Thema aber der Zugang zu sauberem Wasser. Denn 2015 hatten rund 9 Prozent der Weltbevölkerung keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser<sup>58</sup>. Die meisten Betroffenen stammen auch hier aus ärmeren Regionen.

So hatten im subsaharischen Afrika 2015 rund 319 Millionen Menschen keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser<sup>59</sup>, wohingegen in ökonomisch entwickelten Ländern die Trinkwasserversorgung so gut wie alle Menschen erreicht. Ursachen hierfür liegen aber nicht nur in den geographischen und klimatischen Bedingungen, vielmehr benötigt die Versorgung mit sauberem Trinkwasser auch finanzielle Voraussetzungen. Wenn der Staat die Versorgung nicht sicherstellen kann, ist es für ärmere Menschen schwer sich selbst Zugänge zu sauberem Trinkwasser zu verschaffen. Zudem können ökonomisch entwickelte Staaten Wasser durch virtuelles Wasser importieren.

## **5.2 Folgen der Ungleichen Verteilung von Wasser und Nahrung**

Fehlernährung kann viele verschiedenen Folgen haben. Gesundheitliche Folgen entstehen vor allem durch die Schwächung des Immunsystems aufgrund von Unterernährung, wodurch selbst harmlose Krankheiten tödlich verlaufen können. Verschmutztes Trinkwasser löst hauptsächlich Durchfallerkrankungen aus.

An diesen sterben laut UNICEF täglich rund 1000 Kinder unter fünf Jahren, ausgelöst neben mangelnder Hygiene und fehlenden Toiletten durch verschmutztes Trinkwasser<sup>60</sup>.

Fehlt dem Körper Energie, schränkt er seine Leistungsfähigkeit ein, was zu eingeschränkter körperlich- und geistiger Leistungsfähigkeit führt. Aber auch die Entwicklung von Kinder kann durch den Mangel an Nahrung eingeschränkt werden. Bei Überernährung treten andere Probleme, wie Diabetes oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen auf. Dies hat ebenfalls wirtschaftlichen Konsequenzen, denn durch Fehlernährung ausgelöste Krankheiten belasten das Gesundheitssystem und

---

<sup>58</sup> Siehe: <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52696/trinkwasser-und-sanitaereinrichtungen>

<sup>59</sup> Siehe: <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52696/trinkwasser-und-sanitaereinrichtungen>

<sup>60</sup> Siehe: <https://www.unicef.de/informieren/aktuelles/presse/2015/weltwassertag-2015/73998>

verursachen Kosten für eine Gesellschaft. Gleichzeitig geht ein Teil der Wirtschaftskraft, aufgrund der eingeschränkten geistig- und körperlichen Leistungsfähigkeit verloren. Diese ungleiche Verteilung von Wasser und Nahrung löst aber auch soziale Folgen aus, da Konflikte um Wasser und Nahrung, aber auch Flüchtlinge entstehen, wenn das Überleben sonst nicht mehr garantiert werden kann.

### **5.3 Entzug der lokalen Ernährungsgrundlage**

Die Verdrängung einheimischer Kleinbauern, welche lokale Märkte beliefern ist ein signifikantes Problem in der Sicherstellung der Ernährungsgrundlage. Diese Verdrängung hat zwei große Verursacher. Zum einem die Verdrängung von Kleinbauern durch die Zunahme des Verkaufs von landwirtschaftlicher Nutzfläche in Entwicklungsländern an ausländische Investoren (Land Grabbing). Die meisten Investoren stammen aus den USA, Singapur, Malaysia, Großbritannien und den Vereinigten Emiraten. Sie kauften zwischen 2000 und 2015 rund 18,2 Millionen Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche auf, was in etwa der fünffachen Fläche Baden-Württembergs entspricht. Die Flächen liegen vor allem in Papua-Neuguinea, Russland, Indonesien, Demokratischen Republik Kongo und Brasilien mit insgesamt 13,1 Millionen Hektar<sup>61</sup>. Erleichternd sind Korruption und die oft fehlende Existenz eines Grundbuchs, wodurch Kleinbauern ihre Besitzansprüche nicht geltend machen können.

Andererseits führen Billigimporten aus Ländern mit überschüssiger Agrarproduktion wie den USA oder der EU und damit verbundene günstige Lebensmittel zu Behinderungen von Investitionen in eine lokale Ernährungsgrundlage. Denn EU Produkte werden mit Subventionen künstlich verbilligt, um eine stabile europäische Wirtschaft zu garantieren. Vor allem Hühnerfleisch ist extrem billig.

Dies liegt an dem europäischen Konsumverhalten, so wird beispielsweise in Deutschland vor allem Hühnerbrust gekauft<sup>62</sup>. Damit Produzenten nicht auf dem Rest des Fleisches sitzen bleiben wird dieses billig exportiert. So ist das europäische Fleisch um ein Vielfaches billiger im Vergleich zu einheimischen Produkten, wodurch einheimische Produzenten keine Überlebenschance auf dem Markt haben.

