



# Herausragende Masterarbeiten

## Studiengang

Nachhaltige Entwicklungszusammenarbeit, M.A.

## Masterarbeitstitel

**Der Import von virtuellem Wasser aus wasserknappen Regionen am Beispiel des Avocado-Anbaus in Chile: Herausforderungen und Lösungsansätze auf EU-Ebene**

## Autor\*in

**Aurica Distl**

## **Inhaltsverzeichnis**

<u>GENDERHINWEIS .....</u>	<u>III</u>
<u>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</u>	<u>IV</u>
<u>TABELLENVERZEICHNIS.....</u>	<u>V</u>
<u>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....</u>	<u>VI</u>
<u>1. EINLEITUNG .....</u>	<u>1</u>
1.1 PROBLEMSTELLUNG UND ZIELSETZUNG DER ARBEIT.....	1
1.2 AUFBAU DER ARBEIT .....	2
1.3 METHODISCHES VORGEHEN.....	3
<u>2. GRUNDLAGEN UND MANAGEMENT DER RESSOURCE WASSER .....</u>	<u>4</u>
2.1 WASSER ALS LEBENSWICHTIGE RESSOURCE .....	4
2.2 GLOBALER WASSERKREISLAUF .....	5
2.3 WELTWEITE VERTEILUNG DER WASSERRESSOURCEN .....	6
2.4 AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS.....	9
2.5 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE.....	11
2.5.1 INNOVATIVE BEWÄSSERUNGSTECHNOLOGIEN .....	11
2.5.2 INTEGRIERTES WASSERRESSOURCENMANAGEMENT.....	14
2.5.3 VIRTUELLER WASSERHANDEL .....	17
<u>3. GLOBALE WASSERPROBLEME UND INTERNATIONALE POLITIK .....</u>	<u>19</u>
3.1 GRUNDLEGENDE ASPEKTE NACHHALTIGEN WASSERMANAGEMENTS .....	19
3.2 EXKURS: WASSER ALS KONFLIKTPOTENZIAL.....	22
3.3 DIE UN-RESOLUTION 64/292 .....	24
3.4 WASSER IM KONTEXT DER NACHHALTIGKEITZIELE DER AGENDA 2030.....	25
3.5 DIE NACHHALTIGKEITSPOLITIK DER EUROPÄISCHEN UNION ZUR BEKÄMPFUNG VON WASSERKNAPPHEIT .....	28
3.5.1 EU-WASSERRAHMENRICHTLINIE .....	28
3.5.2 UN 2023 WATER CONFERENCE.....	30
3.5.3 GLOBAL GATEWAY .....	32
3.6 ZWISCHENFAZIT .....	33
<u>4. FALLBEISPIEL: AVOCADO-ANBAU IN CHILE.....</u>	<u>34</u>

4.1	BEGRÜNDUNG DER FALLAUSWAHL .....	34
4.2	BESCHREIBUNG DER AUSGANGSSITUATION .....	35
4.2.1	TOPOGRAPHISCHE GEgebenHEITEN.....	35
4.2.2	DEMOGRAPHISCHE SITUATION UND SOZIOÖKONOMISCHE ASPEKTE.....	36
4.2.3	POLITISCHE STRUKTUREN .....	39
4.2.4	LANDESSPEZIFISCHE HERAUSFORDERUNGEN BEZÜGLICH WASSERMANAGEMENT.....	42
4.3	AVOCADO-ANBAU IN CHILE .....	45
4.3.1	ANBAUPRAKTIKEN UND BEWÄSSERUNGSTECHNIKEN .....	45
4.3.2	BEDEUTUNG DES AVOCADO-ANBAUS UND VIRTUELLEN WASSERHANDELS FÜR DIE CHILENISCHE (LAND-)WIRTSCHAFT .....	49
4.3.3	AUSWIRKUNGEN DES AVOCADO-ANBAUS AUF DIE DREI DIMENSIONEN DER NACHHALTIGKEIT.....	51
4.4	CHANCEN EINES NACHHALTIGEN WASSERMANAGEMENTS BEZÜGLICH AVOCADO-ANBAU.....	55
4.4.1	BISHERIGE MODIFIKATIONSVERSUCHE UND PROJEKTE .....	55
4.4.2	MÖGLICHKEITEN IM RAHMEN EINES INTEGRIERTEN WASSERRESSOURCENMANAGEMENTS .....	57
<u>5.</u>	<u>HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN AN DIE EUROPÄISCHE UNION.....</u>	<u>59</u>
5.1	BEGRÜNDUNG DER HANDLUNGSERFORDERNIS DER EUROPÄISCHEN UNION .....	59
5.2	ENTWICKLUNGSPOLITISCHE EMPFEHLUNGEN .....	61
5.3	HANDELSPOLITISCHE EMPFEHLUNGEN .....	64
5.4	KONSUMPOLITISCHE EMPFEHLUNGEN .....	66
<u>6.</u>	<u>FAZIT UND AUSBLICK.....</u>	<u>69</u>
	<u>LITERATURVERZEICHNIS.....</u>	<u>71</u>
	<u>EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG.....</u>	<u>87</u>

## **Genderhinweis**

Ausschließlich aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in der nachfolgenden Arbeit auf die gleichzeitige Verwendung des generischen Maskulinums und Femininums verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen in männlicher oder weiblicher Form sind geschlechtsunabhängig zu verstehen und beziehen sich auf alle Geschlechter (männlich / weiblich / divers) gleichermaßen.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aktuelle Betroffenheit von Wasserstress nach Ländern (Kuzma et al. (2023), o.S.).....	8
Abbildung 2: Betroffenheit von Wasserstress im Jahr 2050 nach Ländern (Kuzma et al. (2023), o.S.).....	9
Abbildung 3: Altersstruktur in Chile von 1950 bis 2022 und Prognosen bis 2050 (Statista (2023a), o.S.).....	37
Abbildung 4: Avocado-Anbauflächen in Chile von 2010 bis 2020 in Hektar (Gonzalez (2021), S. 3).....	46
Abbildung 5: Verteilung der Anbauflächen nach Produktart in Petorca (Eigene Darstellung).....	50

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Avocado-Anbauflächen nach Region im Jahr 2020 (Eigene Darstellung in Anlehnung an Gonzalez (2021), S. 3).....	47
---	----

## Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
Art.	Artikel
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
ebd.	ebenda
et al.	et alia
EU	Europäische Union
EU-WRRL	EU-Wasserrahmenrichtlinie
f.	folgende
ff.	fortfolgende
GWP	Global Water Partnership
Hrsg.	Herausgeber
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IWRM	Integriertes Wasserressourcenmanagement
km	Kilometer
LAK	Lateinamerika und die Karibik
m	Meter
mm	Millimeter
Modatima	Movimiento de Defensa por el protección del Medio Ambiente
Nr.	Nummer
o.J.	ohne Jahresangabe
o.S.	ohne Seitenangabe
S.	Seite
SDG	Sustainable Development Goal
sog.	sogenannt

UN	United Nations
vgl.	vergleiche
WRI	World Resources Institute
z. B.	zum Beispiel



## 1. Einleitung

*„As humanity’s most precious global common good, water unites us all. That’s why water needs to be at the centre of the global political agenda.”<sup>1</sup>*

Der außerordentlich hohe Stellenwert von Wasser ergibt sich aus der Abhängigkeit sämtlichen Lebens vom Vorhandensein dieser Ressource. Die überlebensnotwendigen und ohnehin ungleich verteilten Süßwasserressourcen stehen jedoch in Anbetracht menschlicher Aktivitäten und (Über-)Nutzungen zunehmend unter Druck. Der Klimawandel und dessen Einfluss auf den globalen Wasserkreislauf verschärfen die Problematiken im Zusammenhang mit einer ausreichend qualitativen und quantitativen Verfügbarkeit von Wasser zusätzlich. Umso bedeutender sind die zitierten Worte des Generalsekretärs der Vereinten Nationen, wonach Wasser in den Mittelpunkt der Politik gerückt werden sollte.<sup>2</sup> Ausgehend von diesen Aspekten werden nachfolgend die Problemstellung und Zielsetzung der Arbeit, deren Aufbau und das methodische Vorgehen erläutert.

### 1.1 Problemstellung und Zielsetzung der Arbeit

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit dem Import von virtuellem Wasser aus wasserknappen Regionen. Im Zuge der Globalisierung werden der länderübergreifende Austausch von Waren und die weltweite Vernetzung der Politik vorangetrieben. Die globale Verschmelzung von Angebot und Nachfrage spiegelt sich ebenfalls beim Im- und Export landwirtschaftlicher Produkte wider. Bei deren Einfuhr wird zugleich das für die Herstellung der Produkte benötigte Wasser in „virtueller Form“ über die jeweiligen Staatsgrenzen hinweg transportiert. Der hieraus entstehende Handel mit virtuellem Wasser kann unter gewissen Voraussetzungen unproblematisch und in Teilen sogar eine Strategie zur Bekämpfung von Wasserknappheit sein. Positive Aspekte kommen insbesondere dann zum Tragen, wenn das virtuelle Wasser aus wasserreichen Ländern in wasserarme Gebiete exportiert wird. Der Import von wasserintensiven Gütern aus wasserknappen Regionen muss dagegen kritisch betrachtet werden. In diesem Zusammenhang ist der exportorientierte Avocado-Anbau in Chile zunehmend in den Fokus öffentlicher Diskussionen und Kritik gerückt. Der Einsatz von großen Mengen an Wasserressourcen für die Bewässerung der Avocado-Plantagen beeinflusst den chilenischen Wasserhaushalt maßgeblich. Neben der menschlichen Trinkwasserversorgung und der Integrität der Ökosysteme

---

<sup>1</sup> António Guterres, Generalsekretär der Vereinten Nationen, in: UN General Assembly (2023), Titelblatt

<sup>2</sup> Vgl. ebd.

wirken sich der Anbau und Export von Avocados auf weitere Bereiche aus, die in Korrelation zu einer ausreichenden Verfügbarkeit von Wasserressourcen stehen. Landesspezifische Besonderheiten in der Wasserpolitik gepaart mit einer hohen internationalen Nachfrage nach der Frucht erhöhen die Komplexität der Thematik und die daraus resultierenden Herausforderungen. Als äußerst engagierter politischer Akteur im Bereich der Förderung und Umsetzung der internationalen wasserbezogenen Ziele und zugleich wichtiger Handelspartner von Chile rückt die Europäische Union (EU) in den Fokus hiesiger Betrachtungen.

In Anbetracht dieser Erwägungen sollen in der vorliegenden Arbeit zunächst die Auswirkungen des Imports von virtuellem Wasser aus wasserknappen Regionen am Beispiel des Avocado-Anbaus in Chile analysiert werden. Zudem soll untersucht werden, ob mögliche Diskrepanzen zwischen den internationalen wasserbezogenen Zielen, den selbstauferlegten Verpflichtungen der EU und den tatsächlichen Importpraktiken in Form der Einfuhr von chilenischen Avocados bestehen. Auf Basis dieser Erkenntnisse verfolgt die Arbeit das Ziel, Handlungsempfehlungen an die EU zu formulieren, die dazu geeignet sind, die identifizierten negativen Auswirkungen und möglichen Diskrepanzen zu verringern.

## **1.2 Aufbau der Arbeit**

Zu Beginn der Arbeit werden in Kapitel 2 wesentliche Grundlagen und das Management der Ressource Wasser erläutert. Ausführungen zu der Bedeutung von Wasser, der Funktionsweise des globalen Wasserkreislaufes, der weltweiten Verteilung der Ressource sowie den Auswirkungen des Klimawandels bilden die wesentlichen Grundlagen für ein ausgeprägtes Problembewusstsein in der vorliegenden Thematik und verhelfen bei der Einordnung in einen übergeordneten Gesamtkontext. Im Anschluss werden mögliche Lösungsansätze zur Bewältigung von Wasserknappheit in Form von innovativen Bewässerungstechnologien, integriertem Wasserressourcenmanagement (IWRM) und virtuellem Wasserhandel präsentiert.

In Kapitel 3 werden zunächst die grundlegenden Aspekte eines nachhaltigen Wassermanagements einschließlich des „Drei-Säulen-Modells“ der Nachhaltigkeit erörtert. Im nächsten Schritt wird die internationale Politik in Bezug auf globale Wasserprobleme näher betrachtet. Neben Ausführungen zur UN-Resolution 64/292 und dem Konfliktpotenzial von Wasser werden Bezüge und Zusammenhänge zwischen der Ressource Wasser und den Nachhaltigkeitszielen der Agenda 2030 aufgezeigt. Zudem liegt ein besonderer

Fokus des dritten Kapitels auf der Nachhaltigkeitspolitik der EU zur Bekämpfung von Wasserknappheit.

In Kapitel 4 wird das Fallbeispiel des Avocado-Anbaus in Chile vorgestellt. Nach einer Begründung der Fallauswahl und Beschreibung der Ausgangssituation werden die Anbaupraktiken und Bewässerungstechniken des Avocado-Anbaus sowie dessen Bedeutung für die chilenische (Land-)Wirtschaft dargestellt. Im Anschluss sollen die Auswirkungen des Avocado-Anbaus auf die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit analysiert und aufgezeigt werden. Das Fallbeispiel endet mit einer Betrachtung von Chancen, die sich durch ein nachhaltiges Wassermanagement in Bezug auf den Avocado-Anbau ergeben würden.

Zu Beginn des Kapitels 5 sollen mögliche Diskrepanzen zwischen den Zielen der europäischen Wasserpolitik und dem Import von chilenischen Avocados herausgearbeitet werden. Auf Grundlage dessen sollen im nächsten Schritt Handlungsempfehlungen an die EU formuliert werden. Hierdurch sollen Möglichkeiten aufgezeigt werden, die dazu geeignet sind, die negativen Auswirkungen des Imports von Avocados und virtuellem Wasser aus Chile zu verringern.

In Kapitel 6 werden die wesentlichen Ergebnisse der Arbeit in einem Fazit zusammengefasst und es wird ein kurzer Ausblick gegeben.

### **1.3 Methodisches Vorgehen**

Die Methodik der Arbeit basiert auf einer Fallstudie. Anhand des ausgewählten Einzelfalls des Avocado-Anbaus in Chile sollen die Auswirkungen des Imports von virtuellem Wasser aus wasserknappen Regionen analysiert werden. Durch die Auswahl eines aus hydrologischer Perspektive „kritischen Falls“ können die Problematiken im Zusammenhang mit dem Import von virtuellem Wasser besonders hervorgehoben werden. Durch die grundsätzlich hohe Verfügbarkeit von Wasserressourcen in Chile ist davon auszugehen, dass die Auswirkungen, die durch den Import von virtuellem Wasser aus diesem Land festgestellt werden, für andere Länder umso mehr Geltung entfalten.<sup>3</sup> Die aus dem Fallbeispiel gewonnenen Erkenntnisse sowie die in Kapitel 2 und 3 erarbeiteten theoretisch-konzeptionellen Grundlagen bilden die Basis für die Feststellung möglicher Diskrepanzen und die Formulierung von Handlungsempfehlungen an die EU.

---

<sup>3</sup> Vgl. Donoso et al. (2016), S. 738; Schreier (2020), S. 33

## **2. Grundlagen und Management der Ressource Wasser**

Für ein ausgeprägtes Problembewusstsein wird zunächst die grundsätzliche Bedeutung der Ressource Wasser erläutert. Im Anschluss erfolgen zwecks Einordnung der Thematik in einen globalen Gesamtkontext Ausführungen zum globalen Wasserkreislauf, zur weltweiten Verteilung der Wasserressourcen und zu den Auswirkungen des Klimawandels. Zudem werden mögliche Lösungsansätze zur Bekämpfung von Wasserknappheit vorgestellt, wodurch wichtige theoretisch-konzeptionelle Grundlagen erarbeitet werden.

### **2.1 Wasser als lebenswichtige Ressource**

Die Ressource Wasser ist eine existenzielle Voraussetzung für das Leben auf der Erde.<sup>4</sup> Sie bietet Lebensraum für zahlreiche Pflanzen und Tiere, ist Grundbaustein des Naturhaushaltes sowie Trägerin bedeutender Funktionen im Klimasystem.<sup>5</sup> Insbesondere Süßwasser-Ökosysteme zählen zu den wichtigsten natürlichen Ressourcen des Planeten und sind Zentren der Artenvielfalt.<sup>6</sup>

Basierend auf den einzigartigen Eigenschaften des Moleküls ist Wasser das universelle Lösungsmittel im biologischen Umfeld und dominiert die chemische Zusammensetzung sämtlicher Organismen.<sup>7</sup> Während an Land lebende Pflanzen und Tiere zu 50-80 % aus Wasser bestehen, beträgt der Wassergehalt von einigen Wasserorganismen sogar 90-99 %. Eine qualitative oder quantitative Abnahme der Ressource kann somit das Sterben sämtlicher Organismen zur Folge haben.<sup>8</sup> Das Überleben des menschlichen Körpers, welcher zu circa 60-70 % aus Wasser besteht, hängt ebenfalls von einer ausreichenden Wasserzufuhr ab.<sup>9</sup> Im Gegensatz zu einem Mangel an Nahrungsmitteln ist ein vollständiger Entzug von Wasser bereits nach wenigen Tagen tödlich.<sup>10</sup> Weltweit sterben mehr Kinder an den aus einem fehlenden Zugang zu sauberem Trinkwasser und angemessenen sanitären Einrichtungen resultierenden Krankheiten als an AIDS, Malaria und Masern zusammen.<sup>11</sup> Darüber hinaus sind Wasserressourcen elementare Bestandteile der Energieversorgung, des Bergbaus, des verarbeitenden Gewerbes und der landwirtschaftlichen

---

<sup>4</sup> Vgl. Schwarz-Herion (2015), S. 126

<sup>5</sup> Vgl. Cullmann et al. (2022), S. 652; Lozán et al. (2011), S. 21

<sup>6</sup> Vgl. Qadri et al. (2020), S. VII

<sup>7</sup> Vgl. Heinrich (2022), S. 3; Quadri et al. (2020), S. VII

<sup>8</sup> Vgl. Lozán et al. (2011), S. 21

<sup>9</sup> Vgl. Heinrich (2022), S. 3; Krämer et al. (2022), S. 127; Lozán et al. (2011), S. 25f.

<sup>10</sup> Vgl. Heinrich (2022), S. 3

<sup>11</sup> Vgl. Auswärtiges Amt (2017), o.S.

Produktion.<sup>12</sup> Ebenso sind sie unseren Kulturlandschaften zuzurechnen und besitzen einen nicht unerheblichen ästhetischen und regenerativen Wert.<sup>13</sup>

## 2.2 Globaler Wasserkreislauf

Unter dem globalen Wasserkreislauf wird die durch Verdunstung, Niederschlag, Abfluss und Speicherung bedingte Orts- und Zustandsveränderung von Wasser verstanden.<sup>14</sup> Da die Wasserressourcen dem hydrologischen Kreislauf unterliegen, ist das Gesamtvolumen in Höhe von rund 1,386 Milliarden Kubikkilometern konstant. Die größten Wassermassen entfallen allerdings auf die salzhaltigen Ozeane. Die lebenswichtigen Süßwasserressourcen betragen lediglich 2,5-3 % des Gesamtvolumens und sind zeitlich sowie örtlich begrenzt.<sup>15</sup> Zudem sind circa 69 % des Süßwassers in Gletschern und Eisdecken gebunden. Die unterirdischen Grundwasser halten einen Anteil von rund 30 % und die Oberflächen-gewässer von knapp 0,3 % an der Gesamtmenge an Süßwasser.<sup>16</sup>

Den Antrieb des globalen Wasserkreislaufs bildet die Strahlungsenergie der Sonne, wodurch Wasser in flüssiger Form verdunstet und in Wasserdampf übergeht.<sup>17</sup> Das wichtigste Reservoir des Wasserkreislaufs stellen die Ozeane mit einer jährlichen Verdunstungsmenge von circa 420.000 Kubikkilometern Wasser dar.<sup>18</sup> Im Anschluss an die Verdunstung kehrt der durch die Atmosphäre transportierte Wasserdampf im Zuge der Niederschlagsbildung in Form von Regen oder Schnee auf die Erdoberfläche zurück.<sup>19</sup> Durch diesen Prozess schlagen sich pro Jahr circa 113.000 Kubikkilometer Wasser auf Landoberflächen nieder. Abzüglich der Menge, die erneut der Verdunstung unterliegt, verbleiben rund 41.000 Kubikkilometer des Niederschlags zum oberirdischen Abfluss in Gewässern oder zur Auffüllung der unterirdischen Grundwasservorräte. Unter Berücksichtigung des Anteils, der durch Überschwemmungen ungenutzt ins Meer zurückfließt sowie des Wassers, das nicht genutzt werden kann, da es durch Gebiete abfließt, die sich in großer räumlicher Distanz zu menschlichen Siedlungen befinden, ergibt sich eine jährliche Obergrenze an erneuerbaren und nutzbaren Süßwasserressourcen zwischen 9.000 und 14.000

---

<sup>12</sup> Vgl. Umweltbundesamt (2022b), o.S.

<sup>13</sup> Vgl. Cullmann et al. (2022), S. 652; Quadri et al. (2020), S. VII

<sup>14</sup> Vgl. Hölting & Coldewey (2019), S. 74; Schwoerbel & Brendelberger (2022), S. 12

<sup>15</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 9; Schwoerbel & Brendelberger (2022), S. 12

<sup>16</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 9

<sup>17</sup> Vgl. ebd. S. 10f.; Hölting & Coldewey (2019), S. 74

<sup>18</sup> Vgl. Lehmköster & Löschke (2021), S. 46; Schwoerbel & Brendelberger (2022), S. 12

<sup>19</sup> Vgl. Hölting & Coldewey (2019), S. 74; Lehmköster & Löschke (2021), S. 46

Kubikkilometern. Einen Großteil hiervon benötigen allerdings die natürlichen Ökosysteme zu deren Aufrechterhaltung.<sup>20</sup>

Während die globale Umlaufzeit des Wassers circa 2.800 Jahre beträgt, erreichen Meere in rund 63 Jahren und Seen in rund 17 Jahren einen vollständigen Wasseraustausch. Die Verweildauer des Bodenwassers beträgt etwa ein Jahr. Das Wasser in Flüssen, der Wasserinhalt biologischer Systeme sowie die in der Atmosphäre enthaltene Feuchtigkeit werden dagegen innerhalb von wenigen Tagen bis Wochen umgesetzt. Somit wird die für menschliche Nutzungen zur Verfügung stehende Menge an Süßwasser durch die Geschwindigkeit der Umlaufzeit des Wassers bestimmt.<sup>21</sup>

Zwecks differenzierterer Betrachtung des Wasserkreislaufs und der Wassermanagementprobleme lassen sich die Frischwasserressourcen in „blaues“ und „grünes“ Wasser unterteilen. Zu den „blauen“ Wasserressourcen zählen die ober- und unterirdischen Wassermengen, die bis zum Abfluss ins Meer genutzt werden können. Neben Flüssen, Seen, Feuchtgebieten und Grundwasserspeichern werden auch die durch menschliche Nutzung veränderten Wasserressourcen wie bspw. wiederverwertete Abwasser als „blaues“ Wasser bezeichnet. Unter „grünem“ Wasser wird die aus Regen resultierende Bodenfeuchte verstanden, die für Pflanzen und deren Wachstumsphase sowie Evapotranspiration nutzbar ist. Teile des in der Bewässerungslandwirtschaft genutzten „blauen“ Wassers werden im Zuge der Verdunstung durch Pflanzen oder Boden zu „grünem“ Wasser. Der nicht genutzte Teil fließt wieder zurück zu den „blauen“ Wasserressourcen. Ferner existieren die Bezeichnungen „graues“ Wasser für Abwasser, das trotz eingeschränkter Qualität noch weiter genutzt werden kann und „schwarzes“ Wasser für Wasserressourcen, die stark verschmutzt sind und keine weitere Nutzung zulassen.<sup>22</sup>

### **2.3 Weltweite Verteilung der Wasserressourcen**

Die Erdoberfläche ist zu drei Vierteln mit Wasser bedeckt.<sup>23</sup> Die lebenswichtigen Ressourcen sind jedoch äußerst ungleich verteilt. Zunächst ist eine kontinentale Ungleichheit festzustellen, die zum einen aus den verschiedenen Anteilen an Meeres- und Landflächen auf den Erdhalbkugeln und zum anderen aus unterschiedlichen klimatischen und

---

<sup>20</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 11

<sup>21</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 11f.

<sup>22</sup> Vgl. ebd. S. 13ff.

<sup>23</sup> Vgl. Waldschläger (2019), S. 1

topographischen Bedingungen resultiert.<sup>24</sup> Insbesondere die Verfügbarkeit von Süßwasserressourcen hängt von der Beziehung zwischen Niederschlag und Abfluss ab.<sup>25</sup> So ist die Niederschlagsrate auf der Südhalbkugel zwar grundsätzlich höher als auf der Nordhalbkugel, allerdings sorgen die höheren Temperaturen sowie die Topographie unterhalb des Äquators für eine wesentlich höhere Rate an Verdunstung und Abfluss. Basierend auf diesen Faktoren ergibt sich eine kontinentale Wasserbilanz, wonach Südamerika die größten und Afrika und Australien die geringsten Süßwasserressourcen pro Flächeneinheit zur Verfügung stehen. Wird die Wasserbilanz auf die Bevölkerungsdichte bezogen, stehen in Asien die geringsten Mengen an Süßwasser pro Kopf zur Verfügung.<sup>26</sup>

Auch innerhalb der Kontinente sind bezüglich der Verteilung der Süßwasserressourcen große Ungleichheiten und ein äußerst variables Bild erkennbar. Ein Großteil der Wasserprobleme ist lokalen Ursprungs und entfaltet allenfalls regionales Ausmaß. Insbesondere Staaten, die über große Territorien einschließlich humider und arider Gebiete verfügen, sind durch differenzierte Problemlagen innerhalb des Landes gekennzeichnet. Die in einigen Gebieten der Erde aus der ungleichen Verteilung resultierende hydrologische Wasserknappheit wird durch eine erhöhte Süßwasserverschmutzung, Defizite in der Wasserpolitik und im Wassermanagement sowie ökonomische Probleme noch verstärkt.<sup>27</sup> Zudem ist der globale Wasserverbrauch nach Angaben des Weltwasserberichtes der Vereinten Nationen innerhalb der letzten 40 Jahre um circa 1 % pro Jahr gestiegen.<sup>28</sup> Obwohl die weltweit verfügbare Süßwassermenge theoretisch zur Versorgung von rund 20 Milliarden Menschen ausreichen würde, führen die genannten Faktoren in ihrer Summe dazu, dass bereits heute zahlreiche Länder und Regionen von Wasserknappheit betroffen sind.<sup>29</sup> Die Daten des World Resources Institute (WRI), die sowohl den Zustand der Oberflächengewässer als auch den des Grundwassers berücksichtigen, zeigen in der nachfolgenden Abbildung 1, dass derzeit 25 Länder jährlich von einem „extrem hohen“ Wasserstress betroffen sind. Dies bedeutet, dass durchschnittlich über 80 % der verfügbaren Wassermenge pro Jahr durch die Gemeinden, die Landwirtschaft und die Industrie entnommen werden. 17 dieser Länder liegen im Nahen Osten und in Nordafrika, wodurch diese

---

<sup>24</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 12

<sup>25</sup> Vgl. Schwoerbel & Brendelberger (2022), S. 15

<sup>26</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 12

<sup>27</sup> Vgl. ebd.