---

<sup>61</sup> Siehe: Der neue Fischer Weltalmanach, Originalausgabe, Fischer Taschenbuch, Frankfurt am Main, September 2016 S. 647

<sup>62</sup> Siehe: <http://www.dw.com/de/subventioniert-europa-weltweiten-hunger/a-6658917>

Über die Abschaffung dieser Subventionen gibt es bereits eine lange Debatte, da die EU diese mit der Bedingung der Öffnung afrikanischer Märkte verknüpfen möchte. Dies könnte wiederum zu einer Ausweitung der Armut in Afrika führen, weswegen noch keine endgültige Einigung getroffen wurde<sup>63</sup>.

Aber auch die Abschaffung der Agrarsubventionen könnten inzwischen keine Lösung mehr sein, da Fleisch in Europa aufgrund von weiteren Subventionen in Stallneubauten und die Futtermittelproduktion so billig produziert werden kann, dass selbst ohne Subventionen einheimische Produzenten nicht mithalten könnten<sup>64</sup>. Wie schwer es ist sich zu wehren zeigt ein Beispiel<sup>65</sup> der Deutschen Welle von der Ghanaianischen Regierung, welche versuchen wollte Importzölle auf Geflügelfleisch zu erhöhen. Die Folge war eine Androhung der Herabsetzung der Kreditwürdigkeit von Seiten der Weltbank und des Internationalen Währungsfonds, woraufhin die Ghanaianische Regierung klein begeben musste, da der Staatshaushalt maßgebend von internationaler Finanzierung abhängig ist. So fehlt diesen Ländern schlichtweg die politische Durchsetzungsfähigkeit.

#### **5.4 Folgen des Entzugs der lokalen Ernährungsgrundlage**

Die Folge dieses Entzugs der lokalen Ernährungsgrundlage ist die Zerstörung einheimischer Märkte, auch hier zeigt ein Beispiel<sup>66</sup> der Deutschen Welle die wirtschaftlichen Ausmaße, denn in den Städten Ghanas stammt inzwischen 95 Prozent des Fleisches aus dem Ausland, was dazu führt, dass geschätzte 10.000 Arbeitsplätze verloren gingen. Ein ganzer Wirtschaftszweig ist dort weggebrochen. Dies führt gleichzeitig auch zu einer großen Abhängigkeit von Importen, was deutlich im Zuge der Weltwirtschaftskrise 2008 zu beobachten war.

So stiegen die Preise von Lebensmitteln teilweise um das Dreifache an, was vor allem Städte ohne eigene lokale Ernährungsgrundlage traf. Hauptsächlich ärmere Menschen konnten sich keine Lebensmittel mehr leisten, was zu einem Anstieg der

---

<sup>63</sup> Siehe: <http://www.taz.de/!5050558/>

<sup>64</sup> Siehe: <http://www.dw.com/de/subventioniert-europa-weltweiten-hunger/a-6658917>

<sup>65</sup> Siehe: <http://www.dw.com/de/subventioniert-europa-weltweiten-hunger/a-6658917>

<sup>66</sup> Siehe: <http://www.dw.com/de/subventioniert-europa-weltweiten-hunger/a-6658917>

hungernden kurzfristig um 150 Millionen Menschen zur Folge hatte<sup>67</sup>. Für Länder wie Deutschland hat dies geringe Auswirkungen, da wir laut Statistischem Bundesamt<sup>68</sup> 2015 nur 10,21 Prozent unserer Konsumausgaben für Lebensmittel verwendeten, wohingegen Länder wie Äthiopien 2016 rund 56,78 Prozent ihrer Konsumausgaben dafür verwenden mussten. Wenn Lebensmittelpreise explodieren, reicht das Geld kaum noch für Grundnahrungsmittel. Somit muss eigener Besitz veräußert und das Geld für die Schulbildung eingespart werden, was zu einer weiteren Verschlimmerung der Armut in diesen Ländern führt.

## 5.5 Mögliche Problemlösungen

Die Folgen von ungleicher Verteilung von Wasser und Nahrung gravierend. In der Zukunft könnten durch diese die Armut verstärkt und der Zugang zur Ernährung für bestimmte Gruppen weiter erschwert werden. Möchte man die Menschheit in der Zukunft nachhaltig ernähren, ist es daher wichtig mögliche Problemlösungen in Bezug auf die Ernährung aufzuzeigen, welche diese Probleme lösen könnten und langfristig mehr soziale Gerechtigkeit zur Folge hätten.

Die *Millenniumsentwicklungsziele der UN* welche aus der Millenniumskonferenz mit hochrangigen Vertretern aus 189 Ländern in dem Jahr 2000 hervorgingen, beinhalten unter anderem die Ziele den Anteil der Weltbevölkerung, welche unter Hunger leiden von 1990 bis 2015 zu halbieren, aber auch den Anteil an Menschen ohne Zugang zu sauberem Trinkwasser von 1990 bis 2015 zu halbieren.