<sup>28</sup> Vgl. UN Water (2023), S. 2

<sup>29</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 12

Gebiete zu den wasserärmsten Regionen der Welt zählen. Weitere 22 Länder leiden unter „hohem“ Wasserstress, worunter eine durchschnittliche Entnahme von mehr als 40 % der verfügbaren Wasserressourcen pro Jahr zu verstehen ist.<sup>30</sup>

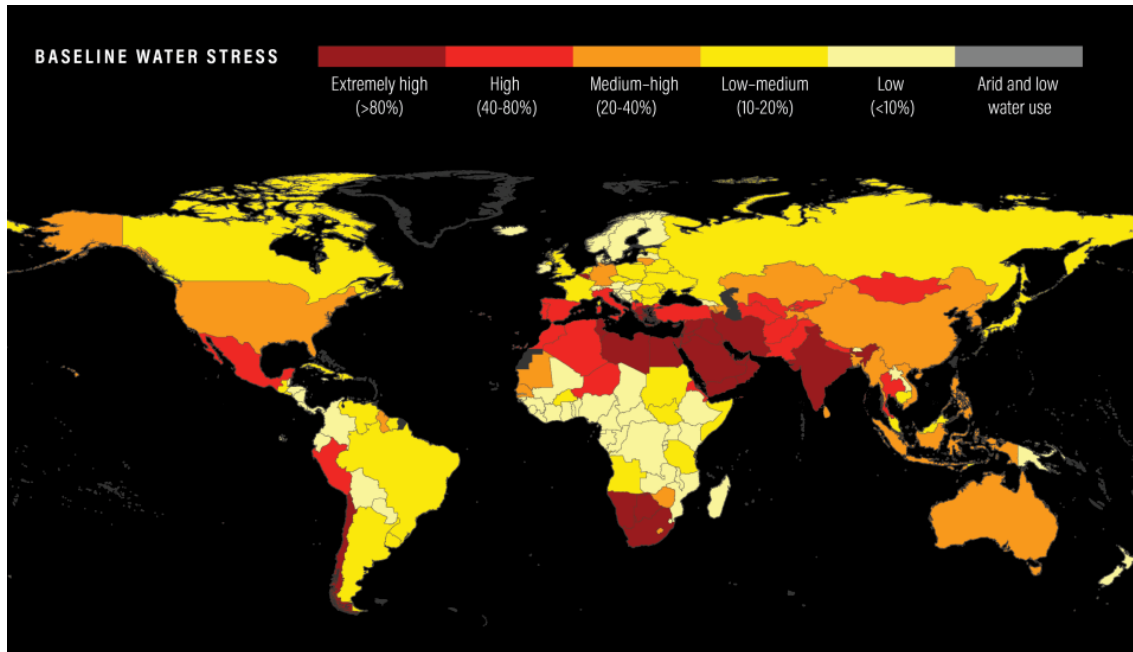


Abbildung 1: Aktuelle Betroffenheit von Wasserstress nach Ländern, Quelle: Kuzma et al. (2023), o.S.

Eine weitere Untersuchung des WRI prognostiziert das zukünftige Wasserstresslevel für das Jahr 2050 und ist aus Abbildung 2 ersichtlich. Den Untersuchungsergebnissen folgend wird die weltweite Wassernachfrage voraussichtlich um 20-25 % steigen. Zudem wird erwartet, dass die Anzahl an Wassereinzugsgebieten, die von starken Schwankungen hinsichtlich des quantitativen Wasserzustandes oder einer weniger vorhersehbaren Wasserversorgung betroffen sind, um 19 % zunehmen wird. Überdies wird davon ausgegangen, dass bis 2050 nahezu 100 % der Bevölkerung im Nahen Osten und in Nordafrika mit einem „extrem hohen“ Wasserstress konfrontiert sein werden.<sup>31</sup>

<sup>30</sup> Vgl. Kuzma et al. (2023), o.S.

<sup>31</sup> Vgl. ebd.



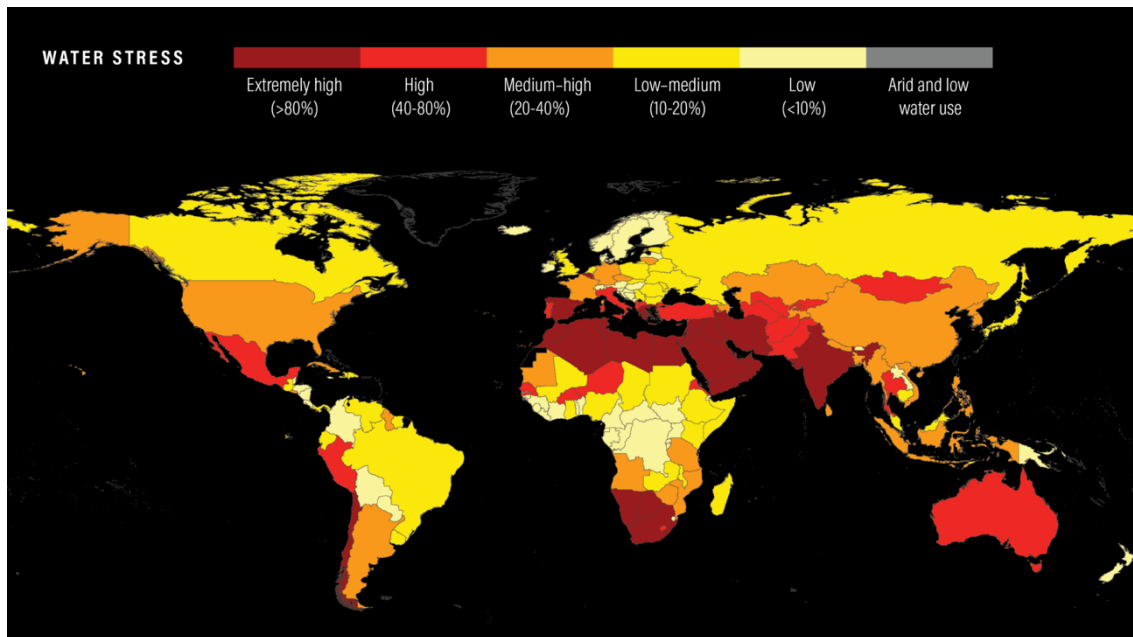


Abbildung 2: Betroffenheit von Wasserstress im Jahr 2050 nach Ländern, *Quelle: Kuzma et al. (2023), o.S.*

## 2.4 Auswirkungen des Klimawandels

Die menschlichen Aktivitäten beeinflussen den Naturhaushalt des Planeten so tiefgreifend, dass – ausgehend vom Nobelpreisträger Paul J. Crutzen – von der neuen geologischen Epoche des Anthropozän gesprochen wird.<sup>32</sup> Ein wesentlich auf den globalen Wasserkreislauf einwirkender Faktor ist der Klimawandel, welcher nach herrschender wissenschaftlicher Auffassung anthropogen verstärkt wird.<sup>33</sup> Die seit circa sechs Jahrzehnten in der Atmosphäre zu verzeichnende kontinuierliche Zunahme globaler CO<sub>2</sub>-Konzentrationen geht mit steigenden globalen Durchschnittstemperaturen einher.<sup>34</sup> Dem sechsten Sachstandsbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) zufolge lag die globale Oberflächentemperatur zwischen 2011 und 2020 um circa 1,1 °C höher als im Vergleich zum Zeitraum 1850 bis 1900.<sup>35</sup> Für das Ende des 21. Jahrhunderts wird in Abhängigkeit des Szenarios ein mittlerer globaler Temperaturanstieg um 1,7-4,4 °C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit prognostiziert.<sup>36</sup> Die durch den Klimawandel verursachte Erderwärmung führt zu einer Veränderung wichtiger Verteilungsmuster innerhalb des globalen Wasserkreislaufs.<sup>37</sup> Es wird erwartet, dass der Wasserkreislauf aufgrund der

<sup>32</sup> Vgl. Dürbeck (2018), S. 11; Grambow et al. (2018), S. 15

<sup>33</sup> Vgl. Schwarz-Herion (2015), S. 122

<sup>34</sup> Vgl. Bender et al. (2021), S. 62

<sup>35</sup> Vgl. IPCC (2023), S. 4

<sup>36</sup> Vgl. Schmidt et al. (2017), S. 15

<sup>37</sup> Vgl. Gerten (2018), S. 85; Lehmköster & Löschke (2021), S. 46f.

durch höhere Temperaturen bedingten Zunahme an Evapotranspiration eine Intensivierung erfährt. Beobachtungen zeigen auf, dass die mittlere globale Wasserdampfkonzentration in der Atmosphäre seit Ende des 19. Jahrhunderts bereits um circa 7 % gestiegen ist. Für die mittlere globale Niederschlagsmenge ist eine Zunahme von 1-3 % in diesem Zeitraum zu verzeichnen.<sup>38</sup> Trotz des zu erwartenden klimabedingten Anstiegs der totalen Menge an Niederschlägen, ist deren äußerst ungleichmäßige Verteilung zu beachten. Während sich in einigen Regionen die Dauer der Regenzeiten oder Intensität von Starkregenereignissen und Überschwemmungen erhöhen wird, werden zahlreiche ohnehin von Wasserknappheit betroffene Gebiete noch weniger Niederschläge erhalten oder infolge der höheren Verdunstung stärker von Dürren betroffen sein.<sup>39</sup> Zudem führt eine Zunahme an Niederschlägen nicht zwangsläufig zu einer gesteigerten Abflussrate, da die Evapotranspiration durch den höheren Energieeintrag angeregt wird und somit die potenzielle Niederschlagsmenge übersteigen kann.<sup>40</sup>

Darüber hinaus wird sich der Klimawandel auf die natürliche Wassereinspeicherung, insbesondere in Form eines Rückgangs der in Eis und Schnee gebundenen Wassermengen, auswirken. Hiermit verbunden sind Veränderungen in Bezug auf die Wasserverfügbarkeit sowie die Saisonalität des Abflusses.<sup>41</sup> Weitere Veränderungen sind bezüglich des zeitlichen Verlaufs der Grundwasserneubildung und der Schadstoffeinträge zu erwarten.<sup>42</sup> Eine Abnahme der Wassermenge, die letztlich auch die Verdünnungskapazität verringert, kann den Verschmutzungseffekt noch verstärken. Ebenso stimulieren höhere Temperaturen das Wachstum von Bakterien und Algen, wodurch die Wasserqualität und die ökologische Integrität aquatischer Ökosysteme negativ beeinträchtigt werden. Überdies können eine Zunahme an Evapotranspiration und ein Anstieg des Meeresspiegels zur Versalzung des Grundwassers beitragen.<sup>43</sup>

Veränderungen des Wasserkreislaufes und damit verbundene Wasserknappheit, Dürren, Extremwetterereignisse sowie eine verminderte Wasserqualität können nicht nur schwerwiegende Folgen für die menschliche Trinkwasserversorgung und aquatische

---

<sup>38</sup> Vgl. Kerres et al. (2020), S. 24

<sup>39</sup> Vgl. Gerten (2018), S. 86; Grambow et al. (2018), S. 17f., 23; Kerres et al. (2020), S. 24f.; Lehmköster & Lösche (2021), S. 47f.

<sup>40</sup> Vgl. Kerres et al. (2020), S. 25

<sup>41</sup> Vgl. ebd.

<sup>42</sup> Vgl. Bender et al. (2021), S. 62

<sup>43</sup> Vgl. Kerres et al. (2020), S. 25

Ökosysteme, sondern auch für zahlreiche andere Sektoren wie bspw. die Landwirtschaft, die Energieerzeugung oder die Binnenschifffahrt mit sich bringen und zu außerordentlich hohen ökonomischen Schäden von Volkswirtschaften führen. Darüber hinaus stellen vor allem Extremwetterereignisse Bedrohungen für menschliche Siedlungen, die Infrastruktur und die Nahrungsmittelversorgung dar.<sup>44</sup>

Trotz der sensiblen Reaktion des globalen Wasserkreislaufs auf klimatische Veränderungen muss betont werden, dass die potenziellen Auswirkungen mit Unsicherheiten behaftet sind und in Abhängigkeit der angewandten hydrologischen Modelle sowie der verwendeten Indikatoren zu deren Messung stark variieren.

## **2.5 Mögliche Lösungsansätze**

Als Lösungsansätze zur Bekämpfung von Wasserknappheit kommen insbesondere innovative Bewässerungstechnologien und IWRM in Betracht. Darüber hinaus kann auch das Konzept des virtuellen Wasserhandels zu einer Einsparung von Wasser beitragen. Diese Möglichkeiten werden in den nachfolgenden Ausführungen thematisiert und sind bereits Teil der theoretisch-konzeptionellen Grundlagen des nachhaltigen Wassermanagements, welches zu Beginn des dritten Kapitels noch genauer betrachtet wird.

### **2.5.1 Innovative Bewässerungstechnologien**

Weltweit werden circa 70 % der vom Menschen genutzten erneuerbaren Wasserressourcen in der Landwirtschaft verwendet, wodurch diese den natürlichen Wasserkreislauf erheblich beeinflusst.<sup>45</sup> Während Regenfeldbau ausschließlich auf der Nutzung der Bodenfeuchte und Niederschläge basiert, profitiert die Bewässerungslandwirtschaft in der Regel sowohl von Niederschlägen als auch von Bewässerungswasser.<sup>46</sup> Durch die geregelte Wasserversorgung und den Einsatz unterschiedlicher Inputs stellt die Bewässerungslandwirtschaft ein wirksames Instrument zur Minimierung der Produktionsrisiken sowie zur Steigerung der Ertragsgewinne dar.<sup>47</sup> Zudem lässt sich die Wasserproduktivität, worunter der Ernteertrag pro Wassertropfen zu verstehen ist, deutlich erhöhen.<sup>48</sup> Insbesondere in Anbetracht der klimatischen Veränderungen sowie der zunehmenden berechnungstechnischen Erschließung von bisher nicht bewässerten Flächen kommt der effizienten

---

<sup>44</sup> Vgl. Kramer et al. (2021), S. 3f.

<sup>45</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 26; Keilholz et al. (2019), S. 510

<sup>46</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 73f.

<sup>47</sup> Vgl. ebd. S. 74f.

<sup>48</sup> Vgl. Malabo Montpellier Panel (2018), S. 6

Anwendung von Wasserressourcen mithilfe geeigneter Bewässerungstechniken eine wachsende Bedeutung zu.<sup>49</sup>

Neben herkömmlichen Bewässerungsmethoden wie Oberflächenwasserumleitung, Regenwassernutzung, Schöpfeimer oder Hand-, Hüft-, Tret-, Motor- und Solarpumpen existieren diverse innovative Bewässerungstechnologien, die vermehrt auf eine Steigerung der (Wasser-)Ressourceneffizienz setzen und die mit der Anwendung von Bewässerungstechniken verbundenen ökologischen und sozialen Risiken zu minimieren versuchen.<sup>50</sup> Zu den Kerntechnologien der Bewässerungsmethoden zählen insbesondere mobile Beregnungsmaschinen, Kreisberegnung und Tropfbewässerung.<sup>51</sup> Mobile Beregnungsmaschinen benötigen einen hohen Wasserdruck und dadurch ebenfalls eine leistungsfähige Pumpe. Im Vergleich zur Kreisberegnung und Tropfbewässerung ist die Wasserverteilung bei dieser Technologie relativ ungenau.<sup>52</sup> Das System der Kreisberegnung, welches auch als Pivot-Beregnung bezeichnet wird, besteht aus einer Zentralpumpe und einem mechanisch rotierenden Drehpunkt, an welchem ein langes Rohr mit Überkopfsprinkler oder Düsen befestigt ist.<sup>53</sup> Da die Größe der Düsen mit zunehmender Entfernung von der Zentralpumpe zunimmt, ist eine gleichmäßige Wasserverteilung gewährleistet. Darüber hinaus erfordert die dichte Bestückung mit Düsen lediglich geringe Wurfweiten der Einzeldüsen, wodurch das System energieeffizient betrieben werden kann.<sup>54</sup> Allerdings muss beachtet werden, dass die Anwendung der Kreisberegnungsbewässerung nicht für kleine Flächen geeignet ist und hohe Investitionskosten erfordert.<sup>55</sup>

Bei der Tropfbewässerung wird das Wasser durch verlegte Leitungen direkt den Pflanzenwurzeln zugeführt. Auf diese Weise werden nicht nur Verdunstung und Wasserverluste reduziert, sondern auch die Bodenfeuchtigkeit verbessert.<sup>56</sup> Die präzise Verteilung der Wasserressourcen in Kombination mit geringen Wasserverlusten führt zu einer Wassernutzungseffizienz von 80-90 %. Der Wert liegt damit um 20 % höher als bei der Anwendung von mobilen Beregnungsmaschinen, welche in der Regel eine

---

<sup>49</sup> Vgl. Schimmelpfennig et al. (2018), S. 65

<sup>50</sup> Vgl. Malabo Montpellier Panel (2018), S. 12f., 16, 22

<sup>51</sup> Vgl. Schimmelpfennig et al. (2018), S. 65ff.; Umweltbundesamt, (2020), o.S.

<sup>52</sup> Vgl. Schimmelpfennig et al. (2018), S. 65

<sup>53</sup> Vgl. Malabo Montpellier Panel (2018), S. 19

<sup>54</sup> Vgl. Schimmelpfennig et al. (2018), S. 67

<sup>55</sup> Vgl. Malabo Montpellier Panel (2018), S. 24; Schimmelpfennig et al. (2018), S. 67

<sup>56</sup> Vgl. Malabo Montpellier Panel (2018), S. 19

Wassernutzungseffizienz von 60-70 % aufweisen.<sup>57</sup> Ferner geht Tropfbewässerung mit einer Reduzierung des Betriebsdrucks und dadurch einem geringeren Energieverbrauch im Vergleich zu mobilen Beregnungsmaschinen und Kreisberegnungssystemen einher.<sup>58</sup> Zudem ist es möglich, die Tropfbewässerung mit anderen Bewässerungstechnologien zu kombinieren. Beispiele hierfür sind die Steuerung der Wasser- und Düngemittelzufuhr über mobile Technologien oder die Nutzung von Solarenergie für das Pumpen von Wasser.<sup>59</sup> Eine weitere Möglichkeit zur ressourcenschonenden Bewässerung bieten Schwerkraft-Bewässerungssysteme, welche häufig in Kombination mit der Tropfbewässerung eingesetzt werden. Das System wird in Hängen oder auf Flächen mit Gefälle angebracht und nutzt anstelle von Pumpen oder Strom die Schwerkraft zur Ausbringung des Wassers.<sup>60</sup> Auch auf ebenen Flächen kann die Technologie mittels erhöhter Aufstellung einer Zisterne angewandt werden.<sup>61</sup> Zu den innovativen Bewässerungstechnologien zählt ebenfalls der aus einem flexiblen Rohr bestehende Floppy Sprinkler. Das System imitiert Regentropfen und ist durch geringen Wartungsaufwand gekennzeichnet. Es wurde eine Reduzierung des Wasserverbrauchs um 17-44 % im Vergleich zu Großbewässerungssystemen festgestellt.<sup>62</sup>

Das schweizerische Unternehmen *AQUA4D* hat in Form von *AQUA4D-Systemen* eine Technologie zur physikalischen Aufbereitung von Bewässerungswasser entwickelt. Durch das Auslaugen der Salze unterhalb der Rhizosphäre wird die Gesundheit der Böden und Pflanzen verbessert.<sup>63</sup> Zudem müssen keine weiteren Wasserressourcen für das Auswaschen der Böden verwendet werden. Darüber hinaus verhilft das Einwirken der Technologie auf die Wassermoleküle und deren Verhalten zu einer höheren Bodenfeuchte. Auf diese Weise und infolge der gesteigerten Produktivität können Wassereinsparungen von 25-30 % erzielt werden.<sup>64</sup>

Eine zunehmend bedeutendere Rolle in der landwirtschaftlichen Bewässerung spielt die Digitalisierung. Die Vernetzung wasserwirtschaftlicher Systeme mittels intelligenter Hard- und Software zur Verbesserung der Ressourceneffizienz und -produktivität ist auch

---

<sup>57</sup> Vgl. Umweltbundesamt (2020), o.S.

<sup>58</sup> Vgl. Schimmelpfennig et al. (2018), S. 67ff.

<sup>59</sup> Vgl. Malabo Montpellier Panel (2018), S. 19

<sup>60</sup> Vgl. ebd. S. 17

<sup>61</sup> Vgl. ebd.; Musch (2023), S. 19

<sup>62</sup> Vgl. Malabo Montpellier Panel (2018), S. 19

<sup>63</sup> Vgl. AQUA4D (2022c), o.S.

<sup>64</sup> Vgl. AQUA4D (2022b), o.S.

unter dem Begriff „Wasserwirtschaft 4.0“ bzw. „4.0 Prinzip“ bekannt.<sup>65</sup> So wurden bspw. Bodensensortechnologien zwecks eines Monitorings von Daten wie Bodenfeuchtigkeit, Nährstoffe, pH-Wert, Temperatur oder Sonnenlicht entwickelt. Neben der verbesserten Kenntnis über stetige Veränderungen auf Feldern liefert die Technologie Empfehlungen zur Bewässerung und Informationen über Dürren und Niederschläge. Darüber hinaus ermöglicht der Einsatz von Hyperspektralkameras die Sammlung von Daten über elektromagnetische Spektren. Die Kameras liefern durch eine Auswertung der Bilder Informationen über Dürre, Pflanzenstress sowie Krankheits- und Schädlingsbefall. In Kombination mit Bodensensortechnologien können auf diese Weise Bodendaten in Bezug zur Pflanzengesundheit gesetzt und die Effektivität der Wasser- und Düngemittelzufuhr einer Überprüfung unterzogen werden. Allerdings erfordern beide Technologien einen Zugang zu Smartphones oder Laptops.<sup>66</sup> Ferner entwickeln einige Unternehmen solarbetriebene automatisierte Bewässerungssysteme gepaart mit einer mobilen App. Bei dem Produkt der *Nigerian National Space Research and Development Agency* werden z. B. Bodensensoren zur Überwachung der Bodenfeuchte eingesetzt und die Daten an die mobile App gesendet. Bei Unterschreitung bestimmter Werte erfolgt eine automatische Aktivierung der solarbetriebenen Pumpe.<sup>67</sup> Insbesondere die automatisierten Systeme zeigen das Potenzial der Bewässerungsoptimierung in Bezug auf Wasser-, Energie- und Düngemiteleinsatz.<sup>68</sup>

## 2.5.2 Integriertes Wasserressourcenmanagement

Das integrierte Wasserressourcenmanagement ist seit den 1990er Jahren anerkanntes Leitbild für eine nachhaltige Nutzung und Bewirtschaftung von Wasserressourcen.<sup>69</sup> Die Basis für die Entwicklung des IWRM-Konzepts bilden die Dublin-Prinzipien, die zugleich die Grundlage des Kapitels 18 der Agenda 21 darstellen.<sup>70</sup> Die vier Prinzipien legen fest, dass (1) Süßwasser als endliche und empfindliche Ressource für die Erhaltung des Lebens, die Entwicklung und die Umwelt unerlässlich ist, (2) die Bewirtschaftung von Wasserressourcen auf einem partizipativen Ansatz beruhen sollte, (3) Frauen eine

---

<sup>65</sup> Vgl. Keilholz et al. (2019), S. 515; Vestner & Keilholz (2016), S. 1

<sup>66</sup> Vgl. Malabo Montpellier Panel (2018), S. 21, 24

<sup>67</sup> Vgl. ebd. S. 21

<sup>68</sup> Vgl. Keilholz et al. (2019), S. 516

<sup>69</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 110; Hack et al. (2017), S. 196; Siew & Döll (2015), S. 275

<sup>70</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 111; Hack et al. (2017), S. 196

zentrale Rolle im Wassersektor spielen und (4) Wasser als Wirtschaftsgut anerkannt werden sollte.<sup>71</sup>

Der neue wasserpolitische Konsens auf internationaler Ebene bildet die Arbeitsgrundlage sämtlicher mit Wasserfragen befasster Organisationen der Vereinten Nationen.<sup>72</sup> Zwecks Umsetzung und Weiterentwicklung des IWRM-Konzepts wurde 1996 die „Global Water Partnership“ (GWP) gegründet.<sup>73</sup> Gemäß der GWP wird IWRM definiert als „[...] Prozess, der die koordinierte Entwicklung und Bewirtschaftung von Wasser, Land und verwandten Ressourcen fördert, um den wirtschaftlichen und sozialen Wohlstand auf gerechte Weise zu maximieren, ohne die Nachhaltigkeit lebenswichtiger Ökosysteme und der Umwelt zu gefährden.“<sup>74</sup> Somit wird bezüglich des Managements von Wasserressourcen die Notwendigkeit der Berücksichtigung von sozialer Gerechtigkeit, ökologischer Nachhaltigkeit und wirtschaftlicher Effizienz anerkannt.<sup>75</sup>

Das Leitbild führt den Ursprung der Wasserkrise nicht auf hydrologische Prozesse, sondern auf Managementprobleme in Folge von schwachen Institutionen, dominierenden sektorspezifischen Programmen sowie ineffektiven und fragmentierten politischen Ansätzen zurück.<sup>76</sup> Demzufolge werden technikorientierte Politikansätze, die auf eine Ausweitung des Wasserdargebots abzielen, durch einen prozessorientierten, flexiblen und ganzheitlichen Ansatz ersetzt, welcher die integrierte – anstelle der sektoralen – Betrachtung in den Fokus rückt.<sup>77</sup> Hierbei wird zwischen der Integration des Ökosystems, welches die Verfügbarkeit von Ressourcen quantitativ und qualitativ beeinflusst sowie der Integration des anthropogenen Systems mit dessen Einfluss auf die Ressourcennutzung und -verschmutzung einschließlich der Abfallerzeugung unterschieden.<sup>78</sup>

Gemäß der integrativen und interdisziplinären Schlüsselemente des IWRM-Konzepts gelten Wassereinzugsgebiete als entscheidende Bewirtschaftungs- und Planungseinheiten. Der Bezug auf Gewässereinzugsgebiete wirkt so der Fragmentierung durch Ländergrenzen und der Inkompatibilität von naturräumlichen Einheiten und

---

<sup>71</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 110

<sup>72</sup> Vgl. ebd. S. 111

<sup>73</sup> Vgl. GWP (2021), o.S.