Das Ziel der Zugänge zu sauberem Trinkwasser wurde bereits 2010 erreicht, das Ziel der Hungerbekämpfung wurde jedoch trotz intensivierten Bemühungen verfehlt. So wurde die Zahl der weltweit Hungernden nur um circa 200 Millionen anstatt 500 Millionen verringert<sup>69</sup>. Fortgeführt werden diese Ziele in der *Agenda 2030*, welche 2015 einstimmig verabschiedet wurde. Der Hunger soll weiterhin bekämpft werden

---

<sup>67</sup> Siehe: <http://www.bpb.de/internationales/weltweit/welternahrung/178489/die-krise-2007-08-als-trendwende>

<sup>68</sup> Siehe: [https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationales/Thema/Tabellen/Basistabelle\\_KonsumN.html](https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationales/Thema/Tabellen/Basistabelle_KonsumN.html)

<sup>69</sup> Siehe: Der neue Fischer Weltalmanach, Originalausgabe, Fischer Taschenbuch, Frankfurt am Main, September 2016 S. 645

und die Trinkwasserversorgung ausgebaut werden<sup>70</sup>. Es wird ein großer Wert auf Nachhaltigkeit gelegt, so soll beispielsweise die nachhaltige Landwirtschaft gefördert werden.

Aber auch das *Welternährungsprogramm (WFP)* oder das Kinderhilfswerk der *Vereinten Nationen (UNICEF)* verfolgen verschiedene Projekte um diese Ziele zu erreichen.

Weiterhin könnte eine Problemlösung für die Zukunft der *Ausbau des Sozialsystems*, sowie eine *Stärkung der Wirtschaft* in betroffenen Regionen sein, um Menschen eine Grundversorgung gewährleisten zu können, da oft genügend Lebensmittel vorhanden sind, aber die finanziellen Mittel fehlen.

Um eine sichere lokale Ernährungsgrundlage aufzubauen, sollte die politische Durchsetzungsfähigkeit der einzelnen Staaten durch die UN erhöht werden, sowie lokale Kleinbauern unterstützt werden, um langfristig eine sichere lokale Ernährungsgrundlage aufzubauen.

Zudem sollte *Bildungsinvestitionen* erhöht werden, um eine gesunde Ernährung langfristig garantieren zu können. Denn die Verfügbarkeit von Lebensmitteln bedeutet nicht der nachhaltige Umgang mit diesen, was man gut an der Zahl der Übergewichtigen in den USA sehen kann. So existiert in Deutschland beispielsweise ein Ministerium für Ernährung<sup>71</sup>. Zudem steht gesunde Ernährung teilweise bereits in der Grundschule auf dem Lehrplan<sup>72</sup>, um Kinder bereits früh in diesem Thema zu sensibilisieren.

## **5.6 Zweites Zwischenfazit**

Aus sozialer Sicht ist es ebenfalls möglich, die Menschheit in der Zukunft nachhaltig zu ernähren. Dies könnte durch Fortschritte in der gerechten Verteilung von Wasser und Nahrung sowie in der Sicherstellung einer lokalen Ernährungsgrundlage liegen, vor allem durch die Koordination und Unterstützung der UN. Um dies langfristig zu garantieren, sollte zudem in den Ausbau des Bildungs- und Sozialsystems der

---

<sup>70</sup> Siehe: [http://www.bmz.de/de/ministerium/ziele/2030\\_agenda/17\\_ziele/index.html](http://www.bmz.de/de/ministerium/ziele/2030_agenda/17_ziele/index.html)

<sup>71</sup> Siehe: [https://www.bmel.de/DE/Startseite/startseite\\_node.html](https://www.bmel.de/DE/Startseite/startseite_node.html)

<sup>72</sup> Siehe: <http://www.grundschulernaehrung.bayern.de/pdf/a1.pdf>



jeweiligen Länder investiert werden, um ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum zu garantieren.

## **6. Ökonomischer Aspekt**

2017 waren nach Schätzungen der Weltbank<sup>73</sup> rund 26,48 Prozent der weltweiten Erwerbstätigen in der Landwirtschaft beschäftigt, welche damit für circa 2,5 Milliarden Menschen weltweit die Lebensgrundlage bildet. Insgesamt sind nach der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO)<sup>74</sup> weltweit rund ein Drittel der Erwerbstätigen im Bereich der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei und Jagd beschäftigt. Die Zahl der in diesem Sektor Beschäftigten sinkt seit Jahren und hat sich im Zeitraum von 1991 bis 2017 fast halbiert<sup>75</sup>. Die Prognose ILO geht von einem weiteren Rückgang dieses Sektors um 0,63 Prozent der weltweit Erwerbstätigen im Zeitraum von 2014 bis 2019 aus. Gründe hierfür liegen vor allem in der zunehmenden Mechanisierung der Landwirtschaft, aber auch Fortschritte in der Zucht, Agrarchemie, sowie der Gentechnik, welche zu einer steigenden Effizienz und somit weniger Bedarf an Arbeitskräften führen.

Deshalb ist auch der ökonomische Aspekt der Nachhaltigkeit in Bezug auf die Ernährung wichtig, um zukünftigen Generationen eine ökonomische Lebensgrundlage bieten zu können. Auch hier sind mir zwei aktuelle Problematiken aufgefallen, welche für diesen Aspekt eine große Bedeutung einnehmen.

### **6.1 Schwankungen der globalen Lebensmittelpreise**

Laut Lebensmittel Preisindex der UN-Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation sank der globale Preis für Nahrungsmittel im Vergleich zwischen 2014 und 2015 um 18,7 Prozent<sup>76</sup>, womit der niedrigste Stand der Lebensmittelpreise in fünf Jahren erreicht wurde.

---

<sup>73</sup> Siehe: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS?end=2017&start=1991&view=chart>

<sup>74</sup> Siehe: [http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/multimedia/maps-and-charts/WCMS\\_337082/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/multimedia/maps-and-charts/WCMS_337082/lang--en/index.htm)

<sup>75</sup> Siehe: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS?end=2017&start=1991&view=chart>

<sup>76</sup> Siehe: Der neue Fischer Weltalmanach, Originalausgabe, Fischer Taschenbuch, Frankfurt am Main, September 2016 S. 645

Ursachen für Schwankungen der globalen Lebensmittelpreise waren in diesem Zeitraum laut Weltbank<sup>77</sup> die kontinuierliche Verbesserung der Produktionsaussichten, reichlich Nahrungsvorräte, sowie der niedrige Öl Preis. Somit war das Angebot an Lebensmittel in diesem Zeitraum höher als die globale Nachfrage.

Öl- und Lebensmittelpreise hängen laut Weltagrarbericht<sup>78</sup> aufgrund des hohen Energieinputs für Agrarrohstoffe, sowie der Nutzung als Öl-Ersatz eng zusammen. Die Entwicklung des Preises für Rohöl verlief in den letzten 25 Jahren fast parallel zu der Entwicklung des weltweiten Lebensmittelpreises. Auf den Aspekt der Bedeutung von Lebensmittel als Öl-Ersatz werde ich nicht eingehen, denn die Bedeutung von Biokraftstoffen in der Zukunft wird sehr gering sein, da der Anbau von Energiepflanzen aufgrund des hohen Flächenbedarfs sehr ineffizient und nicht nachhaltig ist. So wurden 2016 zwar auf 22,9 Prozent der deutschen Ackerflächen Energiepflanzen angebaut<sup>79</sup>. Wind- und Solarenergie sind laut dem Umweltbundesamt<sup>80</sup> der Biomasse in der Flächeneffizienz aber um ein Vielfaches überlegen. Diese Flächen stehen gleichzeitig auch nicht mehr dem Anbau von Lebensmitteln zur Verfügung. Deshalb gehe ich davon aus, dass in der Zukunft weniger auf diese Art der Energiegewinnung gesetzt wird.

Der zuvor erwähnte Preisindex errechnet sich aus dem Weltmarktpreis von Agrarrohstoffen und Nahrungsmitteln in US-Dollar. Diese werden in fünf Gruppen zusammengefasst (Getreide, Pflanzliche Öle, Fleisch, Milchprodukte und Zucker). Als Basis des Preisindex dient die Referenzperiode 2002-2004 (100). Bei Betrachtungen der Lebensmittel Preisindexe der letzten drei Jahre, fallen sehr schnell die extremen Schwankungen der Lebensmittelpreise auf. So fiel der globale Lebensmittel Preisindex 2015<sup>81</sup> um insgesamt circa 25 Prozentpunkte, stieg 2016 jedoch bereits wieder um 20 Prozentpunkte. Schwankungen des Preisindex um 10 Prozentpunkte innerhalb eines Monats sind dabei keine Seltenheit.

---

<sup>77</sup> Siehe: <http://www.worldbank.org/en/topic/poverty/publication/food-price-watch-home>

<sup>78</sup> Siehe: <https://www.weltagrarbericht.de/themen-des-weltagrarberichts/spekulation-mit-lebensmitteln.html>

<sup>79</sup> Siehe: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/folgender-flaechennutzung#textpart-3>

<sup>80</sup> Siehe: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/bioenergie#textpart-4>

<sup>81</sup> Siehe: <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>

Laut Weltbankgruppe<sup>82</sup> kommen diese Schwankungen durch verschiedene Faktoren zustande. Generell richtet sich der Preis von Lebensmitteln nach Angebot und Nachfrage. Das Angebot kann einerseits durch Ernteaussfällen aufgrund von Naturkatastrophen, aber auch durch gute Ernteerträge beeinflusst werden. Schwankungen des Ölpreises, sowie des Dollars und Lebensmittelspekulationen an der Börse verstärken diese Schwankungen noch weiter. Aber auch die Nachfrage kann je nach politischer und wirtschaftlicher Lage variieren.