<sup>74</sup> GWP (2018), o.S.

<sup>75</sup> Vgl. Kramer (2009), S. 49

<sup>76</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 112f.

<sup>77</sup> Vgl. Grambow (2008), S. 29; Grambow et al. (2018), S. 110

<sup>78</sup> Vgl. Grambow (2008), S. 30

Verwaltungseinheiten entgegen. Darüber hinaus werden sämtliche ober- und unterirdischen Gewässer sowie die Landressourcen integrativ betrachtet und im Sinne eines ökosystemaren Managementansatzes bewirtschaftet. Bei der sektorübergreifenden wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung stehen der Schutz der Wasserressourcen und eine gleichmäßige Berücksichtigung quantitativer und qualitativer Aspekte im Fokus. Bei der Abwägung von Alternativen für die Bewirtschaftung kommen den Bereichen Hydrologie, Ingenieurwissenschaften, Ökonomie, Ökologie und Soziales ebenfalls eine gleichgewichtige Rolle zu. Zudem erfahren die „top-down“- und „command-and-control“-Ansätze eine Erweiterung um partizipative Kooperationsstrukturen, welche die unterschiedlichen Interessen von privaten Akteuren und gesellschaftlichen Gruppen miteinbeziehen.<sup>79</sup>

Die anspruchsvolle Umsetzung eines IWRM erfordert nicht nur den Aufbau notwendiger Kompetenzen, sondern auch das Vorhandensein von Mindestanforderungen einer „good water governance“. Demzufolge ist der Staat in der Pflicht, Wasser nach den Grundsätzen der Nachhaltigkeit zu bewirtschaften und die Nutzungen einer strikten Kontrolle zu unterziehen. Unerlässliche Voraussetzungen hierfür sind, dass Wasser ein öffentliches Gut ist und der Staat eine diesbezügliche Garantenstellung einnimmt. Aus der Garantenstellung resultiert ebenfalls die staatliche Verpflichtung zur Gewässerkunde sowie zur Ergreifung geeigneter Maßnahmen zum Schutz vor Wassergefahren und zur Vorsorge gegen Wassermangel. Ferner darf Dritten die Nutzung von Wasserressourcen nur befristet und unter einem Vorbehalt des Widerrufs überlassen werden. Zudem muss eine unabhängige Instanz zur Verwaltung der Wasserressourcen und Lösung von Zielkonflikten existieren.<sup>80</sup>

Aus dem Umfang und der Komplexität der Anforderungen von IWRM ergeben sich auch dessen Kritikpunkte. Konzeptionelle Schwächen werden insbesondere in dem Versuch gesehen, sämtliche Teilbereiche des Wassermanagements vollumfänglich, integriert und unter Einbezug aller Stakeholder zu betrachten. Ebenso scheint es nicht möglich, alle Schlüsselemente gleichzeitig und gleichgewichtig umzusetzen. Vor diesem Hintergrund ist es von entscheidender Bedeutung, IWRM nicht als Blaupause für Wassermanagement zu betrachten, sondern dessen Elemente an die spezifischen Anforderungen vor Ort anzupassen.<sup>81</sup>

---

<sup>79</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 112

<sup>80</sup> Vgl. ebd. S. 113f.

<sup>81</sup> Vgl. ebd. S. 115



### 2.5.3 Virtueller Wasserhandel

Der Begriff „virtuelles Wasser“ beschreibt die zur Erzeugung eines Produktes benötigte Gesamtmenge an Wasser, die aufgrund des Verbrauchs im Herstellungsprozess im Endprodukt zumeist nicht mehr in physischer Form vorhanden ist.<sup>82</sup> Die durch Personen, Nationen, Unternehmen oder Produkte absolut verbrauchte Menge an Wasser wird auch als „Wasserfußabdruck“ bezeichnet.<sup>83</sup>

Das von Anthony Allan in den 1990er Jahren entwickelte Konzept des virtuellen Wasserhandels beruht auf der Idee, dass wasserarme Länder oder Regionen den Anbau wasserintensiver Produkte durch deren Import aus wasserreichen Ländern substituieren sollten.<sup>84</sup> Der gezielte Handel mit virtuellem Wasser einschließlich der räumlichen Verlagerung der landwirtschaftlichen Produktion könnte auf diese Weise zu einem Ausgleich von Wasserdefiziten in wasserarmen Ländern führen.<sup>85</sup> Darüber hinaus existieren starke regionale Unterschiede bezüglich des virtuellen Wassergehalts von Produkten, die auf standortspezifische klimatische und technologische Faktoren zurückzuführen sind.<sup>86</sup> So werden bspw. zur Erzeugung von einem Kilogramm Mais in den Niederlanden 408 und in Indien 1937 Liter Wasser benötigt.<sup>87</sup> Durch diesen Umstand kann virtueller Wasserhandel nicht nur zu einem Ausgleich regionaler Ungleichheiten, sondern auch zu einer aus dem geringeren Verbrauch resultierenden Reduzierung der Verschmutzung von Wasserressourcen beitragen. Obwohl Wasser aus globaler Perspektive aufgrund seines konstanten Gesamtvolumens tatsächlich nicht eingespart werden kann, wirkt sich die Erzeugung von Produkten an Standorten mit hoher Wasserproduktivität letztlich positiv auf die zur Verfügung stehende Wassermenge aus und eröffnet alternative Nutzungsformen.<sup>88</sup> Während „grünes“ Wasser vorwiegend der Erhaltung von Ökosystemen und Kulturlandschaften dient und nicht zwangsläufig in direkter Konkurrenz zur menschlichen oder industriellen Nutzung steht, sind vor allem der geringere Verbrauch von „blauem“ Wasser sowie die damit verknüpfte Sicherstellung der Trinkwasserversorgung und hohe monetäre Wertschöpfung von besonderem (politischen) Interesse.<sup>89</sup> Schließlich ermöglicht der Export

---

<sup>82</sup> Vgl. Gerten (2018), S. 58; Grambow et al. (2018), S. 144; Schermuly (2017), S. 275

<sup>83</sup> Vgl. Gerten (2018), S. 58; Gocht (2020), S. 91f.

<sup>84</sup> Vgl. Bar (2015), S. 393; Grambow et al. (2018), S. 144; Schermuly (2017), S. 275; Ziegler & Kerschbaumer (2016), S. 259

<sup>85</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 144

<sup>86</sup> Vgl. Gerten (2018), S. 62; Grambow et al. (2018), S. 144

<sup>87</sup> Vgl. Gerten, (2018), S. 63

<sup>88</sup> Vgl. ebd. S. 65; Grambow et al. (2018), S. 144f.

<sup>89</sup> Vgl. Gerten (2018), S. 60; Grambow et al. (2018), S. 145

von Industriegütern eine Steigerung des Wirtschaftswachstums und die Bekämpfung von Armut und Hunger in wasserknappen Regionen.<sup>90</sup> Somit kann virtueller Wasserhandel als eine auf Ressourcenproduktivität fokussierte Anpassungsstrategie für die von Wasserknappheit betroffenen Länder verstanden werden.<sup>91</sup>

Trotz der Vorteile des effizienteren Einsatzes der Ressource und der zu erwartenden positiven ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen muss das Konzept auch einer kritischen Betrachtung unterzogen werden. Ein Grund hierfür ist, dass virtueller Wasserhandel an fundamentale, in zahlreichen Entwicklungsländern jedoch nicht gegebene Voraussetzungen gekoppelt ist: Zum einen erfordert der Verzicht auf den Anbau wasserintensiver Produkte das Vorhandensein ausreichender Devisen für den Import von Gütern aus wasserreichen Ländern.<sup>92</sup> Ebenso müssten Agrarsubventionen des Westens zwecks Sicherstellung der niedrigen Preise für landwirtschaftliche Produkte beibehalten werden.<sup>93</sup> Zum anderen wäre eine ausreichend diversifizierte Wirtschaft in den von hydrologischer Knappheit betroffenen Gebieten vonnöten, um den einst in der Landwirtschaft tätigen Arbeitskräften alternative Beschäftigungsmöglichkeiten bieten zu können.<sup>94</sup> Diesbezüglich muss ebenfalls beachtet werden, dass eine Reduzierung des landwirtschaftlichen Sektors nicht nur Armut und Arbeitslosigkeit befördern, sondern auch mit Landflucht, zunehmender Verstädterung und Destabilisierung sozialer Strukturen einhergehen kann.<sup>95</sup> Ferner ist eine erfolgreiche Umsetzung des Konzepts eng verknüpft mit Mindestanforderungen an Transportinfrastrukturen sowie eine gute Regierungsführung einschließlich institutioneller Rahmenbedingungen.<sup>96</sup> Zudem besteht auf Seiten der Exportländer des virtuellen Wassers die Gefahr einer Übernutzung der Böden und Wasserressourcen.<sup>97</sup>

In Anbetracht der mit virtuellem Wasserhandel verbundenen hohen ökonomischen, ökologischen und sozialen Kosten sollte das Konzept als Lösungsansatz zur Bekämpfung von

---

<sup>90</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 145

<sup>91</sup> Vgl. Bar (2015), S. 393

<sup>92</sup> Vgl. ebd. S. 395; Ziegler & Kerschbaumer (2016), S. 259

<sup>93</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 146

<sup>94</sup> Vgl. Bar (2015), S. 395

<sup>95</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 146

<sup>96</sup> Vgl. Bar (2015), S. 395

<sup>97</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 147

Wasserknappheit ausschließlich als Bestandteil von IWRM und nur in Ländern, in denen die oben aufgeführten Voraussetzungen erfüllt sind, angewandt werden.<sup>98</sup>

### **3. Globale Wasserprobleme und internationale Politik**

Nachdem die hydrologischen Fakten und Grundlagen zu Wasser sowie Lösungsansätze zur Bewältigung von Wasserknappheit erläutert wurden, fokussiert sich das nachfolgende Kapitel auf die internationale Politik in Bezug auf globale Wasserprobleme. Nach Ausführungen zu den grundlegenden und theoretischen Aspekten eines nachhaltigen Wassermanagements einschließlich des „Drei-Säulen-Modells“ der Nachhaltigkeit erfolgt ein kurzer Exkurs zum Konfliktpotenzial von Wasser. Im Anschluss wird die UN-Resolution 64/292 vorgestellt und die Ressource Wasser im Kontext der Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030 betrachtet. Ein besonderer Fokus des dritten Kapitels liegt auf der Nachhaltigkeitspolitik der EU zur Bekämpfung von Wasserknappheit. Zudem wird ein Zwischenfazit gezogen, in dem die wesentlichen Erkenntnisse aus Kapitel 2 und 3 zusammengefasst werden. Diese bilden letztlich die Grundlage für eine Reflexion und theoretische Einordnung der im Rahmen des Fallbeispiels zu gewinnenden Informationen.

#### **3.1 Grundlegende Aspekte nachhaltigen Wassermanagements**

Die grundlegenden Aspekte eines nachhaltigen Wassermanagements sind auf das Leitbild nachhaltiger Entwicklung zurückzuführen. Das auf der Weltkonferenz in Rio de Janeiro im Jahr 1972 verabschiedete Leitbild ist zu einer normativen Vereinbarung der Weltgemeinschaft geworden und stellt internationalen Konsens bezüglich des Verständnisses von Nachhaltigkeit dar.<sup>99</sup> Neben der Realisierung der intra- und intergenerationellen Gerechtigkeit stellt das „Drei-Säulen-Modell“ der Nachhaltigkeit eine spezifische Anforderung des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung dar. Die Differenzierung nach den drei Dimensionen Ökonomie, Ökologie und Soziales ist nicht nur Kristallisationspunkt der zahlreichen Nachhaltigkeitsdefinitionen, sondern zumeist auch Ausgangspunkt staatlicher oder betrieblicher Nachhaltigkeitsstrategien. Es ist stets eine gleichrangige und gleichgewichtige Realisierung der drei Säulen anzustreben.<sup>100</sup> Zur Berücksichtigung möglicher Synergieeffekte und Zielkonflikte innerhalb der einzelnen Dimensionen eignet sich insbesondere das Integrierende Nachhaltigkeitsdreieck nach *von Hauff* und *Kleine*.<sup>101</sup>

---

<sup>98</sup> Vgl. ebd. S. 147f.

<sup>99</sup> Vgl. Hauff (2021a), S. 12

<sup>100</sup> Vgl. Hauff (2021b), S. 35

<sup>101</sup> Vgl. Hauff (2021c), S. 187

Die **ökologische** Nachhaltigkeit hat die Erhaltung des ökologischen Kapitalstocks bzw. ökologischen Systems zum Ziel. Die Forderung begründet sich aus der Endlichkeit der natürlichen Ressourcen sowie der Abhängigkeit sämtlicher menschlicher Aktivitäten vom Vorhandensein des ökologischen Systems als Lebensgrundlage und dessen außerordentlich wichtiger Funktionen. Ein die Umwelt beeinträchtigender und in Teilen bereits irreversibel schädigender Transformationsprozess einschließlich der daraus resultierenden Bedrohungspotenziale für die Existenz ökonomischer und sozialer Systeme wurde durch menschliche (Über-)Nutzungen bereits eingeleitet. Die ökologische Säule der Nachhaltigkeit versucht diesen Prozess zu stoppen und fordert daher eine Anpassung der Konsum- und Produktionsmuster an die Grenzen der Belastbarkeit der Ökosysteme.<sup>102</sup>

Die **ökonomische** Nachhaltigkeitsdimension zielt auf eine Steigerung des Wirtschaftswachstums zwecks Armutbekämpfung und Erreichung der gewünschten Lebensqualität sowie der damit eng verbundenen intragenerationellen Gerechtigkeit ab. Im Kontext der ökologischen Dimension ist hierfür jedoch eine Entkopplung des Wachstums von der Nutzung natürlicher Ressourcen und Belastung der Umwelt notwendig. Dies soll insbesondere durch einen umweltorientierten technischen Fortschritt und ein verbessertes Humankapital realisiert werden.<sup>103</sup>

Die **soziale** Nachhaltigkeit fokussiert die Stärkung bzw. den Erhalt des sozialen Kapitals, um die Zukunftsfähigkeit und Stabilität einer Gesellschaft zu gewährleisten. Erreicht werden soll dies durch gesellschaftlichen Zusammenhalt in Humanität, Gerechtigkeit und Freiheit. Vor diesem Hintergrund wird auch von der Kohäsionsfunktion sozialer Nachhaltigkeit gesprochen. Dem Konzept des Sozialkapitals folgend ist jede Gesellschaft im Besitz eines sozialen Kapitals, welches vor allem aus Normen, Vertrauen und sozialen Netzwerken besteht. Unter Einbezug des Aspektes der intergenerationellen Gerechtigkeit rückt bei der Verwirklichung der sozialen Dimension die Erhaltung des Sozialkapitals und dessen Nutzarmachung für zukünftige Generationen in den Fokus.<sup>104</sup>

Unter Wassermanagement bzw. Wasserwirtschaft wird „die Kunst des Umgangs mit dem Wasserschatz, seiner ungleichmäßigen örtlichen und zeitlichen Verteilung, seines Schutzes und seiner Nutzarmachung für den Menschen [verstanden]“.<sup>105</sup> Wassermanagement

---

<sup>102</sup> Vgl. Hauff (2021b), S. 36

<sup>103</sup> Vgl. ebd. S. 37ff.

<sup>104</sup> Vgl. ebd. S. 39ff.

<sup>105</sup> Grambow (2013), S. 5

wird ebenso definiert als „[...] zielbewusste Ordnung aller menschlichen Eingriffe auf das ober- und unterirdische Wasser bezüglich Menge, Güte und Ökologie.“<sup>106</sup>Die unter Punkt 2.1 dargestellte Abhängigkeit sämtlichen Lebens vom Wasser, die unter Punkt 2.3 aufgezeigte hohe und steigende Anzahl an Gebieten, die von Wasserknappheit betroffen sind sowie die unter Punkt 2.4 thematisierten negativen Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserkreislauf erfordern ein nachhaltiges Management der Wasserressourcen. Unter Vergegenwärtigung des unter Punkt 2.3 und 2.5.2 angesprochenen Aspektes, dass vielerorts nicht hydrologische Prozesse, sondern unzureichendes Management ursächlich für Wasserknappheit ist, wird die hohe Bedeutung eines nachhaltigen Wassermanagements nochmals verstärkt. Dieses ist ein entscheidendes Instrument für die zukünftige Stabilität natürlicher und menschlicher Systeme, den Umgang mit Extremereignissen und die Anpassung an sich verändernde Bedingungen.

Die Resilienz der Gesellschaft, der Ökosysteme und der Wirtschaftssektoren gegenüber klimatischen Veränderungen wird von einer nachhaltigen Ausgestaltung des Wassermanagements abhängen.<sup>107</sup> Hierfür ist eine Übertragung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit auf das Management von Wasserressourcen unerlässlich. Für die Bereiche Ökonomie, Ökologie und Soziales ergibt sich folgende inhaltliche Konkretisierung: Die **ökologische** Dimension erfordert das Vorhandensein von Wasser in ausreichender Quantität und Qualität, sodass der gesamte Wasserhaushalt einschließlich der davon abhängigen Spezies und Lebensformen nicht beeinträchtigt werden. Hierunter fallen unter anderem der Schutz und die Erhaltung der Ökosysteme, der Biodiversität und der Wassereinzugsgebiete. Die **ökonomische** Dimension stellt die effiziente Nutzung von Wasserressourcen und deren außerordentlich hohe Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes in den Vordergrund. Die **soziale** Dimension hat eine gerechte Verteilung der Wasserressourcen und deren Erhalt als Gemeingut zum Ziel. Eine sichere und bezahlbare Wasserversorgung und Hygiene sowie Nutzungen des Wassers als Lebens- und Erholungsraum sollen gewährleistet werden.<sup>108</sup> Dies erfordert auch die Entschärfung oder Lösung von Nutzungskonflikten um Wasser.<sup>109</sup> Staatliche und private politische Akteure nehmen eine wichtige Rolle bei Entscheidungen in Bezug auf die Nutzung und das

---

<sup>106</sup> Vgl. ebd.

<sup>107</sup> Vgl. Kramer et al. (2021), S. 3

<sup>108</sup> Vgl. Grambow (2013), S. 43f.; Grambow et al. (2018), S. 109f.

<sup>109</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 33

Management von Wasserressourcen ein. Aus diesem Grund kann das „Drei-Säulen-Modell“ um eine politisch/ethische Dimension, die auf benachteiligte Bevölkerungsgruppen und deren Interessenvertretung verweist, erweitert werden.<sup>110</sup>

Im Rahmen eines nachhaltigen Wassermanagements stehen grundsätzlich drei Strategien im Umgang mit Wasserknappheit bzw. zunehmender Wasserkonkurrenz zur Verfügung. Im Sinne der angebotsorientierten Strategie besteht die Möglichkeit der Erhöhung des Wasserdargebots durch Erschließung neuer Wasserressourcen. Nachfrageorientiertes Management beinhaltet dagegen die Konservierung von Wasser mittels Steigerung der Wassernutzungseffizienz. Die dritte Herangehensweise zielt auf eine veränderte Zuteilung der Ressource ab und basiert auf Maßnahmen zur Allokation bzw. Reallokation.<sup>111</sup>

In Bezug auf die Anpassung des Wassermanagements an den Klimawandel wird zwischen Maßnahmen unterschieden, die dessen Ursachen bekämpfen (Mitigation) und Anpassungsmaßnahmen, die auf eine Linderung der negativen Auswirkungen abzielen (Adaption).<sup>112</sup> Nachhaltiges und klimaresilientes Wassermanagement erfordert eine integrierte Betrachtungsweise und ein integriertes Management. Eine erfolgreiche Umsetzung ist eng verzahnt mit einem koordinierten Vorgehen zwischen den verschiedenen Wassersektoren und den Bereichen, die Einfluss auf die Qualität und Verfügbarkeit von Wasserressourcen ausüben oder von diesen abhängen. Ein Mehrebenenansatz, welcher sämtliche politisch-administrative, lokale, nationale und grenzüberschreitende Ebenen miteinbezieht, ist zur Bewältigung der komplexen Herausforderungen geboten. Dadurch können auch positive Synergieeffekte für andere Bereiche und politische Ziele entfaltet werden.<sup>113</sup> Vor diesem Hintergrund ist das Konzept des IWRM – unter Beachtung der thematisierten Kritikpunkte – zur Umsetzung eines nachhaltigen Wassermanagements besonders geeignet. Ebenso können die unter Punkt 2.5.1 beschriebenen innovativen Bewässerungstechnologien oder das unter Punkt 2.5.3 erörterte Konzept des virtuellen Wasserhandels Maßnahmen im Rahmen eines nachhaltigen Wassermanagements darstellen.

### **3.2 Exkurs: Wasser als Konfliktpotenzial**

Die ausreichende Verfügbarkeit von Süßwasserressourcen ist eine Grundvoraussetzung für Sicherheit, individuelles Wohlergehen und wirtschaftliche Aktivitäten. Werden diese

---

<sup>110</sup> Vgl. Grambow (2013), S. 45; Grambow et al. (2018), S. 109

<sup>111</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 35ff.

<sup>112</sup> Vgl. ebd. S. 135

<sup>113</sup> Vgl. Kramer et al. (2021), S. 3

Ressourcen aufgrund von hohem Konsum, starker Nachfrage, Verschmutzungen, geringen Niederschlagsmengen oder Dürren knapp, kann die gesellschaftliche Stabilität stark beeinträchtigt werden. Eine Gefährdung der regionalen Wasserversorgung verschärft oftmals die bereits bestehende Konkurrenzsituation um das begrenzte Dargebot an Wasserressourcen und ruft Verteilungs- und Nutzungskonflikte hervor.<sup>114</sup> Hinzu kommt, dass Wasser in einigen Regionen eine starke soziale, politische oder symbolische Bedeutung aufweist.<sup>115</sup>

Das Management und die Verteilung von Wasser spiegeln nicht selten bestehende Machtverhältnisse anstelle tatsächlicher Ressourcenknappheit wider. In der Regel wird das Risiko für Konflikte besonders hoch für Gebiete eingeschätzt, wo Wasserknappheit auf bereits existierende Gewaltkonflikte zwischen unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppierungen trifft und einer machtpolitischen Instrumentalisierung unterzogen werden kann. Die in diesem Zusammenhang häufig aufgestellte Behauptung, dass Wasser ursächlich für den nächsten Krieg im Nahen Osten sein würde, wurde allerdings empirisch entkräftet.<sup>116</sup> Den wesentlichen Erkenntnissen der internationalen Wasserkonfliktforschung der letzten 30 Jahre zufolge sind „[...] zwischenstaatliche *Wasserkriege* und daraus resultierende globale Folgewirkungen nicht zu erwarten [...]“.<sup>117</sup> Vielmehr sind es innerstaatliche Wasserverteilungskonflikte, die nach herrschender Auffassung deutlich häufiger zu Eskalationen und gewaltsamen Konfrontationen führen. Im Gegensatz zu zwischenstaatlichen, oftmals in Kooperationen und Abkommen mündenden Auseinandersetzungen in Bezug auf grenzüberschreitende Ressourcen, manifestieren sich Wasserkonflikte vermehrt auf innerstaatlicher und lokaler Ebene.<sup>118</sup> Hierbei spielen neben ungleichen Machtverhältnissen sowie kulturellen, politischen und sozioökonomischen Einflussfaktoren auch das gestiegene Interesse an Landnutzungen und damit einhergehende Landtransaktionen eine zunehmend bedeutendere Rolle. Insbesondere ausländische Direktinvestitionen in Agrarfelder und der Aufbau großflächiger Monokulturen gehen mit einer intensiven Nutzung der Grund- und Oberflächenwasserressourcen einher. Die daraus resultierenden lokalen, auf Landflächen und Wasserressourcen begrenzten Konkurrenzsituationen können schließlich regionale Implikationen entfalten. Informelle

---

<sup>114</sup> Vgl. Link (2018), S. 312

<sup>115</sup> Vgl. Fröhlich (2015), S. 75; Link (2018), S. 316

<sup>116</sup> Vgl. Fröhlich (2015), S. 75f.

<sup>117</sup> ebd. S. 76

<sup>118</sup> Vgl. ebd. S. 77f.; Kamski (2015), S. 87

Nutzungsansprüche der Bevölkerung und lokale Wasserrechte sind exemplarisch für das Konfliktpotenzial zwischen Investoren und ursprünglichen Nutzern zu nennen.<sup>119</sup>

### 3.3 Die UN-Resolution 64/292

*„The General Assembly [...] [r]ecognizes the right to safe and clean drinking water and sanitation as a human right that is essential for the full enjoyment of life and all human rights [...].”<sup>120</sup>*

Die Verabschiedung der Resolution 64/292 am 28. Juli 2010 und die damit einhergehende Anerkennung des Menschenrechts auf Wasser und Sanitärversorgung durch die Generalversammlung der Vereinten Nationen gilt als Schlüsselmoment in der Diskussion um die Verbindlichkeit und Existenz dieses Menschenrechts.<sup>121</sup> Von entscheidender Bedeutung für die Resolution 64/292 war die Allgemeine Bemerkung Nr. 15 des UN-Ausschusses für wirtschaftliche, soziale und kulturelle Rechte (CESCR).<sup>122</sup> Die Formulierung der Allgemeinen Bemerkungen des aus unabhängigen Experten zusammengesetzten Ausschusses dient der Konkretisierung der abstrakt gehaltenen Rechte des UN-Sozialpakts.<sup>123</sup> Im Jahr 2002 erklärte der CESCR in der Allgemeinen Bemerkung Nr. 15, dass die Erfüllung des Rechts auf einen angemessenen Lebensstandard (Art. 11 Abs. 1) sowie des Rechts auf das erreichbare Höchstmaß an Gesundheit (Art. 12 Abs. 1) den sicheren Zugang zu sauberem Trinkwasser und Sanitärversorgung voraussetzen.<sup>124</sup> Zwecks adäquater Umsetzung des Menschenrechts wurden seitens des CESCR die Kriterien Verfügbarkeit, Qualität und Zugänglichkeit mit folgender inhaltlicher Konkretisierung festgeschrieben: Die Verfügbarkeit fordert das Vorhandensein von mindestens 20 Litern Wasser pro Person und Tag. In Bezug auf die Qualität ist es unerlässlich, dass das Wasser keine gesundheits-schädigenden Substanzen enthält sowie in dessen Farbe, Geruch und Geschmack akzeptabel ist. Das Kriterium des Zugangs wird in vier Dimensionen unterteilt: Zunächst muss eine physische Zugänglichkeit innerhalb einer sicheren Reichweite zur Wasserversorgung gegeben sein. Darüber hinaus muss der Zugang bezahlbar sein und jeder Person ohne

---

<sup>119</sup> Vgl. Kamski (2015), S. 85ff.

<sup>120</sup> UN General Assembly (2010), The human right to safe drinking water and sanitation, Resolution 64/292, Rn. 1

<sup>121</sup> Vgl. Braun (2020), S. 1

<sup>122</sup> Vgl. ebd.; Kirschner (2020), S. 13

<sup>123</sup> Vgl. Braun (2020), S. 6

<sup>124</sup> Vgl. ebd. S. 6f.; Kirschner (2020), S. 16



Diskriminierung zur Verfügung stehen. Die vierte Dimension gewährleistet sämtlichen Nutzern ein Recht auf Informationen bezüglich der Wasserversorgung.<sup>125</sup>

Trotz zahlreicher internationaler Bemühungen zur Verwirklichung der Resolution 64/292 fehlten im Jahr 2020 noch circa 26 % der Weltbevölkerung (2 Milliarden Menschen) der sichere Zugang zu ausreichend Trinkwasser. Schätzungsweise 46 % der Weltbevölkerung (3,6 Milliarden Menschen) besaßen keinen Zugang zu einer Sanitärversorgung.<sup>126</sup> In Anbetracht dessen und vor dem Hintergrund der sich verschärfenden globalen Ungleichheiten bezüglich der Wasserversorgung kommt der Anerkennung des Menschenrechts auf Wasser und Sanitärversorgung eine besonders hohe Bedeutung zu. Durch die Verleihung verbindlicher Rechtsansprüche ist es in der Lage, den Fokus von einer effizienten Allokation der Wasserressourcen auf das Individuum und dessen Wohlergehen zu lenken.<sup>127</sup>

### **3.4 Wasser im Kontext der Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030**

Als Nachfolgedokument zur Millenniumdeklaration von 2000 wurde am 25. September 2015 auf dem UN-Sondergipfel in New York die Agenda 2030 mit den 17 Sustainable Development Goals (SDGs) verabschiedet.<sup>128</sup> Die Verfügbarkeit und das nachhaltige Management von Wasserressourcen sind von grundlegender Bedeutung zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030 und stehen in enger Verbindung zu deren fünf Kernbotschaften *Menschen, Planet, Wohlstand, Frieden und Partnerschaft*.<sup>129</sup> Die internationale Staatengemeinschaft erkennt dies an und fordert, die Nachhaltigkeitsziele vermehrt im Sinne eines „Nexus-Ansatzes“ zu betrachten.<sup>130</sup> So spiegelt der Wassersektor in herausragender Weise das in der Agenda 2030 verankerte Prinzip der Unteilbarkeit sowie die Forderung, die SDGs als interdisziplinäre Zielbündel anzusehen, wider.<sup>131</sup> Neben den indirekten Auswirkungen, die Wasser auf sämtliche Nachhaltigkeitsziele entfaltet, weist die Ressource einen unmittelbaren und besonders einschlägigen Bezug zu folgenden SDGs auf:

---

<sup>125</sup> Vgl. Braun (2020), S. 8f.; Kirschner (2020), S. 31ff.

<sup>126</sup> Vgl. UN Water (2023), S. 21

<sup>127</sup> Vgl. Braun (2020), S. 1

<sup>128</sup> Vgl. Hauff (2021d), S. 193f.

<sup>129</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 116

<sup>130</sup> Vgl. ebd. S. 158

<sup>131</sup> Vgl. Hauff (2019), S. 129

### SDG 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen

Der unmittelbarste Zusammenhang zwischen Wasser und der Erreichung der Nachhaltigkeitsziele besteht durch SDG 6 „Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten“. Die Verwirklichung einer dauerhaften Versorgung mit sauberem Wasser korreliert hochsignifikant mit dem Schutz der Ressourcen vor Verschmutzung und Übernutzung. Die Qualität und Umsetzung eines nachhaltigen Wassermanagements wird – insbesondere in Anbetracht der zunehmenden Wasserknappheiten – von entscheidender Bedeutung für die Erreichung dieses Ziels sein.<sup>132</sup>

### SDG 1: Keine Armut

Die reproduktive Nutzung von Wasser steht in engem Zusammenhang mit der Bekämpfung von Armut. Von Armut betroffene Bevölkerungsgruppen leiden oftmals unter einer unzureichenden Wasserversorgung und sehen darin selbst eine der bedeutendsten Armutursachen. Ein sicherer Zugang zu ausreichend Trinkwasser vermindert nicht nur Krankheitstage, sondern steigert auch die Arbeitsproduktivität. Dadurch werden zu einer Erhöhung des Einkommens sowie Verbesserung der Lebensbedingungen und Bildungschancen beigetragen.<sup>133</sup>

### SDG 2: Kein Hunger

Die Beseitigung von Hunger ist eng verknüpft mit der produktiven Nutzung von Wasser. Die Erzeugung von Nahrungsmitteln in ausreichender Qualität und Quantität erfordert vielerorts wasserkonservierende Maßnahmen sowie den Zugang zu Bewässerungswasser.<sup>134</sup> Der Umstand, dass circa 70 % des globalen Wasserverbrauchs auf die Landwirtschaft entfällt, verdeutlicht die substanzielle Abhängigkeit der Nahrungsmittelproduktion – und damit die Realisierung des SDG 2 – von der Verfügbarkeit ausreichender Wasserressourcen.<sup>135</sup>

### SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen

Der Zugang zu sauberem Trinkwasser und Sanitäreinrichtungen besitzt eine besondere Relevanz bezüglich der Gewährleistung eines gesunden Lebens und der Förderung des menschlichen Wohlergehens. Mit Krankheitserregern belastetes Wasser ist für 80 % der

---

<sup>132</sup> Vgl. BMUV (o.J.), o.S.

<sup>133</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 159

<sup>134</sup> Vgl. ebd.

<sup>135</sup> Vgl. Kamski (2015), S. 83f.

Krankheiten in Entwicklungsländern verantwortlich. Insbesondere Diarrhö-Erkrankungen weisen einen engen Bezug zu unsauberem Trinkwasser und unzureichenden hygienischen Umständen auf. Die Krankheit ist in Entwicklungsländern nicht nur ursächlich für zahlreiche Beschäftigungsausfälle, sondern zählt auch zur zweitgrößten Todesursache bei Kindern unter fünf Jahren.<sup>136</sup>

#### SDG 4: Hochwertige Bildung

Die Förderung eines verbesserten Wasserversorgungs- und Abwassermanagements wirkt sich positiv auf die Bildungschancen von Frauen und Mädchen aus. Letztere müssen häufig einen außerordentlich hohen Zeitaufwand zur Beschaffung von Wasser aufbringen, wodurch der Schulbesuch bzw. das Ausüben einer weiterbildenden Tätigkeit nur eingeschränkt möglich ist oder sogar gänzlich verhindert wird.<sup>137</sup> Darüber hinaus wird Frauen und Mädchen der Zugang zu Ausbildungsstätten oder Schulen erschwert, da es oftmals an separaten Sanitäreinrichtungen fehlt.<sup>138</sup>

#### SDG 5: Geschlechtergleichheit

Die im Rahmen des SDG 4 genannten Faktoren entfalten gleichermaßen Geltung für die Erreichung des SDG 5. Durch den Wegfall der zeitintensiven Wasserbeschaffung bestünde für Frauen die Möglichkeit, einer einkommensschaffenden Tätigkeit nachzugehen und deren gesellschaftliche Stellung zu verbessern. Die Alternative des Schulbesuchs und der verbesserte Zugang zu öffentlichen Einrichtungen durch separate Toiletten wirken sich ebenfalls positiv auf die Förderung von Geschlechtergerechtigkeit und Selbstbestimmung aus. Des Weiteren können durch Bewässerungsmaßnahmen und -programme höhere Einkommen der Frauen im landwirtschaftlichen Sektor erzielt und deren Unabhängigkeit gestärkt werden. Ferner ist ein auf partizipativen Ansätzen beruhendes Wassermanagement in der Lage, Frauen verstärkt in Entscheidungsprozesse einzubinden.<sup>139</sup>

#### SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Eine nachhaltige und effiziente Bewirtschaftung von Wasserressourcen steht in engem Zusammenhang mit der Sicherstellung nachhaltiger Konsum- und Produktionsmuster. Das Nachhaltigkeitsziel 12 versucht Wirtschaftswachstum und Wohlstand vom Verbrauch natürlicher Ressourcen zu entkoppeln und ist eng verknüpft der intergenerationellen

---

<sup>136</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 160

<sup>137</sup> Vgl. ebd. S. 159; Schwarz-Herion (2015), S. 126

<sup>138</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 159

<sup>139</sup> Vgl. ebd.

Gerechtigkeit.<sup>140</sup> Demselben Paradigma folgend kann nachhaltiges Wassermanagement maßgeblich zu der in SDG 12 geforderten nachhaltigen und effizienten Nutzung der natürlichen Ressourcen beitragen.

### SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz

Die Relevanz eines nachhaltigen Wassermanagements für das SDG 13 ergibt sich daraus, dass sich die Folgen des anthropogen verstärkten Klimawandels insbesondere auf den Bereich Wasser auswirken. In diesem Zusammenhang stellt das IWRM-Konzept eine geeignete Adaptionsmaßnahme dar: Durch das Ergreifen sog. „harter“ Maßnahmen wird sichergestellt, dass bei der heutigen Planung, Entwicklung und Errichtung von Infrastruktur die Anforderungen berücksichtigt werden, die sich aus den zukünftigen Folgen des Klimawandels ergeben. Ergänzend wird durch sog. „weiche“ Interventionen zum Aufbau von Managementsystemen und Institutionen wie bspw. Informations- und Frühwarnsystemen beigetragen.<sup>141</sup>

## **3.5 Die Nachhaltigkeitspolitik der Europäischen Union zur Bekämpfung von Wasserknappheit**

Im Rahmen ihrer Nachhaltigkeitspolitik setzt die EU unterschiedliche Maßnahmen und Instrumente ein, die sich direkt oder indirekt auf die Verfügbarkeit von Wasserressourcen auswirken. Den Mittelpunkt der innereuropäischen Wasserpolitik stellt die EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (EU-WRRL) dar. Zwecks Betrachtung der globalen wasserbezogenen Politik der EU einschließlich der in diesem Bereich getätigten freiwilligen Selbstverpflichtungen werden in den nachfolgenden Ausführungen zudem die „UN 2023 Water Conference“ sowie das globale Investitionspaket „Global Gateway“ näher beleuchtet.

### **3.5.1 EU-Wasserrahmenrichtlinie**

Die am 22. Dezember 2000 in Kraft getretene EU-WRRL stellt das wichtigste rechtliche und politische Instrument der EU zum Schutz von Wasserressourcen dar. Die EU-WRRL bündelt eine Vielzahl von Einzelrichtlinien des Wasserrechts und hat die Gewährleistung eines in qualitativer und quantitativer Hinsicht guten Zustands der Binnen-, Übergangs- und Küstengewässer sowie des Grundwassers zum Ziel.<sup>142</sup> Besonders hervorzuheben ist

---

<sup>140</sup> Vgl. Sala & Castellani (2019), S. 1

<sup>141</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 136f.

<sup>142</sup> Vgl. Europäische Kommission (2023c), o.S.; Umweltbundesamt (2022a), o.S.

der integrierte und ganzheitliche Ansatz, welcher zwecks Sicherstellung der grenzüberschreitenden Betrachtungsweise und Zusammenarbeit auf einem Flussgebietskonzept basiert. Ein weiteres Merkmal besteht in der Fokussierung auf die Integrität sämtlicher Ökosysteme, welcher unter anderem durch die Regulierung von Schadstoffeinträgen Rechnung getragen wird.<sup>143</sup> Neben den übergeordneten Zielen, die in Art. 1 der EU-WRRL festgeschrieben sind, regelt Art. 4 die Hauptziele, die seitens der Mitgliedsstaaten mittels Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete und Maßnahmenprogramme zu erreichen sind.<sup>144</sup> In Bezug auf Oberflächengewässer umfassen diese deren Schutz, Verbesserung und Sanierung, sodass ein guter ökologischer und chemischer Zustand erreicht wird. Darüber hinaus darf sich der Zustand nicht verschlechtern und die Verschmutzung durch Schadstoffe ist schrittweise zu verringern bzw. zu beenden. Für künstliche oder erheblich veränderte Wasserkörper definiert Art. 4 das Ziel eines guten ökologischen Potenzials und guten chemischen Zustands. In Bezug auf das Grundwasser gilt es, die Einleitung von Schadstoffen zu begrenzen oder zu beenden sowie eine Verschlechterung des Zustands zu verhindern. Ferner sind die Grundwasserkörper zu schützen, zu verbessern und zu sanieren, um ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung zu erreichen. Des Weiteren sollen die signifikanten und anhaltenden Belastungstrends mit Schadstoffen infolge menschlicher Aktivitäten umgekehrt werden.<sup>145</sup>

Für die Umsetzung und Zielerreichung der EU-WRRL bis spätestens 2027 trägt jeder Mitgliedsstaat die Verantwortung. Zu den wesentlichen Aufgaben gehören die Analyse des „Ist-Zustands“, die Bestimmung des „Soll-Zustands“, die Einführung eines Monitoringsystems sowie die bereits angesprochene Festlegung von Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen.<sup>146</sup> Eine im Dezember 2019 durchgeführte Überprüfung der europäischen Wassergesetzgebung kam zu dem Ergebnis, dass diese weitestgehend zweckdienlich ist und Raum für Verbesserungen in Bezug auf Umsetzung, Investitionen, chemische Verschmutzung, Digitalisierung, Verwaltungsvereinfachung und Einbeziehung von Wasseraspekten in andere Politikbereiche bietet. Den Ergebnissen folgend tragen die EU-WRRL und deren Tochterrichtlinien zu einem höheren Schutz der Gewässer einschließlich zahlreicher Ziele für eine nachhaltige Entwicklung bei.<sup>147</sup>

---

<sup>143</sup> Vgl. Europäische Kommission (2023c), o.S.

<sup>144</sup> Vgl. ebd.; EU-Richtlinie 2000/60/EG vom 23.10. 2000, Art. 1, 4

<sup>145</sup> Vgl. EU-Richtlinie 2000/60/EG vom 23.10. 2000, Art. 4 Abs. 1

<sup>146</sup> Vgl. Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (o.J.), o.S.

<sup>147</sup> Vgl. Europäische Kommission (2023c), o.S.

Insgesamt verdeutlicht die EU-WRRL die hohe Bedeutung und Priorität, die Wasserressourcen in der EU beigemessen werden. Der länderübergreifende und nachhaltige Ansatz zur Bewirtschaftung von Wasserressourcen stellt eine Konservierungs- und Allokationsstrategie sowie eine rechtliche Verankerung von IWRM dar.<sup>148</sup> Hierfür sprechen nicht nur die Festlegung von Flussgebieten als Planungs- und Bewirtschaftungseinheiten sowie die zentrale Berücksichtigung der Integrität der Ökosysteme, sondern auch das in Art. 14 der EU-WRRL geforderte Element der Partizipation.<sup>149</sup>

### **3.5.2 UN 2023 Water Conference**

Vom 22. bis 24. März 2023 fand die „UN 2023 Water Conference“ zur umfassenden Halbzeitüberprüfung der Umsetzung der Ziele der UN-Dekade für Wasser und Sanitärversorgung (2018-2028) in New York statt. Neben der Bewertung der Fortschritte, die im Rahmen der UN-Dekade erreicht wurden, sollten die international vereinbarten wasserbezogenen Ziele bekräftigt sowie Hindernisse und Chancen in Bezug auf deren Umsetzung identifiziert werden. Darüber hinaus galt es, den Meinungs- und Erfahrungsaustausch zu fördern sowie Maßnahmen zwecks Beschleunigung der Realisierung der Ziele zu entwickeln. Neben den Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen nahmen unter anderem auch zwischenstaatliche Organisationen, Nichtregierungsorganisationen, internationale Gremien und akademische Einrichtungen teil.<sup>150</sup> Eines der zentralen Ergebnisse der Konferenz ist die UN-Wasseraktionsagenda. Die Agenda besteht aus über 800 freiwilligen Verpflichtungen der UN-Mitgliedsstaaten und Interessenträgern zur Verwirklichung des SDG 6 der Agenda 2030 sowie zur Bekämpfung der globalen Wasserkrise.<sup>151</sup>

Die Präsidentin der Europäischen Kommission Ursula von der Leyen sicherte in ihrer Erklärung auf der Konferenz die vollumfängliche Unterstützung der EU für die UN-Wasseraktionsagenda zu.<sup>152</sup> Bekräftigt wurde dies durch eine seitens der EU vorgelegte Liste mit 33 freiwilligen Verpflichtungen. Die Liste gewährleistet unter anderem die Unterstützung der EU zur Herstellung eines Zugangs für 70 Millionen Menschen zu einer verbesserten Trinkwasserquelle und sanitären Einrichtung. Weitere Verpflichtungen beziehen sich auf den sicheren Zugang zu sauberem Trinkwasser und eine Verbesserung der

---

<sup>148</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 38, 120

<sup>149</sup> Vgl. ebd. S. 120; EU-Richtlinie 2000/60/EG vom 23.10. 2000, Art. 14

<sup>150</sup> Vgl. UN General Assembly (2023), S. 8

<sup>151</sup> Vgl. Rat der Europäischen Union (2023b), S. 4

<sup>152</sup> Vgl. Europäische Kommission (2023b), S. 1

Abwasserüberwachungssysteme innerhalb der EU. Darüber hinaus wird sich zur Verbesserung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit in Wassereinzugsgebieten sowie zur Unterstützung des Engagements von UN Water und des globalen Überwachungsrahmens von SDG 6 verpflichtet. Ebenso wird zugesichert, für humanitäre Wasserversorgung, sanitäre Einrichtungen und Hygiene sowie das Völkerrecht einzutreten. Sechs weitere Verpflichtungen beziehen sich auf die Reduzierung der Verschmutzung von Wasserressourcen. Zwecks Anpassung an den Klimawandel sollen die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen EU-Mitgliedsstaaten und Nachbarländern gefördert sowie Wasserasspekte in den auswärtigen Handel und die Finanzierung der EU einbezogen werden. Neben Verbesserungen des Dürre- und Hochwasserrisikomanagements werden eine nachhaltige und klimaresiliente Nutzung sowie integrierte und sektorübergreifende Bewirtschaftung von Wasserressourcen angestrebt. Ebenso wurde der Wille zur Wiederherstellung der biologischen Vielfalt mittels umfassender Strategien und Bewirtschaftungsplänen geäußert. Im Kontext der Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz wurde sich unter anderem zu einer Verringerung des Wasserverbrauchs verpflichtet, gegebenenfalls durch die Festlegung von Anforderungen an wassersparende Produkte oder die Förderung von Wassereinsparungen und -effizienz. Ferner soll die Agrarpolitik der EU zu einer effizienten Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen einschließlich einer nachhaltigen Wassernutzung und Bodenbewirtschaftung beitragen. In Bezug auf die Finanzierung werden 24 Milliarden Euro für eine nachhaltige Wasserbewirtschaftung sowie für Reformen und Investitionen im Bereich Wasserwirtschaft und Ressourcenschutz in der EU zugesichert. Weitere Unterstützungen konzentrieren sich auf die westlichen Balkanländer, die Türkei sowie die östlichen und südlichen Länder Europas. Die letzten vier Verpflichtungen beziehen sich auf die Förderung von Forschung und Innovation.<sup>153</sup>

Neben den 33 freiwilligen Verpflichtungen erklärte die Präsidentin der Europäischen Kommission, dass in der EU bereits eine Umgestaltung der Wirtschaft durch den Europäischen „Green Deal“ angestoßen worden sei und im Sommer 2023 eine Wasserwiederverwendungsverordnung für die landwirtschaftliche Bewässerung umgesetzt werde. Überdies wird der weltweite Einsatz der EU bezüglich neuer und nachhaltiger Ansätze im Umgang mit Wasser betont. Im Rahmen von Global Gateway, auf das nachfolgend

---

<sup>153</sup> Vgl. Rat der Europäischen Union (2023a), S. 1ff.

näher eingegangen wird, wurden über eine Milliarde Euro für die Wasserwirtschaft bereitgestellt.<sup>154</sup>

### 3.5.3 Global Gateway

Global Gateway ist „[...] die neue europäische Strategie, mit der intelligente, saubere und sichere Verbindungen für Digitalisierung, Energie und Verkehr gefördert sowie die Gesundheits-, Bildungs- und Forschungssysteme weltweit gestärkt werden sollen“.<sup>155</sup> Das globale Investitionspaket verbindet Infrastrukturpartnerschaften mit nachhaltigen Standards und demokratischen Werten wie Rechtsstaatlichkeit, Verantwortung und Transparenz.<sup>156</sup> Die Initiative dient der Schließung der weltweiten Investitionslücke und ist vollständig auf die SDGs, die Agenda 2030 und das Pariser Klimaabkommen abgestimmt.<sup>157</sup> Im Zeitraum von 2021 bis 2027 sollen bis zu 300 Milliarden Euro für nachhaltige Projekte in Afrika, Asien, Lateinamerika und der Karibik (LAK) sowie in den Partnerländern der Europäischen Nachbarschaft bereitgestellt werden.<sup>158</sup>

Im Rahmen des Gipfeltreffens der EU und der Gemeinschaft der Lateinamerikanischen und Karibischen Staaten vom 17. bis 18. Juli 2023 in Brüssel wurde die „Global-Gateway-Investitionsagenda der EU-LAK“ vorgestellt. Die Agenda fokussiert unter anderem die mit Wasserressourcen in Verbindung stehenden Aspekte des gerechten grünen Wandels, der menschlichen Entwicklung und der krisenfesten Gesundheitssysteme. Insgesamt sollen über 45 Milliarden Euro investiert und mehr als 130 Projekte in den LAK-Staaten realisiert werden. Einige Projektvorhaben beziehen sich auf Maßnahmen zum Klimaschutz, die menschliche Gesundheit oder die Verringerung von Armut und Ungleichheiten.<sup>159</sup> In Anbetracht der unter Punkt 3.4 aufgezeigten Zusammenhänge zwischen Wasser und den SDGs 1, 3, 5 und 13 kann den Programmen somit ein direkter oder indirekter Bezug zu Wasseraspekten zugeschrieben werden. In diesem Kontext ist das Projekt für erneuerbaren Wasserstoff in Chile erwähnenswert: Durch die Einrichtung eines Fonds zur Förderung der Entwicklung und Markteinführung von erneuerbarem Wasserstoff in Chile sollen die Dekarbonisierung der chilenischen Wirtschaft unterstützt und die Energieversorgung auf eine nachhaltige Weise diversifiziert werden. Das Programm steht unter

---

<sup>154</sup> Vgl. Europäische Kommission (2023b), S. 1

<sup>155</sup> Europäische Kommission (2021), o.S.

<sup>156</sup> Vgl. Auswärtiges Amt (2023), o.S.; Europäische Kommission (2021), o.S.

<sup>157</sup> Vgl. Europäische Kommission (2021), o.S.

<sup>158</sup> Vgl. Auswärtiges Amt (2023), o.S.; Europäische Kommission (2021), o.S.

<sup>159</sup> Vgl. Europäische Kommission (2023a), o.S.



anderem im Einklang mit SDG 13 und stellt eine Maßnahme zum Klimaschutz dar.<sup>160</sup> Hierdurch ist es in der Lage, indirekt positive Effekte auf die Verfügbarkeit von Wasserressourcen zu entfalten.

### **3.6 Zwischenfazit**

Die vorangegangenen Ausführungen haben gezeigt, dass die ausreichende Verfügbarkeit von Süßwasserressourcen für die Überlebensfähigkeit des Menschen von existenzieller Bedeutung ist. Trotz der grundsätzlich konstant bleibenden Menge an Wasserressourcen führen menschliche (Über-)Nutzungen zu regionalen und lokalen Knappheiten. Der Druck auf die ohnehin äußerst ungleich verteilten Mengen an Süßwasserressourcen wird durch die Auswirkungen des anthropogen beschleunigten Klimawandels noch verstärkt. Innovative Bewässerungstechnologien oder IWRM bieten mögliche Lösungsansätze zur Einsparung bzw. nachhaltigen Bewirtschaftung von Wasserressourcen unter Berücksichtigung ökologischer und sozialer Kriterien. Auch das Konzept des virtuellen Wasserhandels kann sich positiv auf die zur Verfügung stehende Menge an Wasserressourcen auswirken und zu einem Ausgleich regionaler Ungleichheiten führen. Dennoch sind sämtliche Strategien mit der Entfaltung nicht unerheblicher Wechselwirkungen mit anderen Bereichen verbunden. Zur Vermeidung weitreichender negativer ökologischer und sozio-ökonomischer Auswirkungen bedarf eine Umsetzung stets der Anpassung an die spezifischen Gegebenheiten vor Ort. Eine universell anwendbare Blaupause zur Lösung der weltweit zunehmenden Wasserknappheit existiert nicht.