## **6.2 Folgen der Schwankungen der globalen Lebensmittelpreise**

Die Folgen treffen vor allem Kleinbauern, welche nicht in der Lage sind ihre Produktion zu Lagern um sie bei einem hohen Preis zu verkaufen, oder von regelmäßigen Einkünften abhängig sind. So muss die Produktion teils verkauft werden, wenn die Preise tief sind und für den Eigenbedarf gekauft werden, wenn die Preise wieder hoch sind. Da dies ein sehr abstraktes Thema ist, möchte ich dies am Beispiel der Entwicklung des Milchpreises in Deutschland deutlich machen.

Dieser sank im Juni 2016 auf durchschnittlich 23,07 Cent pro Kilogramm Kuhmilch, stieg aber innerhalb eines Jahres wieder auf 34,36 Cent an<sup>83</sup>. Gründe für einen niedrigen Preis liegen in der guten Futtermittelernte, was die Milchproduktion verbilligt und zu einer Vergrößerung dieser führt. Dadurch ist der Markt übersättigt. Aber auch durch den Wegfall wichtiger Abnehmer, wie Chinas aufgrund eines Überschusses an Milchpulver im eigenen Land, sowie Russland aufgrund des Importverbots von Milchprodukten nach Russland infolge der EU-Sanktionen aufgrund der Annektierung der Krim<sup>84</sup>, sorgten für ein noch größeres Überangebot. Auch hier hilft ein Vergleich um die Ausmaße dieses Problems zu erfassen.

Eine Milchkuh produziert durchschnittlich 7260 Liter Milch pro Jahr<sup>85</sup>. Laut dem Verband der Milcherzeuger Bayern hat ein durchschnittlicher Milcherzeuger mit einer Produktion von 200.000 Litern Milch, was in etwa 28 Kühen entspricht pro

---

<sup>82</sup> Siehe:

<sup>83</sup> Siehe: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/380546/umfrage/preis-von-kuhmilch-in-deutschland/>

<sup>84</sup> Siehe: <https://www.welt.de/wirtschaft/article155522691/Darum-wird-unsere-Milch-fuer-ein-paar-Cent-verramscht.html>

<sup>85</sup> <https://www.welt.de/wirtschaft/article155522691/Darum-wird-unsere-Milch-fuer-ein-paar-Cent-verramscht.html>

Jahr dadurch bei einem Preisverfall um drei Cent, was in etwa 6000 Euro weniger Einnahmen<sup>86</sup> bedeutet. So kann durch diese extremen Schwankungen des Milchpreises keine finanzielle Sicherheit gewährleistet werden und für Kleinbauern den Ruin bedeuten.

### **6.3 Problematik der aktuellen Lebensmittelproduktion**

Ein weiteres Problem, welches sich in der Zukunft zeigen könnte, ist die abnehmende Effizienz in der Lebensmittelproduktion mit herkömmlichen Mitteln. Herkömmliche Wege um die Quantität zu erhöhen waren bisher vor allem die Vergrößerung von Betrieben, was aufgrund mangelnder Fläche in der Zukunft nicht mehr möglich sein wird. Zudem wird derzeit durch den Einsatz von Herbiziden, Pestiziden, Antibiotika, sowie Mineraldüngern eine Steigerung der Effizienz der Lebensmittelproduktion bewirkt.

Mineraldünger werden in der Zukunft immer weniger zur Verfügung stehen, da Mineraldünger auf der Basis von Kalium oder Phosphat nicht unendlich auf dieser Erde existieren. In der Zukunft muss auch immer mehr auf fossile Brennstoffe wie Erdöl verzichtet werden, da diese Vorräte ebenfalls begrenzt sind, was dazu führen könnte, dass auch auf Stickstoffdünger ebenfalls vermehrt verzichtet werden muss, da dieser unter extremen Energieverbrauch aus der Luft gewonnen wird.

Wie lange diese Vorräte noch reichen werden, ist sehr schwer abzuschätzen, da dauerhaft neue Vorkommen erschlossen werden. Gleichzeitig wird durch Überdüngung das Grundwasser verunreinigt und es bildet sich durch die Überdüngung mit Stickstoffdüngern Lachgas, welches 300-mal so schädlich wie Kohlenstoffdioxid ist.

Aber auch der Antibiotika Einsatz in der Massenhaltung wird in der Zukunft mehr als fragwürdig sein, da sich schon jetzt immer mehr multiresistente Keime aufgrund des exzessiven Einsatzes von Antibiotika bilden. Diese Keime werden in der Zukunft eine immer größere Gefahr spielen, da normale Antibiotika bei Infektionen von Menschen nicht mehr wirken. Die Massentierhaltung ist verstärkt von Antibiotika abhängig, da aufgrund des geringen Platzes, Keime schnell übertragen werden können. Sollte die Vergabe von Antibiotika nicht stärker reglementiert werden

---

<sup>86</sup> Siehe: <http://www.tagesschau.de/wirtschaft/milchpreise-101.html>

könnten laut einer Studie<sup>87</sup> der Berliner Charité von 2015 die Zahl der Todesopfer durch multiresistente Erreger von derzeit rund 700.000 pro Jahr bis 2050 auf circa 10 Millionen ansteigen.