Die internationale Staatengemeinschaft erkennt die hohe Bedeutung von Wasserressourcen einschließlich deren nachhaltiges Management zur Erreichung der Ziele für eine nachhaltige Entwicklung an. Durch den Exkurs wurde aufgezeigt, dass Wasser nicht nur Grundvoraussetzung für die Existenz sämtlichen Lebens ist, sondern auch in Zusammenhang mit Frieden, Sicherheit und gesellschaftlicher Stabilität steht. Die Anerkennung des Menschenrechts auf Wasser und die Wasseraktionsdekade der Vereinten Nationen tragen dem außerordentlich hohen Stellenwert der Ressource Rechnung. Die EU strebt durch die EU-WRRL einen Schutz und eine Verbesserung des Zustandes der europäischen Gewässer an. Der länderübergreifende und integrierte Ansatz soll zu einer nachhaltigen Bewirtschaftungsweise zwecks Sicherstellung der Trinkwasserversorgung und ökonomischen Aktivitäten unter Wahrung der Integrität der Ökosysteme beitragen. Im Rahmen

---

<sup>160</sup> Vgl. Europäische Kommission (o.J.), o.S.

der UN 2023 Water Conference wurden 33 freiwillige Verpflichtungen zur Unterstützung der internationalen wasserbezogenen Ziele sowie zur Bekämpfung der globalen Wasserknappheiten eingegangen. Durch Global Gateway versucht die EU außerhalb der eigenen Staatsgrenzen, eine nachhaltige Entwicklung zu fördern und Infrastrukturpartnerschaften aufzubauen. In diesem Zusammenhang wurden über 1 Milliarde Euro für die Wasserwirtschaft bereitgestellt und zahlreiche Projekte initiiert, die einen direkten oder indirekten Bezug zu Wasseraspekten aufweisen. Insgesamt ist die Politik der internationalen Staatengemeinschaft und vor allem die der EU geprägt von der Anerkennung der herausragenden Bedeutung von Wasserressourcen. Die international vereinbarten Ziele sowie die geplanten und in Teilen bereits unternommenen Anstrengungen zu deren Erreichung bekräftigen dies.

#### **4. Fallbeispiel: Avocado-Anbau in Chile**

Im folgenden Kapitel wird der Avocado-Anbau in Chile als Fallbeispiel für den Import von virtuellem Wasser aus wasserknappen Regionen betrachtet. Nach einer Begründung der Fallauswahl erfolgt eine Beschreibung der Ausgangssituation. Anschließend wird der chilenische Avocado-Anbau analysiert, wobei der Fokus auf dessen Auswirkungen auf die drei Nachhaltigkeitsdimensionen liegt. Das Fallbeispiel endet mit einer Erörterung von Chancen eines nachhaltigen Wassermanagements in Bezug auf die Avocado-Produktion.

##### **4.1 Begründung der Fallauswahl**

Die Auswahl des Avocado-Anbaus in Chile als Beispiel für den Import von virtuellem Wasser aus wasserknappen Regionen wurde aus mehreren Gründen getroffen: Zum einen werden zur Produktion von Avocados außerordentlich große Mengen an blauen Wasserressourcen benötigt, wodurch bei der Einfuhr der Frucht zugleich große Mengen an virtuellem Wasser importiert werden.<sup>161</sup> Außerdem ist die EU der größte Importeur der chilenischen Avocados und kann infolgedessen durch ihr Handeln entscheidenden Einfluss auf die Avocado-Produktion in Chile ausüben.<sup>162</sup> Zum anderen ist Chile in Bezug auf die grundsätzlich hinreichende Verfügbarkeit von Wasserressourcen ein privilegiertes Land und wird dadurch zu einem „kritischen Fall“.<sup>163</sup> Die weitreichenden Auswirkungen einer

---

<sup>161</sup> Vgl. Gómez-Tagle et al. (2022), S. 3

<sup>162</sup> Vgl. Muñoz (2018), S. 11

<sup>163</sup> Vgl. Donoso et al. (2016), S. 738

hohen internationalen Nachfrage nach Produkten, die einer intensiven Bewässerung bedürfen, werden anhand von Regionen, die grundsätzlich nicht von Wasserknappheit betroffen sind, besonders deutlich. Ein weiterer Faktor, der für die Auswahl Chiles spricht, sind die sich aus den dortigen politischen Strukturen ergebenden Besonderheiten bezüglich der Wassergesetzgebung und der Bewirtschaftung von Wasserressourcen.

## **4.2 Beschreibung der Ausgangssituation**

Die Beschreibung der Ausgangssituation umfasst zunächst eine Darstellung der topographischen Gegebenheiten und demographischen Situation, bevor sich den sozioökonomischen Aspekten und politischen Strukturen gewidmet wird. Überdies werden landesspezifische Herausforderungen bezüglich eines nachhaltigen Wassermanagements identifiziert.

### **4.2.1 Topographische Gegebenheiten**

Das chilenische Festland weist eine Längserstreckung von über 4000 km auf, während die Breiten des Landes durchschnittlich weniger als 200 km betragen.<sup>164</sup> Im Westen wird Chile durch den Pazifischen Ozean und im Osten durch die Anden begrenzt.<sup>165</sup> Die Landesfläche von insgesamt 756.102 km<sup>2</sup> ist durch unterschiedliche Vegetationen gekennzeichnet.<sup>166</sup> Neben Küstenebenen, Küstengebirge und Zwischentiefland existiert die Gebirgskette der Anden mit Höhen von bis zu 6893 m über dem Meeresspiegel. Die außerordentliche Nord-Süd-Ausdehnung führt dazu, dass auf chilenischem Staatsgebiet elf verschiedene Klimatypen existieren. Diese verlaufen von trockener und heißer Wüste über gemäßigte Zonen bis zu Polarregionen.<sup>167</sup> Der nördliche Teil Chiles ist durch trockene Wüstenlandschaft einschließlich äußerst geringer Niederschläge und hoher Temperaturen charakterisiert. In Mittelchile reicht die Vegetation von Halbwüste bis zu bewaldetem Gebieten bei einem warmen und gemäßigten Klima.<sup>168</sup> Der durchschnittliche Jahresniederschlag von 904 mm konzentriert sich auf die Monate Juni bis September. Die Anden und die Küstengebirge, die in Nord-Süd-Richtung parallel zueinander verlaufen, werden durch eine Tiefebene getrennt. Die Region ist durch umfangreiche landwirtschaftliche Nutzflächen gekennzeichnet.<sup>169</sup> Im Süden des Landes sind Seen, Wälder und

---

<sup>164</sup> Vgl. Donoso (2018), S. 2; Oshbar et al. (2023), S. 10; Zambrano-Bigiarini et al. (2017), S. 1297

<sup>165</sup> Vgl. Zambrano-Bigiarini et al. (2017), S. 1297

<sup>166</sup> Vgl. Oshbar et al. (2023), S. 9; Zambrano-Bigiarini et al. (2017), S. 1297

<sup>167</sup> Vgl. Zambrano-Bigiarini et al. (2017), S. 1297f.

<sup>168</sup> Vgl. McPhee (2018), S. 13f.; Oshbar et al. (2023), S. 9, 11; Zambrano-Bigiarini et al. (2017), S. 1298

<sup>169</sup> Vgl. McPhee (2018), S. 14

Vulkanlandschaften sowie niedrige Temperaturen vorzufinden.<sup>170</sup> Durch das Aufeinandertreffen von zerklüfteter Küstenlandschaft und hohen Bergen werden starke orographische Niederschlagsgradienten von durchschnittlich 2963 mm pro Jahr hervorgerufen.<sup>171</sup> Ebenso sind Teile der Antarktis dem Süden Chiles zuzuordnen. Durch die unterschiedlichen topographischen Gegebenheiten sind lediglich rund 20 % der Gesamtfläche des Landes Flachland.<sup>172</sup>

In Bezug auf die Verfügbarkeit von Wasserressourcen kann Chile mit einem durchschnittlichen jährlichen Gesamtabfluss von circa 53.000 m<sup>3</sup> pro Person in dieser Hinsicht als privilegiert angesehen werden. Der weltweite Durchschnitt liegt lediglich bei einem jährlichen Gesamtabfluss von 6600 m<sup>3</sup> pro Person und ist damit deutlich niedriger.<sup>173</sup> Trotz der hohen Abflussrate, zahlreichen Flusseinzugsgebieten, natürlichen Seen und in Teilen hohen Niederschlagsmengen führen die Auswirkungen des Klimawandels und der menschlichen Aktivitäten zu zunehmender Wasserknappheit. Zwischen 2008 und 2015 wurden 75 der 101 chilenischen Flusseinzugsgebiete als von Wasserknappheit betroffen erklärt. Ein Großteil dieser Gebiete liegt im Norden und im Zentrum des Landes. Zudem ist seit 2010 ein anhaltender Niederschlagsrückgang in Kombination mit schweren Dürren zu verzeichnen.<sup>174</sup> In diesem Zusammenhang wird auch von einer sog. „Megadürre“ in Chile gesprochen.<sup>175</sup> Erschwerend kommt hinzu, dass die Temperaturen bedingt durch den Klimawandel voraussichtlich um durchschnittlich 4,5 °C ansteigen werden.<sup>176</sup>

#### **4.2.2 Demographische Situation und sozioökonomische Aspekte**

Die Einwohnerzahl in Chile betrug im Jahr 2022 circa 19,6 Millionen Menschen und wird Berechnungen zufolge bis zum Jahr 2047 voraussichtlich auf circa 20,7 Millionen Menschen ansteigen.<sup>177</sup> Die demographische Situation des Landes ist aus Abbildung 3 ersichtlich. Demzufolge waren im Jahr 2022 circa 18,3 % der Bevölkerung unter 15 Jahre alt, circa 68,7 % befanden sich in einem Alter zwischen 15 und 64 Jahren und circa 13 % waren 65 Jahre oder älter.<sup>178</sup> Gemäß den Prognosen bis 2050 wird sich die Altersstruktur

---

<sup>170</sup> Vgl. Oshbar et al. (2023), S. 9, 11; Zambrano-Bigiarini et al. (2017), S. 1298

<sup>171</sup> Vgl. McPhee (2018), S. 14

<sup>172</sup> Vgl. Oshbar et al. (2023), S. 11

<sup>173</sup> Vgl. Donoso et al. (2016), S. 738

<sup>174</sup> Vgl. Muñoz et al. (2020), S. 1; Perez-Silva & Castillo (2023), S. 2

<sup>175</sup> Vgl. Muñoz et al. (2020), S. 1

<sup>176</sup> Vgl. Perez-Silva & Castillo (2023), S. 2

<sup>177</sup> Vgl. CEPAL (2022), S. 11

<sup>178</sup> Vgl. Statista (2023a), o.S.

dahingehend verändern, dass die Anzahl der Menschen in jüngerem Alter sinkt und gleichzeitig eine steigende Anzahl älterer Menschen zu verzeichnen ist.

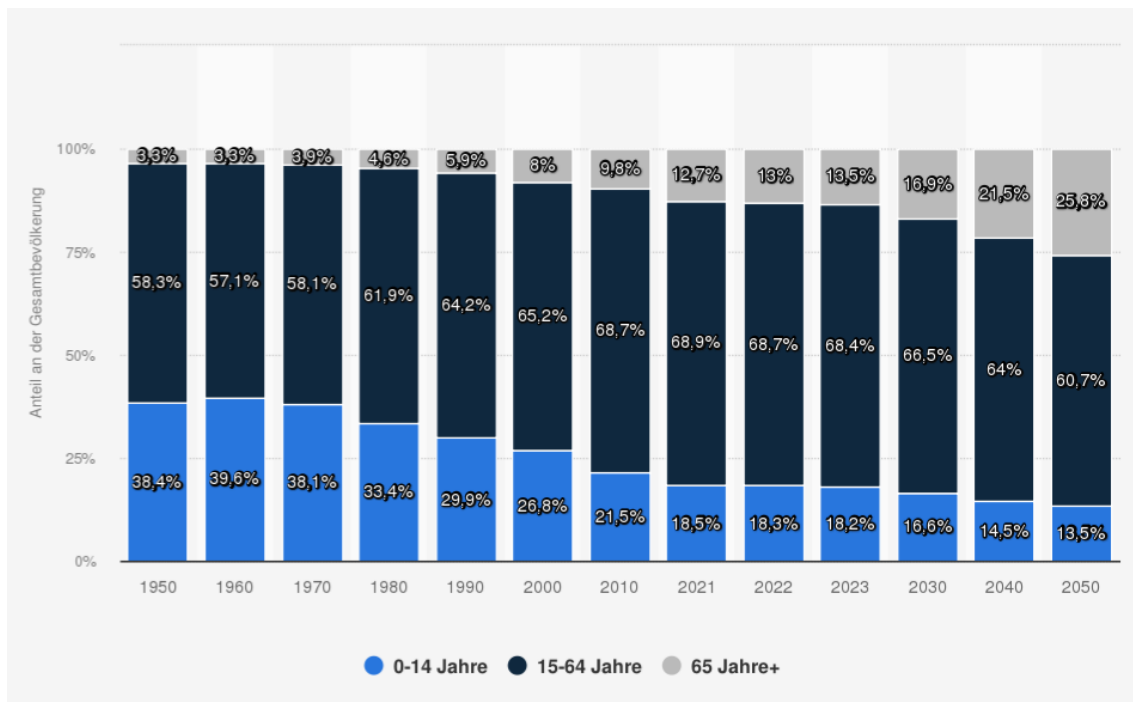


Abbildung 3: Altersstruktur in Chile von 1950 bis 2022 und Prognosen bis 2050, Quelle: Statista (2023a), o.S.

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Chile betrug im Jahr 2022 rund 301 Milliarden US-Dollar. Dies entspricht einem Zuwachs von circa 2,4 % im Vergleich zum Vorjahr und gemessen an der Bevölkerungszahl einem Wert von 15.095 US-Dollar pro Einwohnerin. Sowohl das BIP insgesamt als auch in Relation zu der Bevölkerungszahl liegen deutlich über dem weltweiten Durchschnitt.<sup>179</sup> Die reale Veränderung des BIP seit 2000 beträgt circa +114 % und spiegelt – abgesehen von wenigen Ausnahmen – das kontinuierliche Wachstum der chilenischen Wirtschaft wider.<sup>180</sup> Aktuellen Prognosen zufolge steigt das BIP bis zum Jahr 2028 auf über 441 Milliarden US-Dollar an.<sup>181</sup>

Die Wirtschaft Chiles ist einer extraktivistischen Ökonomie zuzuordnen. Das Wirtschaftsmodell beruht weitestgehend auf einer Ausbeutung der natürlichen Ressourcen, die einer geringen industriellen Weiterverarbeitung unterzogen und zu großen Anteilen exportiert werden. Auf diese Weise bringt das Wirtschaftswachstum tiefgreifende

<sup>179</sup> Vgl. Statista (2023c), o.S.; Statista (2023d), o.S.

<sup>180</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2023), S. 3

<sup>181</sup> Vgl. Statista (2023b), o.S.

Veränderungen des Naturhaushaltes einschließlich sozioökologischer Problematiken mit sich.<sup>182</sup> Zentraler Akteur in der chilenischen extraktivistischen Ökonomie ist eine sog. „besitzende Klasse“. Diese besteht aus Kapitaleigentümerinnen und Landbesitzern mit besonderen Loyalitätsbeziehungen und dominiert oftmals ganze Produktionsnetzwerke. Ein hoher Grad an Unternehmensverflechtungen und politischem Einfluss garantieren dabei dauerhafte ökonomische Beständigkeit sowie Ausübung von Kontrolle über ökologische und sozioökonomische Kreisläufe.<sup>183</sup> Die besitzende Klasse ist einer der zentralen Profiteure des chilenischen Wirtschaftsmodells und in der Lage, die eigenen Interessen gegen gesellschaftlichen Widerstand durchzusetzen. Die Folgen sind nicht nur die Produktion und Reproduktion von sozialen Ungleichheiten, sondern auch eine Internalisierung der externen Effekte.<sup>184</sup> Die soziale Ungleichheit drückt sich unter anderem darin aus, dass Chile innerhalb der Staaten der *Organization for Economic Co-operation and Development* an zweiter Stelle gemessen an einer ungleichen Verteilung des Einkommens steht.<sup>185</sup> Hierfür spricht auch der Gini-Koeffizient, welcher in Chile einen Wert von 44,9 und damit einen hohen Grad an Ungleichheit in Bezug auf die Einkommensverteilung aufweist.<sup>186</sup> So entfallen über 33 % des gesamten Nationaleinkommens auf das reichste Prozent der Bevölkerung, wobei die reichsten 0,01 % der Gesellschaft sogar noch einen Einkommensanteil von über 10 % erhalten.<sup>187</sup> Überdies drückt sich die soziale Differenz durch den äußerst ungleich verteilten Zugang zu Wasser aus.<sup>188</sup> Dieser resultiert aus der extraktivistischen Ökonomie in Kombination mit der Privatisierung der Ressource und der Vergabe von Wassernutzungsrechten, worauf im Rahmen der politischen Strukturen unter Punkt 4.2.3 noch näher eingegangen wird.

Infolge des Wirtschaftsmodells sowie der politischen Strukturen ist Chile durch eine besonders hohe Anzahl an sozioökologischen Konflikten gekennzeichnet. Hiervon sind marginalisierte und sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen am stärksten betroffen.<sup>189</sup> Aufgrund von sozialen Ungleichheiten, sozioökologischen Konflikten oder gesellschaftlicher Unzufriedenheit in Bezug auf das Wirtschaftssystem ist ein wachsender Widerstand

---

<sup>182</sup> Vgl. Graf et al. (2019), S. 182; Graf & Landherr (2020), S. 472f.; Landherr & Graf (2017), S. 569; Schmalz et al. (2022), S. 365

<sup>183</sup> Vgl. Graf (2021), S. 118f.; Landherr & Graf (2017), S. 569f.

<sup>184</sup> Vgl. Landherr & Graf (2017), S. 569f.

<sup>185</sup> Vgl. Graf (2021), S. 119

<sup>186</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2023), S. 8

<sup>187</sup> Vgl. Graf (2021), S. 119; Graf & Landherr (2019), S. 490f.; Landherr & Graf (2017), S. 572

<sup>188</sup> Vgl. Perez-Silva & Castillo (2023), S. 2

<sup>189</sup> Vgl. Landherr & Graf (2017), S. 571

in der chilenischen Bevölkerung zu beobachten.<sup>190</sup> Systemkritische Demonstrationen mobilisieren zunehmend breitere Bevölkerungsteile.<sup>191</sup>

Der Arbeitsmarkt in Chile ist tendenziell durch unqualifizierte Beschäftigung, einen geringen Grad an Organisation, kurzfristige Verträge sowie eine Aufteilung in einen formellen und einen informellen Sektor gekennzeichnet.<sup>192</sup> Die Erwerbstätigenquote liegt bei circa 54,4 % und die Erwerbslosenquote bei circa 7,8 %.<sup>193</sup> Der Anteil an Erwerbstätigen, die im land- und forstwirtschaftlichen Sektor beschäftigt sind, beträgt rund 8,8 %.<sup>194</sup> Betrachtet man die Veränderung der landwirtschaftlichen Produktion ist seit 2000 ein Zuwachs um 50 % zu verzeichnen.<sup>195</sup>

Aus der Privatisierung der Bereiche Bildung und Gesundheit resultieren strukturelle und soziale Ungleichheiten.<sup>196</sup> Sowohl an Schulen als auch an Universitäten finden Selektionsprozesse durch hohe Zugangshürden einschließlich außerordentlich hoher Kosten statt. Nach den USA ist Chile das Land, in dem in Relation zum Durchschnittseinkommen die höchsten Studiengebühren weltweit bezahlt werden müssen. Darüber hinaus muss die Bevölkerung große Teile ihres Einkommens für das privatisierte Gesundheits- und Rentensystem ausgeben. Eine Folge hiervon ist, dass über 50 % der chilenischen Bevölkerung mit Schulden belastet sind.<sup>197</sup>

#### **4.2.3 Politische Strukturen**

Zum besseren Verständnis der in Chile herrschenden politischen Strukturen und der unter Punkt 4.2.4 zu thematisierenden Herausforderungen in Bezug auf Wassermanagement ist ein historischer Rückblick in die Zeit der Militärdiktatur von 1973-1990 erforderlich. Nach dem Militärputsch am 1. September 1973 wurden Arbeiterorganisationen verboten und sozialistische oder kommunistische Parteien einschließlich deren Mitglieder verfolgt. Die chilenische Wirtschaft wurde nach neoliberalen Prinzipien umgestaltet, deindustrialisiert und auf Rohstoffexporte ausgerichtet.<sup>198</sup> Eine Folge hiervon ist, dass Primärgüter

---

<sup>190</sup> Vgl. ebd. S. 579

<sup>191</sup> Vgl. ebd. S. 571

<sup>192</sup> Vgl. ebd. S. 573; Graf et al. (2019), S. 183

<sup>193</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2023), S. 6f.

<sup>194</sup> Vgl. ebd. S. 7

<sup>195</sup> Vgl. ebd. S. 8

<sup>196</sup> Vgl. González (2020), S. 12; Landherr & Graf (2017), S. 574

<sup>197</sup> Vgl. Landherr & Graf (2017), S. 574

<sup>198</sup> Vgl. Graf (2022), S. 651f.

88,4 % der aktuellen chilenischen Exporte darstellen.<sup>199</sup> Darüber hinaus wurden der Wassersektor sowie das Gesundheits-, Renten- und Bildungssystem privatisiert.<sup>200</sup> Die aus der Militärdiktatur stammende Verfassung von 1980 besitzt bis heute Gültigkeit.<sup>201</sup> Im Gegensatz zur „wehrhaften“ Demokratie sieht die Verfassung lediglich eine „geschützte“ Demokratie vor und zielt darauf ab, die politische Handlungsfähigkeit des Volkes zu neutralisieren.<sup>202</sup> Die Abstimmung zur Akzeptanz der Verfassung beinhaltete zugleich die Befürwortung zum Übergang in die Demokratie. Insofern war die Beendigung der Militärdiktatur nur durch eine Annahme der im Rahmen dieser Diktatur erarbeiteten Verfassung möglich, weshalb der verfassungsgebende Prozess nicht als demokratisch angesehen werden kann.<sup>203</sup> Trotz einer umfassenden Reform im Jahr 2005 verzahnt die Verfassung bis heute die chilenische Demokratie mit der ehemaligen Diktatur.<sup>204</sup>

Neben einem äußerst restriktiven Streik- und Verhandlungsrecht äußern sich die Folgen der neoliberalen Diktatur unter anderem in ausgeprägtem Lobbyismus, der weder Einschränkungen noch Transparenzverpflichtungen unterliegt.<sup>205</sup> Darüber hinaus ist die Verfassung Grundlage für die private Aneignung der natürlichen Ressourcen. Das Bergbaugesetz von 1983 und die Bergbaukonzessionen von 1982 ermöglichen privaten Unternehmen die kostenlose Übernahme von chilenischem Land einschließlich sämtlicher Rechte.<sup>206</sup> Durch das Gesetz 701 wurden bis vor wenigen Jahren große Monokulturen gefördert und die Kosten für das Anlegen von Plantagen bis zu 75 % von staatlicher Seite subventioniert.<sup>207</sup> Mittels des bis heute gültigen Gesetzes 18450 wird die Einführung von Bewässerungstechnologie und die Akkumulation von Wasser zwecks Ausweitung der Produktion von wasserintensiven und für den Export bestimmten Kulturen staatlich unterstützt.<sup>208</sup> Ein äußerst weitgehendes Eigentumsrecht und ein Gesetz für Auslandsinvestitionen bieten Anreize für Investorinnen aus dem Ausland und tragen in Kombination

---

<sup>199</sup> Vgl. CEPAL (2023), S. 43

<sup>200</sup> Vgl. Graf (2022), S. 652

<sup>201</sup> Vgl. Graf (2021), S. 118; Landherr & Graf (2017), S. 578; Martinez Mateo (2021), S. 240; Zilla & Schreiber (2020), S. 1f.

<sup>202</sup> Vgl. Landherr & Graf (2017), S. 578; Martinez Mateo (2021), S. 246f.

<sup>203</sup> Vgl. Martinez Mateo (2021), S. 240f., 253f.

<sup>204</sup> Vgl. ebd. S. 240

<sup>205</sup> Vgl. Landherr & Graf (2017), S. 373, 385; Schmalz et al. (2022), S. 370

<sup>206</sup> Vgl. Landherr & Graf (2017), S. 575

<sup>207</sup> Vgl. ebd.; Schmalz et al. (2022), S. 370

<sup>208</sup> Vgl. chilenisches Gesetz Nr. 18450, *Aprueba normas para el fomento de la inversion privada en obras de riego y drenaje*, Art. 1; Jordan et al. (2023), S. 139; Panes Pinto et al. (2018), S. 156; Perez-Silva & Castillo (2023), S. 2



mit unzureichenden Umweltregulierungen zu einer Schädigung der natürlichen Ressourcen bei. Eine Reform im Agrarbereich überführte 4.691 Großgrundbesitze in Privateigentum weniger Familien, sodass kleine und mittelständische Unternehmen einschließlich der Subsistenzlandwirtschaft verdrängt wurden.<sup>209</sup> Das Wassernutzungsgesetz von 1981 privatisierte Wasserquellen und trennte diese rechtlich vom Land.<sup>210</sup> Überdies erfolgt bei der Vergabe von Wassernutzungsrechten eine Trennung zwischen Oberflächen- und Grundwasser.<sup>211</sup> Durch die kostenlose und lebenslange Übergabe der chilenischen Gewässer an Unternehmen und Privatpersonen besitzen diese circa 90 % der Wassernutzungsrechte.<sup>212</sup> Der Bevölkerung ist es untersagt, Oberflächen- oder Grundwasser aus den eigenen Grundstücken zu entnehmen, sofern die hierfür erforderlichen Nutzungsrechte nicht vorhanden sind.<sup>213</sup> Infolge der Privatisierung des Wassers sind 79 % der gesamten verfügbaren Wassermengen im Besitz von 1 % der Wassernutzerinnen. Der Gini-Koeffizient für Wasserrechte weist in Chile einen Wert von 0,99 auf.<sup>214</sup>

Nach einer Reformierung im Jahr 2005 und einer im Jahr 2011 beginnenden Diskussion und erneuten Überarbeitungsphase wurde das Wassergesetz am 06. April 2022 einer weiteren Reform unterzogen. Das chilenische Gesetz Nr. 21435 (Reforma el código de aguas) erkennt Wasser als öffentliches Gut und den Zugang zu Wasser und sanitären Einrichtungen als Menschenrecht an. Die Begründung von Wassernutzungsrechten erfolgt im öffentlichen Interesse und unter Vorbehalt möglicher Beschränkungen. Im öffentlichen Interesse stehen dabei unter anderem die Gewährleistung des Menschenrechts auf Wasser und Sanitärversorgung, die Erhaltung der Ökosysteme und die Sicherstellung der Verfügbarkeit von Wasser.<sup>215</sup> Bei der Gewährung von neuen Nutzungsrechten wird dem menschlichen Gebrauch, der Abwasserentsorgung und der Erhaltung von Ökosystemen Vorrang gewährt.<sup>216</sup> Ferner wird die Vergabe von Nutzungsrechten auf 30 Jahre beschränkt.<sup>217</sup> Die Modifikationen beziehen sich allerdings ausschließlich auf die Vergabe neuer Nutzungsrechte. Bereits gewährte Nutzungsrechte bleiben – abgesehen von wenigen Ausnahmen – hiervon unberührt, sofern sie im Wassereigentumsregister eingetragen

---

<sup>209</sup> Vgl. Landherr & Graf (2017), S. 575f.

<sup>210</sup> Vgl. ebd.; Perez-Silva & Castillo (2023), S. 4; Schmalz et al. (2022), S. 370

<sup>211</sup> Vgl. Perez-Silva & Castillo (2023), S. 4

<sup>212</sup> Vgl. Landherr & Graf (2017), S. 575, 580

<sup>213</sup> Vgl. ebd. S. 580

<sup>214</sup> Vgl. Berasaluce et al. (2021), S. 3

<sup>215</sup> Vgl. chilenisches Gesetz Nr. 21435, Reforma el código de aguas, Nr. 2

<sup>216</sup> Vgl. ebd. Nr. 3

<sup>217</sup> Vgl. ebd. Nr. 4

sind oder innerhalb von 18 Monaten nach Veröffentlichung der Reform eingetragen werden.<sup>218</sup> Ein rechtliches Instrument zur Bekämpfung von Wasserknappheit wurde durch die Überarbeitung des Art. 314 des Wassergesetzes geschaffen. Dieser ermächtigt den Präsidenten im Falle einer schweren Dürre sowie auf Antrag und auf Grundlage eines zuvor vorgelegten Berichts der Generaldirektion für Wasserwirtschaft zur Ausrufung von wasserknappen Gebieten. Infolgedessen können Wasserressourcen zur Minimierung allgemeiner Schäden und insbesondere zur Sicherstellung der menschlichen Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung umverteilt werden. Die Inhaberinnen von Nutzungsrechten, die weniger Wasser erhalten als ihnen aufgrund ihrer Nutzungsrechte zustehen würde, werden entsprechend entschädigt. In privaten Reservoirs gespeichertes Wasser ist von den Umverteilungsmaßnahmen ausgenommen. Die Ausrufung von wasserknappen Gebieten ist grundsätzlich auf ein Jahr begrenzt, kann jedoch unter bestimmten Kriterien verlängert werden.<sup>219</sup>

Wie bereits im Rahmen von Punkt 4.2.2 erwähnt wurde, führen die politischen Strukturen in Summe zu gesellschaftlicher Unzufriedenheit und Instabilität. Die daraus resultierenden Protestbewegungen fanden im Oktober 2019 ihren Höhepunkt als Millionen von Menschen landesweit demonstrierten und bürgerkriegsähnliche Zustände ausbrachen.<sup>220</sup> Während der Demonstrationen wurde der Einsatz von polizeilicher Gewalt durch das Antiterrorgesetz von 1984 legitimiert und über dreißig Personen verloren ihr Leben.<sup>221</sup> Aufgrund der Ausschreitungen erfolgte im September 2022 ein Referendum bezüglich der Annahme einer neuen Verfassung. Der Modifikationsversuch, auf den unter Punkt 4.4.1 noch näher eingegangen wird, wurde jedoch von der Mehrheit der Bevölkerung abgelehnt.<sup>222</sup>

#### **4.2.4 Landesspezifische Herausforderungen bezüglich Wassermanagement**

Aus den zuvor erläuterten topographischen Bedingungen, sozioökonomischen Aspekten und politischen Strukturen sowie den komplexen Wechselwirkungen zwischen diesen natürlichen und menschlichen Faktoren resultieren landesspezifische Herausforderungen

---

<sup>218</sup> Vgl. ebd. Disposiciones transitorias

<sup>219</sup> Vgl. ebd. Nr. 104

<sup>220</sup> Vgl. Graf (2021), S. 120; Graf (2022), S. 650; Martinez Mateo (2021), S. 239

<sup>221</sup> Vgl. Graf (2021), S. 120; Graf et al. (2019), S. 190; Martinez Mateo (2021), S. 239; Schmalz et al. (2022), S. 371

<sup>222</sup> Vgl. Graf (2022), S. 662

bezüglich eines nachhaltigen Wassermanagements in Chile.<sup>223</sup> Trotz der Einberufung des Nationalen Rates für die Umsetzung der Agenda 2030 ist die Erreichung von SDG 6 in Chile aufgrund eines fehlendem integrierten Managementansatzes als schwierig anzusehen. Zwecks Bewirtschaftung der Wasserressourcen wurden unterschiedliche Maßnahmen ergriffen wie z. B. die Gründung der Nationalen Behörde für Wasserwirtschaft oder die Entwicklung der Nationalen Strategie für integriertes Wassermanagement.<sup>224</sup> Der effizienten und nachhaltigen Bewirtschaftung von Wasserressourcen, der Verringerung sozialer Ungleichheiten und der Partizipation der Bevölkerung sollen in der chilenischen Wasserwirtschaft Vorrang gewährt werden. Allerdings mangelt es zur Erreichung dieser Ziele ebenfalls an einem integrierten Managementansatz.<sup>225</sup> Die Probleme und Herausforderungen bei der Umsetzung von IWRM in Chile sind eng verbunden mit einem ungeeigneten institutionellen und rechtlichen Rahmen sowie einer unzureichenden „good water governance“.<sup>226</sup>

Im Einzelnen besteht die Herausforderung zunächst darin, dass in Chile nicht die Wassereinzugsgebiete als Bewirtschaftungseinheiten festgelegt werden. Vielmehr folgt die Wasserbewirtschaftung der politisch-administrativen Gebietseinteilung, die 16 Regionen umfasst.<sup>227</sup> Infolge der Gewässerfragmentierung durch den Bezug auf Verwaltungseinheiten werden weder Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Gewässern noch kumulative Effekte wie bspw. Überschwemmungen oder Dürren in den oberen, mittleren oder unteren Bereichen des Wassereinzugsgebietes berücksichtigt.<sup>228</sup> Darüber hinaus ist die Bewirtschaftung der Wasserressourcen nicht mit der Landnutzungsplanung und deren Auswirkungen auf die Gewässer verbunden.<sup>229</sup> Weitere Herausforderungen resultieren insbesondere aus dem chilenischen Wassergesetzbuch und der damit verbundenen Privatisierung der Wasserressourcen. Durch die Vergabe von dauerhaften Nutzungsrechten ist keine Garantienstellung des Staates gegeben. Vielmehr wird Wasser zu einem Wirtschaftsgut und unterliegt den Regularien des freien Marktes. Infolgedessen sind Neuzuweisungen und Handel der Wasserrechte zwischen verschiedenen Akteurinnen ohne

---

<sup>223</sup> Vgl. Vega et al. (2018), S. 25

<sup>224</sup> Vgl. Tinoco et al. (2022), S. 2, 6

<sup>225</sup> Vgl. ebd. S. 2

<sup>226</sup> Vgl. ebd. S. 3

<sup>227</sup> Vgl. ebd. S. 5

<sup>228</sup> Vgl. ebd. S. 10

<sup>229</sup> Vgl. ebd. S. 5

Rechtfertigungen für künftige Nutzungen möglich.<sup>230</sup> Aufgrund des privaten Managements sind staatliche Regulierungs- und Kontrollmechanismen begrenzt, wodurch Ungleichheiten bezüglich des Zugangs zu Wasser verstärkt und ökologische Aspekte weitestgehend außer Acht gelassen werden.<sup>231</sup> Zwar wurde durch die Reform des Wassergesetzbuches im Jahr 2005 die Vergabe von Wassernutzungsrechten an Bestimmungen zur Aufrechterhaltung eines ökologischen Mindestabflusses geknüpft, allerdings werden bei der Festlegung der Grenzwerte ausschließlich hydrologische und physikalische Faktoren berücksichtigt. Ökologische und soziale Externalitäten wie bspw. Auswirkungen menschlicher Aktivitäten finden dagegen keine Berücksichtigung.<sup>232</sup> Des Weiteren werden Oberflächen- und Grundwasser im chilenischen Wassergesetzbuch voneinander getrennt und einer unabhängigen Bewirtschaftung unterzogen. Oberflächen- und Grundwasser weisen jedoch einen einheitlichen hydrologischen Charakter und natürliche Wechselwirkungen miteinander auf. Die Trennung der Ressource führt nicht nur zu Konflikten zwischen den verschiedenen Nutzern, sondern verhindert auch eine kombinierte und an der Funktionsweise der Ökosysteme orientierte Bewirtschaftung.<sup>233</sup>

In Bezug auf das im IWRM-Konzept geforderte Element der Partizipation existieren in Chile private Wassernutzungsorganisationen, die für die Wassergewinnung und -zuteilung unter den Mitgliederinnen zuständig sind. Die Zusammensetzung der Organisationen besteht jedoch ausschließlich aus Inhabern von Wassernutzungsrechten, wodurch eine Einbeziehung der sonstigen Bevölkerung sowie eine Zusammenführung von staatlichen und privaten Sektoren zur Entscheidungsfindung verhindert wird.<sup>234</sup> Überdies sind in Chile eine Vielzahl von Akteurinnen auf zentraler Ebene und eine geringe Anzahl an Personen auf lokaler Ebene für die Bewirtschaftung der Wasserressourcen zuständig. Vor diesem Hintergrund sind ein hoher Koordinierungs- und Artikulationsaufwand erforderlich.<sup>235</sup> Weitere Herausforderungen sind bezüglich des institutionellen Rahmens erkennbar. Insgesamt sind 43 Institutionen an der chilenischen Wasserwirtschaft beteiligt, die sich in ihren Funktionen zum Teil überschneiden. Mangelhafte Koordination und fehlende Mechanismen für eine Zusammenarbeit zwischen den Institutionen erschweren ein

---

<sup>230</sup> Vgl. Jordan et al. (2023), S. 137; Muñoz et al. (2020), S. 2

<sup>231</sup> Vgl. ebd.; Prieto et al. (2019), S. 4

<sup>232</sup> Vgl. Tinoco et al. (2022), S. 11, 13

<sup>233</sup> Vgl. Peña (2018), S. 203

<sup>234</sup> Vgl. Tinoco et al. (2022), S. 6, 10

<sup>235</sup> Vgl. ebd. S. 4

effizientes, koordiniertes und sektorübergreifendes Vorgehen.<sup>236</sup> Zudem wird die Umsetzung von IWRM in Chile durch unzureichende wissenschaftliche Informationen über die Funktionsweise und Struktur der aquatischen Ökosysteme sowie den derzeitigen rechtlichen Rahmen, welcher die für ein IWRM erforderlichen Merkmale nicht berücksichtigt, verhindert.<sup>237</sup> Ferner existieren nur begrenzt und punktuell Überwachungs- und Messsysteme für Grundwasserentnahmen, wodurch eine Quantifizierung der Wasserbilanz der unterirdischen Gewässer erschwert wird.<sup>238</sup> Problematisch sind ebenfalls die geringen finanziellen Mittel, die der Staat für die Umsetzung von IWRM bereitstellt. In Chile liegt der Fokus vielmehr auf privaten Investitionen in die Wasserinfrastruktur, -aufbereitung und -verteilung. Allerdings resultieren hieraus erhebliche Risiken für die Wassersicherheit einschließlich negativer ökologischer und sozialer Folgen. Insbesondere im Fall von Wasserknappheiten besteht für einige Teile der Gesellschaft die Gefahr eines eingeschränkten Zugangs zu der Ressource.<sup>239</sup>

Die bestehenden landesspezifischen Herausforderungen für ein nachhaltiges Wassermanagement spiegeln sich ebenfalls im Indikator zur Messung der Erreichung des SDG 6.5.1 wider. Der Indikator misst auf einer Skala von 0 bis 100 den Grad der Zielerreichung in Bezug auf eine „sehr hohe“ Implementierung von IWRM bis 2030. Chile weist einen Wert von 32 auf, was einem mittleren bis geringen Grad der Zielerreichung entspricht.<sup>240</sup>

### **4.3 Avocado-Anbau in Chile**

Nachfolgend werden die Anbaupraktiken und Bewässerungstechniken des Avocado-Anbaus in Chile sowie dessen Bedeutung für die chilenische (Land-)Wirtschaft dargestellt. Im Anschluss sollen die Auswirkungen des chilenischen Avocado-Anbaus und virtuellen Wasserhandels auf die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit analysiert werden.

#### **4.3.1 Anbaupraktiken und Bewässerungstechniken**

In Chile zählt die Avocado nicht zu den heimischen Pflanzen. Nachdem die Frucht vermutlich zu Beginn des 17. Jahrhunderts eingeführt wurde, sind die ersten Avocado-Plantagen im 19. Jahrhundert im Aconcagua-Tal angelegt worden.<sup>241</sup> Infolge einer steigenden internationalen Nachfrage nahmen die Produktion und der Export von Avocados

---

<sup>236</sup> Vgl. ebd. S. 4, 6

<sup>237</sup> Vgl. ebd. S. 6, 8

<sup>238</sup> Vgl. McPhee (2018), S. 23

<sup>239</sup> Vgl. Tinoco et al. (2022), S. 14

<sup>240</sup> Vgl. UNEP-DHI Centre on Water and Environment (2021), S. 1

<sup>241</sup> Vgl. Hass Avocado Board (2020), S. 2

insbesondere seit den 1990er Jahren exponentiell zu.<sup>242</sup> Begünstigt wurde dies durch das extraktivistische Wirtschaftsmodell, die Privatisierung des Wassers und die staatlichen Subventionen für Bewässerungstechnologie durch das Gesetz 18450. Letzteres erleichtert auch das Anlegen von großen Plantagen in trockenen und semiariden Regionen, die ohne ausreichende Bewässerungstechniken für den Avocado-Anbau ungeeignet wären.<sup>243</sup>

Wie aus Abbildung 4 ersichtlich ist, erreichten die Avocado-Anbauflächen in den Jahren 2011-2013 Werte von über 36.000 Hektar. Nach einer darauffolgenden rückläufigen Tendenz belief sich die Anbaufläche im Jahr 2020 noch auf circa 30.000 Hektar.

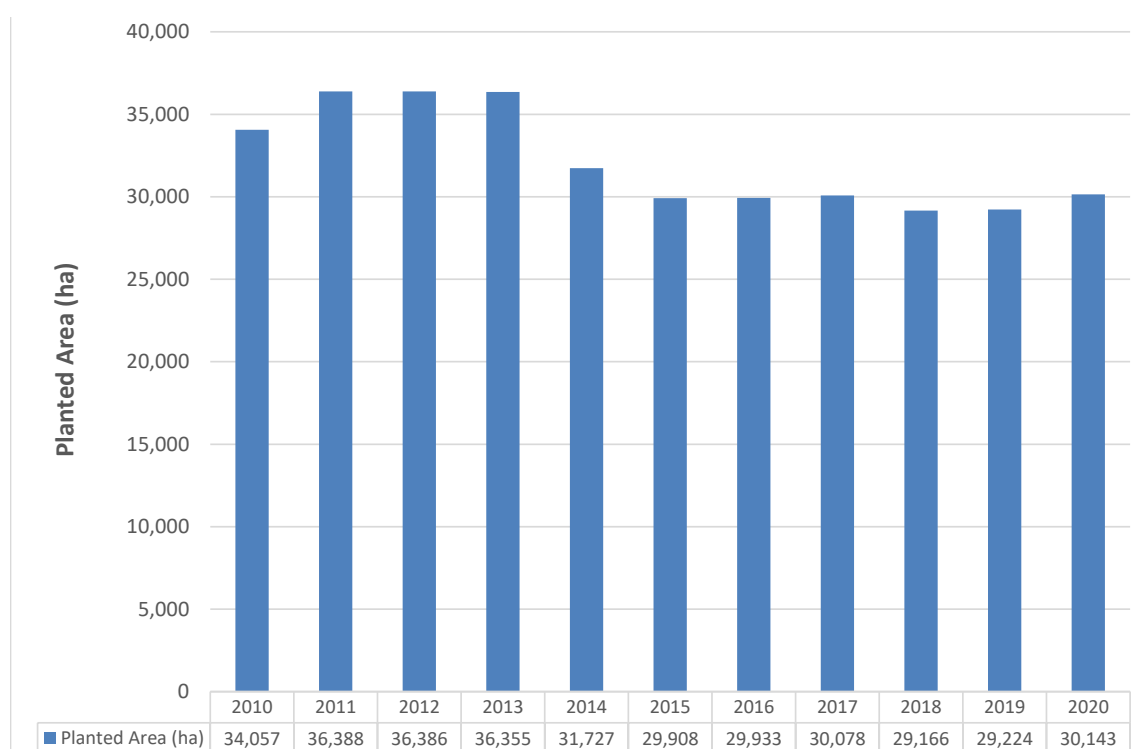


Abbildung 4: Avocado-Anbauflächen in Chile von 2010 bis 2020 in Hektar; Quelle: Gonzalez (2021), S. 3.

Betrachtet man die in Tabelle 1 abgebildete innerstaatliche Verteilung der Avocado-Produktion stellt die Region Valparaíso mit einer Fläche von über 20.000 Hektar und einem Anteil von 67,4 % an der Gesamtproduktion das größte Anbaugbiet des Landes dar. Die Regionen Metropolitana und Coquimbo weisen zwar die zweit- bzw. drittgrößte Anbaufläche auf, allerdings ist in diesen Gebieten aufgrund einer abnehmenden

<sup>242</sup> Vgl. Madariaga et al. (2021), S. 1174; Sommaruga & Eldridge (2021), S. 48

<sup>243</sup> Vgl. Gómez-Tagle et al. (2022), S. 3; Sommaruga & Eldridge (2021), S. 48f.

Wasserverfügbarkeit ein Rückgang um 5,9 % bzw. 20,7 % im Vergleich zum Jahr 2017 zu verzeichnen.<sup>244</sup>

Region	Anbaufläche in Hektar in 2020	Abweichung zu 2017 in %	Anteil an der Gesamtanbaufläche in %
Valparaíso	20.318	+ 6.2	67.4
Metropolitana	4.229	- 5.9	14.0
Coquimbo	3.983	- 20.7	13.2
O'Higgins	1.355	+ 10.8	4.5
Atacama	152	- 2.4	0.5
Maule	34	+ 1105.7	0.1
Ñuble	33	+24.5	0.1
Arica y Parinacota	28	+ 167.2	0.1
Biobío	11	+ 42.3	< 0.1
Insgesamt	30.143	+ 3.1	100.00

*Tabelle 1: Avocado-Anbauflächen nach Region im Jahr 2020, Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Gonzalez (2021), S. 3.*

Nach Angaben des chilenischen Katasteramts für Obst werden Avocados in über 3.000 Betrieben mit einer durchschnittlichen Fläche von 8,7 Hektar produziert. Bei einer differenzierten Betrachtung ist festzustellen, dass die Anbauflächen von 72 % der Betriebe eine Größe von weniger als 5 Hektar aufweisen. Die größten Betriebe mit einer durchschnittlichen Anbaufläche von 47,3 bzw. 27,7 Hektar fallen auf die Provinzen San Antonio bzw. San Felipe in der Region Valparaíso.<sup>245</sup>

Insgesamt sind in Chile über 35 Avocado-Sorten für den Anbau eingetragen, wobei auf die vier Sorten Hass, Edranol, Negra De La Cruz und Fuerte über 97 % der Anbauflächen entfallen. Mit einem Anteil von knapp 90 % an der Gesamtproduktion ist die Hass-Sorte die am meisten angebaute Avocado in Chile.<sup>246</sup>

<sup>244</sup> Vgl. Gonzalez (2021), S. 2

<sup>245</sup> Vgl. Muñoz (2018), S. 8

<sup>246</sup> Vgl. ebd. S. 7

Die Anbaupraktiken von Avocados weisen zwecks Steigerung des Ertrags und in Anbetracht des in Chile geringen Anteils an Flachland einen hohen Grad an Technisierung auf. Die Frucht wird grundsätzlich in Monokulturen mit einer hohen Anbaudichte und vorzugsweise auf nährstoffreichen Böden in sonnigen Regionen angebaut. Eine Besonderheit in Chile ist der Anbau von Avocados an steilen Hängen infolge der geringen Verfügbarkeit von landwirtschaftlichen Feldern im Flachland. Aufgrund der Ansammlung von schwerer Kaltluft in den unteren Bereichen der Hänge und der damit einhergehenden Gefahr von Frost werden die Plantagen auf halber Höhe der Hänge angelegt. Zudem werden die Pflanzenreihen in Richtung des Gefälles angebaut, sodass die Kaltluft nicht in den Anbauflächen verbleibt, sondern unter diesen absinken kann. Bevorzugt werden Hänge mit einer nördlichen Ausrichtung, da an diesen die Sonneneinstrahlung höher ist. Die auf Bergen und Hügeln grundsätzlich höhere und länger andauernde Sonneneinstrahlung führt beim Avocado-Anbau an Hängen zu einer Verkürzung des Produktionszyklus. In Bezug auf die Anbaudichte sind in Chile Werte von bis zu 1.600 Pflanzen pro Hektar zu verzeichnen, wodurch jährliche Erträge von bis zu 14 Tonnen pro Hektar erzielt werden können. Während großflächige Plantagen im Flachland zumeist konventionelle Dichten von circa 550 Pflanzen pro Hektar aufweisen, wird das System der hohen Anbaudichte insbesondere für Anpflanzungen in Hanglagen verwendet. Bei dieser Anbaupraktik sind trotz der ohnehin wachstumsbegrenzenden Faktoren wie bspw. der geringen Bodentiefe in den Hängen oder der mittels hoher Anbaudichte erzeugten Konkurrenz unter den Pflanzen weitere menschliche Eingriffe vonnöten. So werden nicht nur die Stämme der Avocado-Bäume zwecks Einschränkung des Wasser- und Nährstoffflusses eingeschnitten, sondern in Teilen auch wachstumsregulierende Pflanzenmittel eingesetzt. Neben den Vorteilen der hohen Erträge und im Verhältnis zum konventionellen Anbau schnelleren Amortisation der getätigten Investitionen ist die erleichterte Ernte aufgrund der geringen Größe der Avocado-Bäume ein weiterer Vorteil dieser Anbauweise. Dennoch beinhaltet das System der hohen Anbaudichte auch Nachteile wie bspw. die äußerst eingeschränkte Möglichkeit der Behandlung der Pflanzen infolge der hohen Dichte.<sup>247</sup>

Der Anbau von Avocados bedarf großer Mengen von Bewässerungswasser, wobei die Angaben über die Werte des virtuellen Wassergehalts der Frucht stark variieren. Während wissenschaftliche Schätzungen in Bezug auf das eingesetzte Bewässerungswasser

---

<sup>247</sup> Vgl. Hass Avocado Board (2020), S. 8



zumeist bei einem Wert von 750 Litern pro Kilogramm liegen, geben chilenische Vertreterinnen der Avocado-Produktion einen virtuellen Wassergehalt von 389 Litern pro Kilogramm an. Eine von der schwedischen Universität für Agrarwissenschaften veröffentlichte Studie kombinierte die Werte des „grünen“, „blauen“ und „grauen“ Wasserfußbadruckes und errechnete auf dieser Basis einen Wasserverbrauch von knapp 2.900 Litern pro Kilogramm.<sup>248</sup> Vor diesem Hintergrund ist der Einsatz von Bewässerungswasser im Zuge des Avocado-Anbaus in Chile unerlässlich. Die verwendeten Bewässerungssysteme weisen einen hohen Grad an Technisierung auf und werden auf 94 % der Anbauflächen eingesetzt. Auf der Hälfte der chilenischen Avocado-Plantagen wird die Mikro-Sprinklerbewässerung, auf 40 % die Tropfbewässerung und auf weiteren 4 % die Sprinklerbewässerung verwendet.<sup>249</sup> Zudem werden Bodensensortechnologien zur Messung der Bodenfeuchte eingesetzt.<sup>250</sup> AQUA4D-Systeme wurden bereits an neun Standorten in unterschiedlichen Regionen installiert.<sup>251</sup> Den höchsten Technisierungsgrad weisen die Regionen Coquimbo und Valparaíso mit einem Einsatz von Bewässerungstechnologie auf 98 % bzw. 96 % der Anbauflächen auf.<sup>252</sup> Das für den Avocado-Anbau benötigte blaue Wasser wird aus Flüssen gepumpt oder dem Grundwasser entnommen, wobei einige große Betriebe auch Speicherbecken für Wasser anlegen.<sup>253</sup>

#### **4.3.2 Bedeutung des Avocado-Anbaus und virtuellen Wasserhandels für die chilenische (Land-)Wirtschaft**

Der Anbau und Export von Avocados sowie der damit einhergehende virtuelle Wasserhandel leisten einen bedeutenden Beitrag für die chilenische Landwirtschaft und sind eng in das extraktivistische Wirtschaftsmodell des Landes eingebunden. Betrachtet man die gesamte chilenische Obstproduktion, stellen Avocados flächenmäßig die zweitwichtigste Frucht nach Äpfeln, die auf circa 36.000 Hektar angebaut werden, dar.<sup>254</sup> In einigen Gebieten Chiles wie z. B. in der Provinz Petorca, die in der Region Valparaíso liegt, entfallen auf Avocado-Plantagen sogar die größten Anbauflächen. Von den in Petorca für die Obstproduktion genutzten 8.134,56 Hektar werden 5.078,1 Hektar für den Anbau von

---

<sup>248</sup> Vgl. Gómez-Tagle et al. (2022), S. 3

<sup>249</sup> Vgl. Muñoz (2018), S. 8

<sup>250</sup> Vgl. Hass Avocado Board (2020), S. 9

<sup>251</sup> Vgl. AQUA4D (2022a), o.S.