#### **6.4 Folgen der aktuellen Lebensmittelproduktion**

Welche gesundheitlichen Auswirkungen Herbizide, sowie Pestizide auf den Menschen, sowie die Natur haben ist bisher noch nicht vollständig geklärt. Und wird dauerhaft weiter erforscht. Vor allem die Langzeitfolgen sind nicht immer vollständig geklärt, was aktuell in der Debatte um das Insektensterben in Deutschland zu beobachten ist. Denn laut einer im Oktober 2017 erschienen Studie nahm die Gesamtmasse von Fluginsekten in Deutschland um insgesamt mehr als 75 Prozent gegenüber 1989 ab. Ob dies mit der Landwirtschaft in Verbindung gebracht werden kann, muss noch untersucht werden.

Generell sind viele Langzeitfolgen noch nicht bekannt und auch die Vorräte von Rohstoffen sind noch nicht vollständig erfasst. Somit ist es schwer zu sagen, ab wann und in welchen Ausmaßen auf aktuelle Mittel in der Zukunft nicht mehr zurückgegriffen werden kann.

#### **6.5 Mögliche Problemlösungen**

Damit die Ernährung weiterhin eine sichere Lebensgrundlage bieten kann muss einerseits ein sicherer Absatzmarkt geschaffen werden, andererseits aber auch eine Nutzenmaximierung stattfinden. Darunter verstehe ich, dass die Quantität durch Effizienzsteigerungen, sowie die Qualität durch eine nachhaltige Produktion verbessert werden. Produkte müssen somit nachhaltig produziert werden, die Menge der Lebensmittel aber auch ausreichend vorhanden sein.

*Genmanipulierte Saatgut* könnte in der Zukunft ein großer Fortschritt sein, um die Effizienz der Landwirtschaft zu erhöhen. Die Problematik ist hierbei, dass genmanipuliertes Saatgut noch nicht weit genug entwickelt ist und oft mehr Erträge abwirft, gleichzeitiger aber auch anfälliger für Krankheiten ist. Somit müssen auch mehr Pestizide und Herbizide eingesetzt werden. Problematisch ist auch, dass dieses

---

<sup>87</sup> Siehe: „Kampf gegen multiresistente Keime“. In: Das Parlament Nr.46-47 (2017), S. 8

Saatgut jedes Jahr von großen Agrarkonzernen neu gekauft werden muss und nicht nachgezüchtet werden darf. Somit ist dies eine hohe Kostenbelastung für die Landwirte und teils zu teuer für kleine Betriebe. Auch ist noch nicht ausreichend erforscht inwiefern genmanipuliertes Saatgut einheimische Arten verdrängt.

Deshalb ist noch abzuwarten inwiefern genmanipuliertes Saatgut in der Zukunft eingesetzt werden kann.

Das auf wenig Fläche durch neue Technik effizient gewirtschaftet werden kann zeigt ein Artikel<sup>88</sup> der National Geographic anhand der Niederlande. Somit ist dieses dicht bevölkerte kleine Land nach den USA gemessen am Wert der Ware der zweitgrößte Exporteur von Agrargütern weltweit. Interessant ist hierbei, dass die Fläche der USA im Vergleich zu den Niederlanden etwa 270-mal so groß ist. Dies kommt durch neue Produktionsarten zustande, welche immer mehr digitalisiert werden und als *Präzisionslandwirtschaft* bezeichnet werden. So kann durch neue Technik das Wachstum von Pflanzen und Tieren dauerhaft überprüft werden und verbessert werden.

Um das ganze Jahr produzieren zu können wird meist in Gewächshäusern angebaut, oft auch auf mehreren Etagen (Vertikal Farming). Aber nicht nur ökonomisch lohnen sich Digitalisierte Produktionstechniken, denn innerhalb von zwei Jahrzehnten konnte der Wasserverbrauch für den Anbau von wichtigen Nutzpflanzen um bis zu 90 Prozent gesenkt werden, auch werden in Gewächshäusern fast keine chemischen Pflanzenschutzmittel mehr verwendet, und der Antibiotikaeinsatz von niederländischen Geflügel- und Viehproduzenten konnte seit 2009 um bis zu 60 Prozent gesenkt werden. Probleme sind hierbei der Rückgang der Beschäftigten in der Produktion, gleichzeitig werden aber wiederum neue Arbeitsplätze in der Industrie und im Dienstleistungsbereich geschaffen, um diese Art der Produktion zu ermöglichen.

Gleiches gilt für die industrielle Herstellung von Cultured Beef, oder Aquakulturen, welche Ebenfalls durch neue Technik die Effizienz und Nachhaltigkeit von Produkten erhöhen können.