<sup>252</sup> Vgl. Muñoz (2018), S. 8

<sup>253</sup> Vgl. Hass Avocado Board (2020), S. 9

<sup>254</sup> Vgl. Blanke & Yuri (2020), S. 176

Avocados verwendet. Wie aus Abbildung 5 ersichtlich ist, entspricht dies einem Anteil von 62,4 % an der Gesamtanbaufläche.<sup>255</sup>

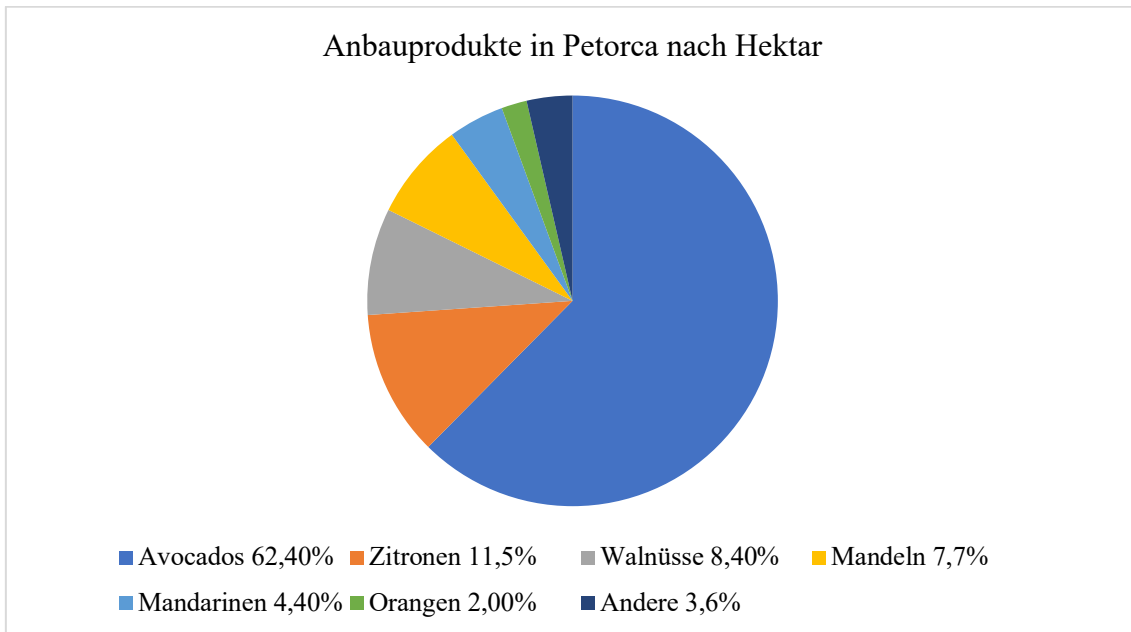


Abbildung 5: Verteilung der Anbauflächen nach Produktart in Petorca, Quelle: Eigene Darstellung.

Die flächenmäßig hohe Bedeutung des Avocado-Anbaus schlägt sich ebenfalls in Bezug auf den Außenhandel und die damit verbundenen finanziellen Einnahmen des Landes nieder. Im Durchschnitt werden zwischen 70 % und 80 % der angebauten Avocados exportiert, was im Jahr 2017 einer ausgeführten Menge von 177.236 Tonnen und einem Wert von knapp 500 Millionen US-Dollar entsprach.<sup>256</sup> Klammert man die Niederlande aus, da diese hauptsächlich als Re-Exporteur fungieren, war Chile 2017 nach Mexiko und Peru weltweit der drittgrößte Exporteur von Avocados.<sup>257</sup> Der Hauptimporteur von chilenischen Avocados und dem darin enthaltenen virtuellen Wasser ist die EU. Allein die Niederlande importierten im Jahr 2017 circa 36 % der von Chile exportierten Avocados.<sup>258</sup> Trotz erheblicher Exportrückgänge nach dem Jahr 2017 stellen Avocado-Ausfuhren weiterhin eine bedeutsame Einnahmequelle des Landes dar, was unter anderem auf eine steigende internationale Nachfrage sowie den hohen Preis der Frucht auf internationalen Märkten zurückzuführen ist.<sup>259</sup>

<sup>255</sup> Vgl. ODEPA & CIREN (2020), S. 23f.

<sup>256</sup> Vgl. Muñoz (2018), S. 10

<sup>257</sup> Vgl. ebd. S. 9f.

<sup>258</sup> Vgl. ebd. S. 11

<sup>259</sup> Vgl. Gonzalez (2021), S. 5f.; Muñoz (2018), S. 3

### 4.3.3 Auswirkungen des Avocado-Anbaus auf die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit

Die komplexen Auswirkungen des Avocado-Anbaus beziehen sich auf die ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit und sind mit Wechsel- und Folgewirkungen innerhalb der drei Dimensionen verbunden.

#### Ökonomische Auswirkungen

Aus ökonomischer Perspektive ist zunächst festzustellen, dass durch den Avocado-Anbau nicht nur wirtschaftliche Wachstumseffekte erzeugt, sondern auch Arbeitsplätze für die Bevölkerung geschaffen werden. In der überwiegend vom Avocado-Anbau geprägten Provinz Petorca sind zwischen 40 % und 50 % der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft tätig. Der Avocado-Anbau trägt somit auch zur Entwicklung der Region bei.<sup>260</sup> Allerdings geht der exportorientierte Anbau der Frucht mit einer Verdrängung der Subsistenzlandwirtschaft einher.<sup>261</sup> Zwecks Ausweitung der Avocado-Anbauflächen kaufen sich die Unternehmen ihre Wasserrechte gegenseitig ab, wodurch ein gewinnbringender Wassermarkt entstanden ist. Die Situation wurde durch die 2005 eingeführten Beschränkungen für die Erteilung von Wasserrechten noch verschärft. Der Wasserpreis ist in einigen Gebieten wie z. B. in Petorca auf 25.000 US-Dollar pro Liter und Sekunde gestiegen.<sup>262</sup> Im Gegensatz zu Großbetrieben, die mit ausreichendem finanziellen Kapital ausgestattet sind, wird kleinbäuerlichen Betrieben der Zugang zu Bewässerungswasser durch die hohen Preise wesentlich erschwert und in Teilen gänzlich verweigert.<sup>263</sup> Folglich sind diese durch den Avocado-Anbau und aufgrund der hohen Korrelation zwischen dem Zugang zu Wasser und der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des landwirtschaftlichen Betriebes in ihrer Existenzgrundlage bedroht.<sup>264</sup> Neben Kleinbauern verloren auch Arbeitnehmerinnen, die gegen den Anbau von Avocados und der damit verbundenen außerordentlich hohen Wasserentnahme protestierten, ihren Arbeitsplatz.<sup>265</sup> Zudem führt der für die Produktion erforderliche hohe Bedarf an blauen Wasserressourcen zu einem Defizit in der Trinkwasserversorgung der lokalen Bevölkerung. Infolgedessen entstehen für den chilenischen

---

<sup>260</sup> Vgl. Madariaga et al. (2021), S. 1184f.

<sup>261</sup> Vgl. ebd. S. 1179; Graf & Landherr (2019), S. 487f.; Panez Pinto et al. (2018), S. 159; Roose & Panez (2020), S. 8

<sup>262</sup> Vgl. Roose & Panez (2020), S. 7

<sup>263</sup> Vgl. De Paiva & Hua (2021), o.S.

<sup>264</sup> Vgl. Berasaluce et al. (2021), S. 4; Roose & Panez (2020), S. 10

<sup>265</sup> Vgl. De Paiva & Hua (2021), o.S.

Staat jährliche Kosten in Höhe von circa 25 Millionen Euro für die Versorgung von circa 500.000 Menschen mit Wasser aus Tanklastwagen.<sup>266</sup>

### Ökologische Auswirkungen

Eine der gravierendsten ökologischen Auswirkungen des Avocado-Anbaus und virtuellen Wasserhandels schlägt sich in einem Rückgang der Wasserverfügbarkeit in den Anbaugebieten nieder.<sup>267</sup> Neben den Auswirkungen des Klimawandels und anderen klimatischen Faktoren, die zu einem Rückgang des Niederschlags und einer schweren anhaltenden Dürre geführt haben, belastet die Bewässerung von Avocado-Plantagen die Integrität der Ökosysteme zunehmend.<sup>268</sup>

Ein emblematischer Fall für Wasserknappheitsprobleme und ökologische Schädigungen infolge der kombinierten Auswirkungen der veränderten klimatischen Bedingungen und des Wasserbewirtschaftungssystems für Avocado-Plantagen ist das Petorca-Becken.<sup>269</sup> Durch die intensive Bewässerungslandwirtschaft und die übermäßige Vergabe von Wassernutzungsrechten ist der Abfluss in dem Flusseinzugsgebiet zurückgegangen und hat in einigen Abschnitten zu einer vollständigen Austrocknung geführt.<sup>270</sup> Die wichtigsten Flüsse des Einzugsgebietes, der La Ligua- und der Petorca-Fluss, wurden 1997 bzw. 2004 für erschöpft erklärt. Rechtlich bedeutet dies, dass oberirdische Wassernutzungsrechte nur vorübergehend und unter Gewährleistung, dass sich hieraus keine wesentlichen Auswirkungen auf die Wassermenge des Flusses ergeben, verteilt werden. Die Vergabe neuer unterirdischer Wassernutzungsrechte wird gänzlich eingestellt.<sup>271</sup> Die ökologischen Folgen aufgrund der quantitativen Abnahme des Wassers sind vielfältig und reichen von einer Zerstörung des Lebensraums von Pflanzen und Tieren bis zum Verlust biologischer Vielfalt. Ferner wurde bereits unter Punkt 2.4 beschrieben, dass sich dadurch die Verdünnungskapazität der Wasserressourcen verringert und der Verschmutzungseffekt der Gewässer noch verstärkt wird. Zudem wirkt sich die Austrocknung ganzer Flussgebietsabschnitte äußerst negativ auf das sensible Gleichgewicht des Ökosystems aus und führt zu Beeinträchtigungen der Bereitstellung von Ökosystemdienstleistungen. Die derzeitige

---

<sup>266</sup> Vgl. Wehr (2018), o.S.

<sup>267</sup> Vgl. Berasaluce et al. (2021), S. 4; Madariaga et al. (2021), S. 1174; Muñoz et al. (2020), S. 2; Panez Pinto et al. (2018), S. 158; Roose & Panez (2020), S. 2; Sommaruga & Eldridge (2021), S. 51

<sup>268</sup> Vgl. Berasaluce et al. (2021), S. 4; Muñoz et al. (2020), S. 1

<sup>269</sup> Vgl. Muñoz et al. (2020), S. 1

<sup>270</sup> Vgl. ebd.; De Paiva & Hua (2021), o.S.; Panez Pinto et al. (2018), S. 158; Roose & Panez (2020), S. 7; Wehr (2018), o.S.

<sup>271</sup> Vgl. Madariaga et al. (2021), S. 1179

intensive Form des Avocado-Anbaus verhindert die Reproduktion wichtiger ökologischer Lebenszyklen wie bspw. die Wiederauffüllung der Oberflächengewässer, die Bildung von Grundwasserleitern oder die Infiltration der Böden.<sup>272</sup> Zusätzlich verschlechtert wird die Situation durch die aus der Wasserknappheit resultierenden illegalen Entnahmen von Oberflächen- und Grundwasser seitens landwirtschaftlicher Unternehmen.<sup>273</sup> Eine weitere ökologische Auswirkung des Avocado-Anbaus sind Landnutzungsänderungen und die damit verbundene Gefahr von Bodenerosionen. Insgesamt sind circa 49 % der chilenischen Oberflächen von Erosionen betroffen.<sup>274</sup> Erosionsbedingte Boden- und Nährstoffverluste wurden insbesondere bei Avocado-Plantagen in Hanglagen festgestellt.<sup>275</sup> Zudem wird eine Vielzahl von Plantagen auf ungeeigneten Anbauflächen angelegt, wodurch sich das Risiko der Bodenverschlechterung erhöht.<sup>276</sup> Darüber hinaus führt der Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden zu einer Verunreinigung der Böden und des Grundwassers.<sup>277</sup> Letztlich muss auch der Ausstoß von Emissionen bei der Produktion von Avocados beachtet werden. Laut einer von *Carbon Footprint Ltd.* durchgeführten Studie ist dieser mit 846,36 Gramm Emissionen pro Kilogramm Avocados etwa doppelt so hoch wie bei Bananen.<sup>278</sup>

Auf internationaler Ebene führt der Export von virtuellem Wasser zu einem Handelsungleichgewicht, das auf einem Abbau der natürlichen Ressourcen des exportierenden Landes beruht und irreversible Schädigungen des Ökosystems impliziert.<sup>279</sup>

### Soziale Auswirkungen

Die Schaffung von Arbeitsplätzen durch den Avocado-Anbau kann positive Effekte auf sozialer Ebene in Form der Verringerung von Armut entfalten. Auf der anderen Seite beeinträchtigt dieser Landwirtschaftszweig die Kultur und Tradition infolge des Rückgangs der traditionellen bäuerlichen Lebensweisen. Durch den Wassermangel sind große Teile der Bevölkerung nicht mehr in der Lage, Nahrungsmittel zur Selbstversorgung anzubauen oder Nutztiere zu halten.<sup>280</sup> Dies führt wiederum zu Unsicherheiten in Bezug auf die

---

<sup>272</sup> Vgl. Panez Pinto et al. (2018), S. 159; Roose & Panez (2020), S. 1

<sup>273</sup> Vgl. Madariaga et al. (2021), S. 1180; Muñoz et al. (2020), S. 11; Panez Pinto et al. (2018), S. 158

<sup>274</sup> Vgl. Berasaluce et al. (2021), S. 4

<sup>275</sup> Vgl. ebd.; Panez Pinto et al. (2018), S. 159

<sup>276</sup> Vgl. De Paiva & Hua (2021), o.S.; Wehr (2018), o.S.

<sup>277</sup> Vgl. Sommaruga & Eldridge (2021), S. 52

<sup>278</sup> Vgl. De Paiva & Hua (2021), o.S.

<sup>279</sup> Vgl. Sommaruga & Eldridge (2021), S. 51

<sup>280</sup> Vgl. Panez Pinto et al. (2018), S. 159; Roose & Panez (2020), S. 2, 8

Ernährungssicherheit, zu Landflucht und zu demographischen Veränderungen in den Avocado-Anbaugebieten durch Überalterung. Überdies sind negative Auswirkungen auf das Interesse an Gemeinschaftsorganisationen zu beobachten. In Petorca hat der Wassermangel zu einer Ablehnung der Wassernutzungsorganisationen geführt, da die Wassernutzerinnen ohnehin die Erwartungshaltung vertreten, ihre Situation nicht verbessern zu können.<sup>281</sup>

Darüber hinaus gefährdet der Avocado-Anbau durch seinen hohen Wasserverbrauch die Verwirklichung des Menschenrechts auf Wasser.<sup>282</sup> Insbesondere in Gebieten mit großflächigen Avocado-Plantagen wie z. B. in Petorca existiert infolge der intensiven Bewässerungslandwirtschaft nicht genügend Trinkwasser für die Bevölkerung. Folglich müssen die Bewohner durch Tanklastwagen mit Wasser versorgt werden. Während der durchschnittliche Wasserverbrauch in Chile bei 167 Litern pro Person und Tag liegt, erhalten die Bewohnerinnen durch Tanklastwagen in wasserknappen Monaten deutlich unter 100 Liter pro Person und Tag.<sup>283</sup> Zudem wird darüber berichtet, dass das Wasser einen hohen Gehalt an coliformen Bakterien enthält.<sup>284</sup> Eine mangelnde Versorgung mit Trinkwasser steht nicht nur der UN-Resolution 64/929 und dem SGD 6 entgegen, sondern wechselwirkt auch mit anderen Ebenen der sozialen Nachhaltigkeit. Wie unter Punkt 3.4 erörtert wurde, können die Bereiche der Armutsbekämpfung, Beseitigung von Hunger, Förderung der Gesundheit, Gewährleistung von hochwertiger Bildung und Erreichung von Geschlechtergerechtigkeit durch einen unzureichenden Zugang zu sauberem Trinkwasser negativ beeinträchtigt werden.

Die im Rahmen der ökologischen Auswirkungen erwähnten illegalen Wasserentnahmen entfalten ebenso negative Effekte auf sozialer Ebene. Es wurde festgestellt, dass die Beschwerden über unerlaubte Brunnen und Drainagesysteme mit steigender Wasserknappheit zunehmen.<sup>285</sup> Die Beschwerden wurden von Demonstrationen begleitet und führen zu gesellschaftlicher Unzufriedenheit und Instabilität.<sup>286</sup> Ausgehend von der Wasserknappheit in der Provinz Petorca wurde eine sozio-politische Krise ausgelöst, die das im

---

<sup>281</sup> Vgl. Roose & Panez (2020), S. 10

<sup>282</sup> Vgl. Berasaluce et al. (2021), S. 4; Madariaga et al. (2021), S. 1174; Muñoz et al. (2020), S. 2; Roose & Panez (2020), S. 8

<sup>283</sup> Vgl. Muñoz et al. (2020), S. 11; Roose & Panez (2020), S. 9

<sup>284</sup> Vgl. De Paiva & Hua (2021), o.S.

<sup>285</sup> Vgl. Roose & Panez (2020), S. 7

<sup>286</sup> Vgl. Panez Pinto et al. (2018), S. 158

Rahmen des Exkurses aufgezeigte Konfliktpotenzial von Wasser verdeutlicht.<sup>287</sup> Eine Schlüsselrolle bezüglich der Mobilisierung sozialer Bewegungen zur Rückgewinnung der Wasserressourcen für die menschliche Trinkwasserversorgung kommt der Organisation *Movimiento de Defensa por el protección del Medio Ambiente (Modatima)* zu.<sup>288</sup> Die *Bewegung zur Verteidigung des Zugangs zu Wasser, der Erde und des Umweltschutzes* organisiert Protestbewegungen, um Druck auf die Unternehmen zur Erfüllung ihrer Rechenschaftspflicht auszuüben und eine Änderung des Wassergesetzes herbeizuführen.<sup>289</sup> Die durchgeführten Aktionen sowie die internationale Veröffentlichung der Umstände in Petorca haben letztlich zu Morddrohungen gegenüber einzelner Mitgliederinnen der Organisation geführt.<sup>290</sup> Der Höhepunkt sozialer Ausschreitungen und Instabilität wurde im Oktober 2019 erreicht. Im Zuge der Forderung nach einer auf sozialen und ökologischen Grundsätzen basierenden Verfassung sowie dem Ende der sozioökonomischen Ungleichheiten war die Verwirklichung des Rechts auf Zugang zu Trinkwasser ein zentrales Thema.<sup>291</sup> Neben den Protesten und Straßenblockaden kam es in Petorca zu einem Niederbrennen der Avocado-Plantagen.<sup>292</sup> Somit führt der hohe Wasserverbrauch des Avocado-Anbaus in Kombination mit den Dürre-Perioden und politischen Strukturen zu tiefgreifenden negativen Auswirkungen auf die soziale Nachhaltigkeit.

#### **4.4 Chancen eines nachhaltigen Wassermanagements bezüglich Avocado-Anbau**

Im Folgenden werden die bisherigen Modifikationsversuche und Projekte in Bezug auf eine nachhaltigere Gestaltung der Wasserpolitik und des -managements in Chile betrachtet. Zudem soll aufgezeigt werden, welche Möglichkeiten sich im Rahmen von IWRM für den Avocado-Anbau ergeben würden.

##### **4.4.1 Bisherige Modifikationsversuche und Projekte**

Den bedeutsamsten Modifikationsversuch für eine grundlegende Änderung der chilenischen Wasserpolitik und die Umsetzung eines nachhaltigen Wassermanagements, welches auch den Avocado-Anbau maßgeblich tangiert hätte, stellt das im September 2022 durchgeführte Referendum bezüglich der Annahme einer neuen Verfassung dar. Nachdem sich die Protestdynamik in Chile seit 2010 zunehmend intensiviert und im Oktober 2019

---

<sup>287</sup> Vgl. Muñoz et al. (2020), S. 12

<sup>288</sup> Vgl. Madariaga et al. (2021), S. 1180

<sup>289</sup> Vgl. De Paiva & Hua (2021), o.S.

<sup>290</sup> Vgl. ebd.; Wehr (2018), o.S.

<sup>291</sup> Vgl. Berasaluce et al. (2021), S. 2; Madariaga et al. (2021), S. 1174; Muñoz et al. (2020), S. 12

<sup>292</sup> Vgl. Madariaga et al. (2021), S. 1174

ihren Höhepunkt erreichte, wurde ein institutioneller Prozess eingeleitet, der zur Annahme einer neuen Verfassung führen sollte.<sup>293</sup> In einem ersten Referendum Ende Oktober 2020 stimmte ein Großteil der Wähler für die Ausarbeitung einer neuen Verfassung. Der im Jahr 2022 vorgelegte Verfassungstext repräsentierte linkspolitische Positionen einschließlich Aspekte der sozialen Gleichheit und ökologischen Nachhaltigkeit.<sup>294</sup> Neben der Anerkennung von individuellen und kollektiven Rechten sah die neue Verfassung ebenso die Anerkennung von Wasser als öffentliches Gut und Menschenrecht vor.<sup>295</sup> Dadurch wären die Möglichkeiten der Entziehung des Wassers vom freien Markt und der Umsetzung eines nachhaltigen Wassermanagements eröffnet worden. Allerdings wurde die neue Verfassung im September 2022 – nicht zuletzt aufgrund von finanziell begünstigten „Angst-Kampagnen“ der rechtspolitischen Parteien – von fast 62 % der Wählerinnen abgelehnt.<sup>296</sup>

Neben der Sofortmaßnahme in Form der Trinkwasserversorgung der von Wasserknappheit betroffenen Bevölkerung durch Tanklastwagen wurde seitens der chilenischen Regierung im Dezember 2018 ein Notfallplan für Wasserprobleme in der Provinz Petorca beschlossen. Der Notfallplan beinhaltet unter anderem den staatlichen Kauf von zuvor kostenlos vergebenen privaten Wasserrechten zwecks Versorgung der Region mit Trinkwasser. Durch die Zahlung hoher Preise für die Wasserrechte zielt die Reallokationsmaßnahme auf einen Interessenausgleich zwischen der menschlichen Bedürfnisbefriedigung und der ökonomischen Gewinnmaximierung der landwirtschaftlichen Betriebe ab. Allerdings wird dadurch die Neoliberalisierung des Wassers weiter gefördert. Durch das Vorrantreiben des hohen wirtschaftlichen Werts der Ressource werden soziale Ungleichheiten zwischen dem Teil der Bevölkerung, der über Wasserrechte verfügt und dem anderen Teil, welcher sich nicht in dieser privilegierten Position befindet, weiter verstärkt.<sup>297</sup>

Zur Erhöhung des Wasserdargebots wurde in Chile eine große Anzahl an Projekten zur Vertiefung von Brunnen durchgeführt. Die angebotsorientierte Strategie geht jedoch mit hohen Umweltkosten sowie steigendem Investitionsbedarf aufgrund zunehmender Erschöpfung der unterirdischen Wasserquellen einher. Allein in Petorca beliefen sich die

---

<sup>293</sup> Vgl. Graf (2022), S. 650

<sup>294</sup> Vgl. ebd. S. 660

<sup>295</sup> Vgl. Zilla (2022), o.S.

<sup>296</sup> Vgl. Graf (2022), S. 662f.

<sup>297</sup> Vgl. Roose & Panez (2020), S. 8f.



Kosten für 27 Vertiefungsprojekte im Zeitraum von 2012 bis 2018 auf 3,46 Milliarden US-Dollar.<sup>298</sup> Trotz der umfangreichen Projekte und finanziellen Aufwände wurde die Situation der mangelnden Versorgung mit Trinkwasser infolge des bewässerungsintensiven Avocado-Anbaus nicht nachhaltig verbessert.

Eine Konservierungsmaßnahme zur Erhöhung der Wassernutzungseffizienz mittels Reduzierung von Verlusten stellt das bereits erwähnte Gesetz 18450 dar. Im Gegensatz zu den zuvor erwähnten Maßnahmen und Projekten, die sich auf die Bekämpfung der negativen Folgen der intensiven Bewässerungslandwirtschaft konzentrieren, weist das Gesetz 18450 einen direkten Bezug zu einem nachhaltigen Wassermanagement bei der Avocado-Produktion auf. Durch die Subventionierung der Einführung von Bewässerungstechnologien wie z. B. Tropf- oder Sprinkleranlagen soll die Wassernutzungseffizienz erhöht werden.<sup>299</sup> Obwohl das Subventionsprogramm dadurch ein nachhaltiges Wassermanagement beim Avocado-Anbau in Form einer effizienteren Bewässerung fördert, bestehen Problematiken aufgrund des sog. „Rebound-Effektes“. Die erzielten Effizienzsteigerungen führen oftmals zu einer Ausweitung der landwirtschaftlichen Produktion und damit absolut betrachtet zu einem höheren Wasserverbrauch. Anhand des Copiapó-Grundwasserleiters in Nordchile wurden bereits Zusammenhänge zwischen stark subventionierten Bewässerungssystemen und negativen Auswirkungen auf den quantitativen Zustand von Wasserressourcen festgestellt. Letztlich hat das nachfrageorientierte Management in Chile zwar zu einer erheblichen Technisierung der Agrarwirtschaft einschließlich einer gesteigerten Wassernutzungseffizienz beigetragen, allerdings wurde zugleich eine Ausweitung der bewässerten Flächen um 350.000 Hektar gefördert. Die im Subventionsprogramm fehlenden Ziele für die Konservierung von Wasserressourcen sowie dessen Fokussierung auf die Steigerung der landwirtschaftlichen Exporte führen schließlich zu höheren Wasserverbräuchen und negativen Auswirkungen auf den Zustand der Wasserressourcen.<sup>300</sup>

#### **4.4.2 Möglichkeiten im Rahmen eines integrierten Wasserressourcenmanagements**

Die Umsetzung von IWRM in Chile würde die Möglichkeit der Förderung des ökonomisch bedeutsamen Avocado-Anbaus bei einer gleichrangigen und gleichgewichtigen Berücksichtigung der sozialen und ökologischen Nachhaltigkeit eröffnen. Durch die im

---

<sup>298</sup> Vgl. ebd. S. 9

<sup>299</sup> Vgl. Jordan et al. (2023), S. 139

<sup>300</sup> Vgl. ebd. S. 153f.