---

<sup>88</sup> Siehe: <https://www.nationalgeographic.de/umwelt/2017/09/wie-holland-mit-hightech-die-landwirtschaft-revolutioniert>

Das Gegenmodell dazu ist der Umstieg auf die *ökologische Landwirtschaft*, welche aktuell immer gefragter wird. So stieg der Umsatz ökologisch erzeugter Lebensmittel laut Umweltbundesamt<sup>89</sup> im Zeitraum von 1997 bis 2017 von 1,48 Milliarden auf 10,04 Milliarden Euro an. Gleichzeitig musste nach einem Artikel<sup>90</sup> der Frankfurter Allgemeinen Zeitung 2013 rund die Hälfte der Bio Karotten und Äpfel importiert werden, was zeigt, dass die aktuelle Nachfrage bisher nicht aus Deutschland bedient werden kann. Diese Marktlücke nutzen inzwischen immer mehr Bauern aus und stellen ihre Betriebe auf den ökologischen Landbau um. So hat sich nach einer Studie des Umweltbundesamts<sup>91</sup> die Zahl der Betriebe welchen ökologischen Landbau betreiben im Zeitraum von 1996 bis 2016 auf circa 27.000 Betriebe fast vervierfacht. Das Ziel der Bundesregierung mit 20 Prozent ökologisch bewirtschafteter Fläche der gesamten landwirtschaftlichen Fläche in Deutschland wurde mit 2016 lediglich 7,5 Prozent aber um Längen verfehlt. Produkte aus der ökologischen Landwirtschaft haben aufgrund des Verzichts auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel, lösliche mineralische Dünger, Hormone und weitgehend Antibiotika und Zusatzstoffe, sowie Futtermitteln aus eigener Erzeugung eine höhere Qualität, was sich laut einem Spiegel Artikel<sup>92</sup> in dem um bis zu 35 Prozent höheren Gewinn der Biobauern im Vergleich zu konventionellem Anbau, aufgrund um bis zu 32 Prozent höherer Preise für die Produkte ausdrückt. Hierbei darf aber nicht vergessen werden, dass ökologische Landwirtschaft um bis zu 19 Prozent weniger Erträge liefert.<sup>93</sup>

Die Frage, ob teure und nachhaltige Lebensmittel auch zu einem bewussteren Konsum führen und somit auch weniger Lebensmittel benötigt werden und folglich keine erhöhten Kosten auf den Konsumenten zukommen, ist bisher noch nicht möglich zu beantworten.

---

<sup>89</sup> Siehe: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/oekologischer-landbau#textpart-1>

<sup>90</sup> Siehe: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/lebensmittel/immer-mehr-importe-die-biolebensmittel-reichen-nicht-12174744.html>

<sup>91</sup> Siehe: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/oekologischer-landbau#textpart-1>

<sup>92</sup> Siehe: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/bio-lebensmittel-koennen-sich-fuer-bauern-lohnen-a-1036580.html>

<sup>93</sup> Siehe: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/landwirtschaft-ertraege-im-biolandbau-werden-unterschaetzt-a-1007533.html>

Gleichzeitig muss der Staat die ökologische Landwirtschaft stärker *Subventionieren*, da im Gegensatz zum globalen Vergleich ökologische Landwirte in Deutschland im Jahr 2014 weniger Umsatz pro Fläche im Vergleich zu konventionellen Betrieben erwirtschafteten<sup>94</sup>. Dies ist zwar nur ein gemittelter Wert und in bestimmten Sparten lohnt sich die Umstellung auf den ökologischen Landbau, trotzdem sollte der Staat die ökologische Landwirtschaft stärker Subventionieren als bisher, damit der finanzielle Anreiz in der Zukunft größer ist.

Um von den globalen Schwankungen des Lebensmittelpreises weniger abhängig zu sein, gibt es mehrere Methoden. Zum einem ist das *Konsumverhalten der Gesellschaft* wichtig, welche durch den Kauf einheimischer Produkte die eigene Wirtschaft unterstützt. Dies ist aber nur durch *mehr Direktvermarktung* durch die einheimischen Produzenten möglich, welche damit zusätzlich ihren Verdienst erhöhen können, da der Weg über Zwischenhändler zusätzliche Kosten verursacht. Gleichzeitig sollte auch der Staat durch gezielte Steuern beziehungsweise Subventionen finanzielle Anreize für den Konsumenten bieten.

#### **6.4 Drittes Zwischenfazit**

Aus der ökonomischen Sicht ist es ebenfalls möglich, die Menschheit in der Zukunft nachhaltig zu ernähren. Dies könnte einerseits durch neue Technik, andererseits durch die Umstellung auf den ökologischen Landbau funktionieren. Aber auch mehr Direktvermarktung, sowie der erhöhte Konsum von einheimischen Produkten könnten in der Zukunft die ökonomische Grundlage für viele Nahrungsmittelproduzenten weltweit sein.

### **7. Abschließendes Fazit**

Zusammenfassend ist festzustellen, dass dieses Thema extrem vielschichtig ist. So muss auf mehreren Ebenen gehandelt werden. Zum einem von Seiten der Politik, in der die sozialen und ökologischen Aspekte vermehrt in den Vordergrund rücken

---

<sup>94</sup> Siehe: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/bio-lebensmittel-koennen-sich-fuer-bauern-lohnen-a-1036580.html>



müssen. Zum anderen muss aber auch die Gesellschaft sich ihrer Verantwortung mehr bewusst werden und ihr Konsumverhalten teils radikal ändern. Produzenten müssen sich neue Wege suchen, um auch in der Zukunft nachhaltig zu wirtschaften, was durch die Wissenschaft unterstützt und vereinfacht werden kann. Deshalb sollte diese ebenfalls durch zukunftsorientierte und verantwortungsbewusste Politik gestärkt werden, um schnellere Fortschritte liefern zu können. Denn die Zeit drängt. Sollte es keine Wende in dieser die gesamte Menschheit betreffende Thematik auf politischer und gesellschaftlicher Ebene geben, ist die Zukunft der Menschheit ungewiss.

Um abschließend meine Fragestellung zu beantworten: Ja, es ist möglich, die Menschheit in der Zukunft nachhaltig zu ernähren, unter der Bedingung, dass die Menschheit *jetzt* anfängt zu handeln!

## **Literaturverzeichnis:**

- Christiane Goethe: Ernährung von morgen. In: Das Parlament Nr.46-47 (2017), S. 11
- Christin Löchel (Hrsg.): Der neue Fischer Weltalmanach, Zahlen Daten Fakten, Originalausgabe, Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch, September 2016
- Emmot, Stephen: Zehn Milliarden, Deutsche Erstausgabe, : Suhrkamp Verlag Berlin, 2013
- Genuss-Kochbüchle, Restlos nachhaltig genießen und Co2 sparen, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2015

## **Internetquellen:**

- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Ökologischer Landbau in Deutschland. [https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachhaltige-Landnutzung/Oekolandbau/\\_Texte/OekologischerLandbauDeutschland.html;jsessionid=70FEABF4FE9D181216F44A4EF6B7FB66.2\\_cid296#doc377838bodyText7](https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachhaltige-Landnutzung/Oekolandbau/_Texte/OekologischerLandbauDeutschland.html;jsessionid=70FEABF4FE9D181216F44A4EF6B7FB66.2_cid296#doc377838bodyText7) (16.08.20018)
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Vollwertig und ausgewogen ernähren. [https://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/GesundeErnaehrung/ArbeitFreizeit/\\_Texte/VollwertigeErnaehrung.html?nn=391868](https://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/GesundeErnaehrung/ArbeitFreizeit/_Texte/VollwertigeErnaehrung.html?nn=391868) (16.08.20018)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Globale Bevölkerungsentwicklung, Nahrungsmittelproduktion und Umweltfolgen. <https://www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/globale-bevoelkerungsentwicklung-nahrungsmittelproduktion-und-umweltfolgen/> (16.08.20018)
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung: Agenda 2030, 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung. [http://www.bmz.de/de/ministerium/ziele/2030\\_agenda/17\\_ziele/index.html](http://www.bmz.de/de/ministerium/ziele/2030_agenda/17_ziele/index.html) (16.08.20018)

- Bundeszentrale für politische Bildung: Bevölkerungsentwicklung.  
<http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52699/bevoelkerungsentwicklung> (16.08.20018)
- Bundeszentrale für politische Bildung: Menschenrecht auf Nahrung.  
<http://www.bpb.de/internationales/weltweit/welternaehrung/178491/menschenrecht-auf-nahrung> (16.08.20018)
- Bundeszentrale für politische Bildung: Trinkwasser und Sanitäreinrichtungen.  
<http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52696/trinkwasser-und-sanitaereinrichtungen> (16.08.20018)
- Bundeszentrale für politische Bildung: Was ist Nachhaltigkeit? Dimensionen und Chancen. <http://www.bpb.de/apuz/188663/was-ist-nachhaltigkeit-dimensionen-und-chancen?p=all#footnode1-1> (16.08.20018)
- Bundeszentrale für politische Bildung: Wasserverbrauch.  
<http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52730/wasserverbrauch> (16.08.20018)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations: Increasing the resilience of agricultural livelihoods. <http://www.fao.org/3/a-i5615e.pdf> (16.08.20018)
- NABU: Vorteile des Ökolandbaus. <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/landnutzung/landwirtschaft/oekolandbau/oekolandbau.html> (16.08.20018)
- Umwelt Bundesamt: Folgen des Klimawandels.  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels#textpart-1> (16.08.20018)
- Statistisches Bundesamt: Direkte und indirekte CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland 2005 – 2012. [http://www.co2-preis-rechner.de/PDF/StB\\_Stand\\_24\\_03\\_16.pdf](http://www.co2-preis-rechner.de/PDF/StB_Stand_24_03_16.pdf) (16.08.20018)
- WWF: Ausbreitung der Überfischung. <https://www.wwf.de/themen-projekte/meere-kuesten/fischerei/ueberfischung/weltweite-ueberfischung/> (16.08.20018)

- WWF: Klimawandel auf dem Teller. [https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klimawandel\\_auf\\_dem\\_Teller.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klimawandel_auf_dem_Teller.pdf) (16.08.20018)
- WWF: Klimawandel und Auswirkung auf die Meere. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klimawandel-Auswirkung-auf-die-Meere.pdf> (16.08.20018)