IWRM geforderte Garantenstellung des Staates wäre dieser in der Pflicht, Wasser als öffentliches Gut anzuerkennen sowie bei dessen Bewirtschaftung den Grundsätzen der Nachhaltigkeit Rechnung zu tragen. Im Einzelnen könnte der chilenische Staat ein Wasserrechtsverleihsystem für landwirtschaftliche Zwecke einführen. Auf diese Weise würde den Landwirten die Nutzung von ober- und unterirdischen Gewässern für den Anbau von Avocados befristet überlassen werden.<sup>301</sup> Die Wassernutzungen müssten dabei mengenmäßig begrenzt werden, sodass ausreichende Ressourcen zur Erhaltung des Ökosystems und zur menschlichen Trinkwasserversorgung zur Verfügung stehen. Durch die Einhaltung von Obergrenzen würde zwar die landwirtschaftliche Produktion und dadurch ebenfalls der Anbau von Avocados limitiert werden, allerdings würden auf ökologischer und sozialer Ebene positive Effekte ausgelöst werden. Dies würde auch zu einer Entzerrung der gesellschaftlichen Konflikte führen. In diesem Zusammenhang bietet auch das im IWRM verankerte Prinzip der Partizipation eine Möglichkeit zur gemeinsamen Entscheidungsfindung. Staatliche Behörden, politische Entscheidungsträger, landwirtschaftliche Betriebe und die von der Wasserknappheit betroffene Bevölkerung könnten gemeinsam zur Bewertung der kritischen Kapazität der landwirtschaftlichen Produktion herangezogen werden. Hierbei könnte ein besonderer Fokus auf den Anbau von wasserintensiven Gütern wie bspw. die Avocado gelegt werden.<sup>302</sup>

Durch die Festlegung von Wassereinzugsgebieten als Planungs- und Bewirtschaftungseinheiten würden Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Gewässern berücksichtigt und Oberflächen- und Grundwasser gemeinsam bewirtschaftet werden. Sollte sich bspw. die Entnahme von Bewässerungswasser für die Avocado-Produktion negativ auf den quantitativen Zustand des restlichen Einzugsgebietes auswirken und die Sicherstellung von ökologischen und sozialen Aspekten gefährden, würden im Sinne von IWRM Maßnahmen zum Schutz des gesamten Wassereinzugsgebietes ergriffen werden. Die aktuelle politisch-administrative Einteilung würde das Anstreben eines Gleichgewichtes zwischen diesen Interessen verhindern, sofern die landwirtschaftlichen Entnahmen und die für die menschliche Trinkwasserversorgung in unterschiedlichen administrativen Gebieten liegen. Gleiches gilt für den Fall von Gewässerverschmutzungen durch Abwassereinleitungen oder landwirtschaftliche Nährstoffbelastungen. Sobald sich die

---

<sup>301</sup> Vgl. Grambow et al. (2018), S. 113f.

<sup>302</sup> Vgl. Sommaruga & Eldridge (2021), S. 51

Quelle der Verschmutzung in einem anderen administrativen Einzugsgebiet befinden würde, könnten aktuell lediglich Maßnahmen zur Bekämpfung der negativen Auswirkungen ergriffen werden. Durch einen ganzheitlichen und integrierten Managementansatz bestünde dagegen die Möglichkeit, direkte Einflussnahme auf die Ursache der Verschmutzung zu nehmen und auf diese Weisen die Effizienz der Bewirtschaftung zu erhöhen.

Ein integriertes und sektorübergreifendes Management, welches personelle Kapazitäten auf lokaler Ebene aufbaut und zugleich die Überschneidung von Funktionen der zuständigen Institutionen vermeidet, würde sowohl den Koordinierungsaufwand minimieren als auch finanzielle und personelle Mittel einsparen. Die daraus zur Verfügung stehenden Mittel könnten bspw. für die Subventionierung von ökologischen Anbauweisen von Avocados, für die Diversifizierung der chilenischen (Land-)Wirtschaft oder für die Installation von Trinkwasseranschlüssen in ländlichen Gebieten verwendet werden.

## **5. Handlungsempfehlungen an die Europäische Union**

Im Folgenden werden die erarbeiteten theoretisch-konzeptionellen Grundlagen sowie die Ausführungen zur internationalen und europäischen Politik in Verbindung zu den festgestellten Auswirkungen des Avocados-Anbaus in Chile gesetzt. Anhand dieser Reflexion sollen mögliche Diskrepanzen zwischen der europäischen Politik und der Importpraktik in Form der Einfuhr von chilenischen Avocados festgestellt sowie eine Handlungserfordernis der EU begründet werden. Auf Grundlage dessen sollen entwicklungs-, handels- und konsumpolitische Empfehlungen an die EU zwecks Verringerung der möglichen Diskrepanzen und negativen Auswirkungen des Imports von chilenischen Avocados formuliert werden.

### **5.1 Begründung der Handlungserfordernis der Europäischen Union**

Einerseits unternimmt die EU durch die EU-WRRL Anstrengungen zur Umsetzung von IWRM innerhalb der eigenen Staatsgrenzen. Zudem verpflichtet sie sich zur Unterstützung der Umsetzung von internationalen wasserbezogenen Zielen wie bspw. des SDG 6 und tätigt hohe finanzielle Aufwendungen für eine nachhaltige Wasserwirtschaft in Nicht-EU-Ländern. Andererseits zeigen die im Rahmen des Fallbeispiels gewonnenen Erkenntnisse auf, dass der hohe Wasserbedarf des Avocado-Anbaus in Chile zu tiefgreifenden ökologischen, ökonomischen und sozialen Folgewirkungen führt. Es wurde dargelegt, dass die EU der größte Importeur der chilenischen Avocados ist, woraus sich die

Möglichkeit der Einflussnahme auf die nicht nachhaltigen und exportorientierten Anbauweisen ergibt. Aus diesen Gründen kann der EU eine Mitverantwortung für die Fortführung des aktuell praktizierten Modells des Avocado-Anbaus einschließlich der dargestellten negativen Auswirkungen zugeschrieben werden. Ferner werden sich die Problematiken in Bezug auf eine ausreichend qualitative und quantitative Verfügbarkeit von Wasser infolge des Klimawandels zukünftig noch verstärken.

Es widerspricht der Anerkennung des Menschenrechts auf Wasser, Handelsstrategien zu verfolgen, die den Import von virtuellem Wasser aus Regionen beinhalten, in denen eine Verwirklichung dieses Menschenrechts aufgrund des Exports des virtuellen Wassers gefährdet ist. Es widerspricht ebenso einem nachhaltigen Wassermanagement und insbesondere dem Konzept des virtuellen Wasserhandels, bewässerungsintensive Produkte aus wasserknappen Regionen wie Petorca in nicht von Wasserknappheit betroffene Länder wie die Niederlande zu exportieren.

Wissenschaftliche Analysen haben gezeigt, dass die steigende Nachfrage der westlichen Länder nach Avocados zu einem exponentiellen Anstieg der Produktion einschließlich des damit einhergehenden höheren Wasserverbrauchs geführt haben.<sup>303</sup> Erschwerend kommt hinzu, dass jüngste klimatische Untersuchungen auf eine Fortsetzung des niederschlagsarmen Musters in Chile in den nächsten Jahrzehnten hindeuten.<sup>304</sup> Während die von Wasserknappheit betroffene Bevölkerung der chilenischen Regierung und den einflussreichen landwirtschaftlichen Großbetrieben überwiegend machtlos gegenübersteht, kann die EU durch das Ergreifen geeigneter Maßnahmen einen Beitrag zur Verbesserung der dortigen Situation leisten. Überdies haben die vorangegangenen Ausführungen gezeigt, dass aktuelle Diskrepanzen zwischen den anerkannten internationalen Zielen einschließlich der selbstauferlegten internationalen Verpflichtungen der EU und den tatsächlichen Praktiken in Form des großumfänglichen Imports von Avocados aus Chile bestehen. In Anbetracht der aufgeführten Aspekte scheint nicht nur die Schaffung eines Bewusstseins über die Auswirkungen des Imports von virtuellem Wasser aus wasserknappen Regionen auf politischer Ebene geboten. Vielmehr besteht eine dringende Handlungserfordernis seitens der EU zur Überarbeitung der aktuellen Importpraktiken, Abschwächung der

---

<sup>303</sup> Vgl. Sommaruga & Eldridge (2021), S. 52

<sup>304</sup> Vgl. Muñoz et al. (2020), S. 10

negativen Folgen des Avocado-Anbaus in Chile und Bekämpfung der globalen Herausforderungen bezüglich der zunehmenden Wasserknappheit.

## **5.2 Entwicklungspolitische Empfehlungen**

Aus entwicklungspolitischer Sicht empfiehlt sich die Förderung der Umsetzung von IWRM in Chile. Es wurde unter Punkt 4.2.4 dargelegt, dass bei der Implementierung eines IWRM-Konzepts in Chile komplexe landesspezifische Herausforderungen bestehen. Insbesondere aufgrund des ungeeigneten rechtlichen Rahmens, welcher keine Garantienstellung des Staates in der Wasserwirtschaft ermöglicht, wird eine vollständige Umsetzung des Konzepts verhindert. Dennoch wurden einige Herausforderungen identifiziert, die im Zuge entwicklungspolitischer Projektarbeit bewältigt werden können. An diesen Punkten sollte die EU ansetzen, um schrittweise die Förderung eines integrierten Managementansatzes voranzutreiben und eine bestmögliche Bewirtschaftungsweise der Wasserressourcen unter den gegebenen Rahmenbedingungen zu erreichen. Konkret wird empfohlen im Rahmen von Global Gateway und den dafür bereitgestellten finanziellen Mitteln, ein in mehrere Programme aufgegliedertes Projekt zur Förderung der Umsetzung von IWRM in Chile zu initiieren. Die einzelnen Bausteine setzen sich dabei aus den identifizierten Herausforderungen und den unter Punkt 2.5.2 gewonnenen theoretisch-konzeptionellen Grundlagen zusammen.

Eine Schlüsselmaßnahme wird die Sensibilisierung der Politik, der Inhaberinnen von Wasserrechten und der Bevölkerung hinsichtlich der Notwendigkeit von IWRM sein.<sup>305</sup> Die dargelegten sozialen Proteste und Ausschreitungen haben gezeigt, dass bereits breite Teile der Gesellschaft die Notwendigkeit für eine Umgestaltung der aktuellen Wasserpolitik und -wirtschaft erkannt haben. Dennoch existieren Auffassungen, die das neoliberale System der Wassernutzungsrechte unterstützen. Es wird argumentiert, dass der freie Markt die Ressource nach ihrem tatsächlichen Knappheitswert bewertet, wodurch die Effizienz in der Zuteilung und der Nutzung erhöht wird.<sup>306</sup> Darüber hinaus vertreten Teile der Bevölkerung und insbesondere der landwirtschaftlichen Betriebe die Ansicht, dass die zunehmende Wasserknappheit ausschließlich hydrologisch bedingt ist.<sup>307</sup> Aus diesem Grund gilt es, die gesamte Bevölkerung mittels Öffentlichkeitsarbeit, Medienkampagnen und der Bereitstellung von öffentlich zugänglichen Informationen über die aktuellen

---

<sup>305</sup> Vgl. Donoso (2014), S. 230

<sup>306</sup> Vgl. Prieto et al. (2019), S. 3

<sup>307</sup> Vgl. Madariaga et al. (2021), S. 1185

Wasserknappheiten und -ursachen sowie hinsichtlich der Möglichkeiten im Rahmen von IWRM zu informieren. Durch die Initiierung eines solchen Programmes wird einerseits der im IWRM geforderten Partizipation Rechnung getragen und andererseits ein gesellschaftliches und politisches Umdenken gestärkt. Das vergangene Verfassungsreferendum ist ein Beleg dafür, dass sich Chile aktuell in einem sozio-politischen Wandel befindet, der noch nicht abgeschlossen ist. Eine durch die EU geförderte und auf wissenschaftlichen Daten fundierte Sensibilisierung sämtlicher Bevölkerungsgruppen und politischer Akteure kann einen weiteren verfassungsändernden Prozess in Gang setzen.

Ein weiteres Programm sollte sich auf eine Umstrukturierung der politisch-administrativen Gebietseinteilung konzentrieren. Es wird vorgeschlagen, die 101 chilenischen Flusseinzugsgebiete als Planungs- und Bewirtschaftungseinheiten festzulegen. Für das Management der Flusseinzugsgebiete sollten verstärkt lokale Kapazitäten aufgebaut werden. Hierbei empfiehlt es sich, Expertinnen der Landnutzungsplanung miteinzubeziehen sowie die Oberflächen- und Grundwasser einer gemeinsamen Bewirtschaftung zu unterstellen. Durch die Stärkung der lokalen Ebene können Institutionen auf zentraler Ebene reduziert und effizienter gestaltet werden. Im Rahmen des Programmes sollte angestrebt werden, in den an der Wasserwirtschaft beteiligten Institutionen eine Abteilung für die Koordination des IWRM einzurichten. Regelmäßige Treffen und Absprachen unter den beteiligten Institutionen erleichtern ein sektorübergreifendes Vorgehen und vermeiden Funktionsüberschneidungen.

Darüber hinaus wird empfohlen, finanzielle Mittel zur Erhebung umfangreicher wissenschaftlicher Informationen über den qualitativen und quantitativen Zustand der chilenischen Gewässer zu erhalten. Diese Daten bilden letztlich die Grundlage für sämtliche Bewirtschaftungspläne und die Anwendung von Art. 314 des Wassergesetzes. Weitere Investitionen der EU sollten sich auf die Ausweitung der Überwachungs- und Messsysteme der Grundwasserentnahmen beziehen.

Im Einklang mit dem „Drei-Säulen-Modell“ der Nachhaltigkeit sowie der im IWRM geforderten gleichgewichtigen Rolle von Ökonomie, Ökologie und Soziales sollten sich weitere Programme auf den Schutz von Ökosystemen und die Verbesserung der menschlichen Trinkwasserversorgung fokussieren. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Bestimmungen zur Aufrechterhaltung eines ökologischen Mindestabflusses unter Einbezug ökologischer und sozialer Faktoren zu überarbeiten. Zusätzlich sollte ein Programm zur

Ausweisung von ökologischen Schutzgebieten initiiert werden. In Bezug auf die Verbesserung der menschlichen Trinkwasserversorgung und die Realisierung des SDG 6 bestehen in Anbetracht der aktuellen rechtlichen Bestimmungen nur begrenzte entwicklungspolitische Möglichkeiten für die EU. Selbst die Installation von Trinkwasseranschlüssen wird in wasserknappen Regionen wie Petorca nicht zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit führen. Aufgrund dessen sollten sich die Bemühungen der EU auf die Einhaltung des im Rahmen des Gesetzes Nr. 21435 gewährten Vorrangs des öffentlichen Interesses bei der Neuvergabe von Wassernutzungsrechten konzentrieren. Der Aufbau effektiver Kontrollinstanzen in Verbindung mit der Bereitstellung wissenschaftlicher Daten über den Zustand der Trinkwasserversorgung der Bevölkerung kann hierbei ein wirksames Mittel sein. Das gesamte Projekt sollte auf partizipativen Ansätzen beruhen. Konkret bedeutet dies, dass die Bevölkerung nicht nur über die Vorhaben ausreichend informiert, sondern auch bei Entscheidungsprozessen miteinbezogen wird. Insbesondere bei der Ausarbeitung von Bewirtschaftungsplänen sind Vertreter aus der Zivilgesellschaft und der Privatwirtschaft einzubinden. Zudem ist es wichtig, dass ein zentrales Kommunikationsportal eingerichtet wird, über das die Gesellschaft ihre Anliegen und Bedenken den Projektverantwortlichen mitteilen kann.

Auf eine Empfehlung zur Ausweitung von innovativen Bewässerungstechnologien für den Avocado-Anbau wird aus zwei Gründen verzichtet: Zum einen weisen die chilenischen Anbauflächen bereits einen hohen Grad an Technisierung auf. Zum anderen besteht die Gefahr, dass ein effizienterer Einsatz des Bewässerungswassers infolge des Rebound-Effektes zu einer Ausweitung der Produktionsflächen führt. Zudem muss bedacht werden, dass sich das eingesparte Wasser weiterhin im Besitz der landwirtschaftlichen Betriebe befinden würde. Eine Umverteilung zum Zwecke der menschlichen Trinkwasserversorgung oder Erhaltung der Ökosysteme würde die Zustimmung der Inhaberinnen der jeweiligen Wassernutzungsrechte sowie die Zahlung hoher Preise erfordern und wäre aus diesen Gründen nicht ohne weiteres möglich.

Die entwicklungspolitischen Empfehlungen sind äußerst ambitioniert und bedürfen außerordentlich hohen Anstrengungen sowie einen starken politischen Willen zur Umsetzung. Dennoch bestehen bereits solide partnerschaftliche Beziehungen zwischen der EU und Chile, auf denen aufgebaut werden kann. Außerdem existiert ein erfolgreiches und äußerst umfangreiches Projekt zur Umsetzung von IWRM-Maßnahmen in Bolivien,

welches durch die EU gefördert wird und als Vorbild genutzt werden kann.<sup>308</sup> Es muss allerdings auch anerkannt werden, dass die entwicklungspolitischen Möglichkeiten der EU zur Minimierung der negativen Folgen des Avocado-Anbaus aufgrund der aktuellen chilenischen Verfassung eingeschränkt sind.

### **5.3 Handelspolitische Empfehlungen**

Als wichtigster Importeur der chilenischen Avocados stehen der EU im Rahmen ihrer Handelspolitik weitreichende Möglichkeiten zur Einflussnahme auf den Umfang der dortigen Produktion offen. Das aktualisierte und zur Ratifizierung ausstehende Freihandelsabkommen zwischen der EU und Chile gewährt den chilenischen Avocado-Exporteuren weiterhin eine zollfreie Einfuhr der Früchte in die Staaten der EU.<sup>309</sup> Zum Schutz der chilenischen Gewässer und Ökosysteme, zur Gewährleistung des Menschenrechts auf Wasser sowie zur Förderung des SDG 6 und der damit in Verbindung stehenden Nachhaltigkeitsziele wird vorgeschlagen, die Zollfreiheit für den Import von Produkten aufzuheben, die einen hohen Gehalt an virtuellem Wasser aufweisen und in wasserknappen Regionen hergestellt wurden. Zur Bestimmung des Grenzwertes, welcher einem Produkt einen „hohen Gehalt an virtuellem Wasser“ attestiert, sollte eine wissenschaftliche Ausarbeitung erfolgen. Hierbei muss zwingend zwischen den zur Produktion verwendeten blauen, grünen und grauen Wasserressourcen unterschieden werden. Aufgrund ihrer direkten Konkurrenz zur menschlichen Trinkwasserversorgung und Erhaltung der Ökosysteme sollte sich die Bestimmung des Grenzwertes ausschließlich auf den Gehalt an virtuellem „blauen“ Wasser beziehen. Der Grenzwert sollte in jedem Fall unter dem durchschnittlich errechneten „blauen“ Wasserfußabdruck von Avocados liegen. Für die Festlegung von wasserknappen Regionen sollten nicht ausschließlich klimatische und hydrologische Daten herangezogen werden. Die aus dem Fallbeispiel gewonnen Erkenntnisse haben gezeigt, dass Teile der chilenischen Bevölkerung keinen ausreichenden Zugang zu einer angemessenen Trinkwasserversorgung besitzen, obwohl das Land im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Wasserressourcen grundsätzlich als privilegiert angesehen werden kann. Infolgedessen wird in Bezug auf die Bestimmung von wasserknappen Regionen die zusätzliche Berücksichtigung von Informationen über die Verwirklichung der internationalen wasserbezogenen Ziele und des Menschenrechts auf Wasser empfohlen.

---

<sup>308</sup> Vgl. Europäische Kommission (2022), o.S.

<sup>309</sup> Vgl. EU-Chile Interim Trade Agreement, Anhang 02a: Trade in goods - Tariff Schedule of the European Union, S. 48



Dieser Aspekt wird von entscheidender Bedeutung für eine wirksame und an den Grundsätzen nachhaltiger Entwicklung orientierte Handelspolitik sein. In Anbetracht dieser Erwägungen wird angeregt, die Einfuhrzölle für Produkte, die einen „hohen Gehalt an virtuellem Wasser“ besitzen und zusätzlich aus hydrologischer bzw. klimatischer Perspektive aus einer wasserknappen Region stammen, anzuheben. Sollte darüber hinaus ein begründeter Verdacht bestehen, dass in der Herkunftsregion der Produkte das Menschenrecht auf Wasser verletzt wird oder die Förderung des SDG 6 gefährdet ist, wird empfohlen, den Import gänzlich auszusetzen. Auf diese Weise kann die EU zu einem geringeren Import von Avocados aus wasserknappen Regionen beitragen und sicherstellen, sich nicht indirekt an der Verletzung des Menschenrechts auf Wasser zu beteiligen. Ein rückläufiger Import von Avocados oder der gänzliche Verzicht auf die Einfuhr der Frucht ist aus europäischer Perspektive einer der effektivsten Wege, den mit der Produktion verbundenen negativen Auswirkungen in Chile entgegenzuwirken. Hierfür kann die EU durch die vorgeschlagene Umgestaltung des Freihandelsabkommens einen wirkungsvollen rechtlichen Rahmen setzen.

Eine weitere Empfehlung bezieht sich auf die Einführung eines verbindlichen Streitbeilegungsmechanismus für das Kapitel 26 über „Handel und nachhaltige Entwicklung“, welches im aktualisierten europäisch-chilenischen Freihandelsabkommen enthalten ist. Dieses Kapitel zielt durch seine Bestimmungen darauf ab, den Handel und die Investitionen zwischen Chile und der EU in einer Weise zu fördern, die zu einer nachhaltigen Entwicklung beiträgt.<sup>310</sup> In Kapitel 26 wird anerkannt, dass eine nachhaltige Entwicklung neben wirtschaftlichen Aspekten auch die soziale Entwicklung sowie den Schutz der Umwelt umfasst.<sup>311</sup> Es wurde bereits mehrfach erörtert, dass diese Aspekte eng mit einer ausreichend qualitativen und quantitativen Verfügbarkeit von Wasser zusammenhängen. Insofern stellt das Kapitel über „Handel und nachhaltige Entwicklung“ eine gute Basis für die verbindliche Berücksichtigung von Wasseraspekten beim chilenischen Export von Avocados dar. Allerdings ist das Kapitel 26 von dem in Kapitel 31 enthaltenen Streitbeilegungsverfahren ausgenommen. Art. 26.20 Nr. 2 des Kapitels über „Handel und nachhaltige Entwicklung“ schreibt vor, dass im Falle von Meinungsverschiedenheiten über die Anwendung oder Auslegung dieses Kapitels ausschließlich die in Art. 26.21 und 26.22

---

<sup>310</sup> Vgl. ebd. Kapitel 26: Trade and sustainable development, Art. 26.1, Nr. 3

<sup>311</sup> Vgl. ebd. Kapitel 26: Trade and sustainable development, Art. 26.1, Nr. 2

festgelegten Verfahren zur Beilegung von Streitigkeiten in Anspruch genommen werden.<sup>312</sup> Art. 26.21 sieht Konsultationen auf Regierungsebene und Art. 26.22 die Einsetzung eines Expertengremiums, welches nicht verpflichtende Empfehlungen zur Beilegung der Streitigkeiten ausspricht, vor.<sup>313</sup> Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, das Streitbeilegungsverfahren aus Kapitel 31 ebenfalls auf das Kapitel 26 anzuwenden.<sup>314</sup> Das Streitbeilegungsverfahren eröffnet bei Streitigkeiten zwischen den Vertragsparteien und zur Durchsetzung des Handelsabkommens die Möglichkeit eines Panelverfahrens, dessen Entscheidung für die Vertragsparteien bindend ist.<sup>315</sup> Für den Fall, dass dieser Entscheidung nicht nachgekommen wird, ist die beschwerdeführende Vertragspartei zur Erreichung von vorläufigen Abhilfemaßnahmen ermächtigt.<sup>316</sup> Dadurch würde der EU eine zusätzliche Möglichkeit eröffnet werden, auf den Export chilenischer Avocados zu reagieren, sofern dieser mit Praktiken oder Folgewirkungen einhergeht, die den Grundsätzen einer nachhaltigen Entwicklung zuwiderlaufen.

#### **5.4 Konsumpolitische Empfehlungen**

Zur Begrenzung der identifizierten negativen Auswirkungen des Anbaus und Imports von chilenischen Avocados kommen konsumpolitischen Empfehlungen eine besonders bedeutsame Rolle zu. Schließlich sind es die Verbraucherinnen, die auf der Nachfrageseite einen maßgeblichen Einfluss auf das Angebot ausüben. Der EU stehen verschiedene Instrumente zur Verfügung, um auf das Konsumverhalten der Bürger einzuwirken. Für den vorliegenden Fall des Avocado-Konsums wird ein effektiver Policy-Mix aus ökonomischen und informatorischen Instrumenten empfohlen.

Den Erkenntnissen des Fallbeispiels zufolge ist die Avocado-Produktion in Chile mit negativen ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen für die Gesellschaft behaftet. In diesem Zusammenhang spricht man auch von volkswirtschaftlichen Kosten bzw. externen Effekten.<sup>317</sup> Diese Kosten werden allerdings bei der Bildung des Marktpreises von Avocados nicht berücksichtigt. Durch die Einführung einer entsprechenden Steuer kann zu einer Internalisierung der externen Effekte und Minimierung der aus dem

---

<sup>312</sup> Vgl. ebd. Kapitel 26: Trade and sustainable development, Art. 26.20, Nr. 2

<sup>313</sup> Vgl. ebd. Kapitel 26: Trade and sustainable development, Art. 26.21, 26.22

<sup>314</sup> Vgl. ebd. Kapitel 31: Dispute settlement

<sup>315</sup> Vgl. ebd. Kapitel 31: Dispute settlement, Art. 31.12, Nr. 6

<sup>316</sup> Vgl. ebd. Kapitel 31: Dispute settlement, Art. 31.16

<sup>317</sup> Vgl. Hauff & Fischer (2020), S. 15

Marktversagen resultierenden Ineffizienz beigetragen werden.<sup>318</sup> Für die EU ist es zwar nicht möglich, eine Besteuerung der chilenischen Avocado-Betriebe vorzunehmen, jedoch können ökonomische Instrumente in Bezug auf die in der EU ansässigen Unternehmen angewandt werden. Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, für wasserintensive und mit Externalitäten behaftete Produkte wie die Avocado aus Chile eine Ökosteuer einzuführen, die von den Importeuren in der EU zu entrichten ist. Eine Ökosteuer findet in der EU zum Teil bereits Anwendung für den Verbrauch nicht erneuerbarer Energien und ist ein effektives Mittel zur Korrektur der Angebotskurve. Durch die Berücksichtigung der volkswirtschaftlichen Kosten in der Preisbildung wird zur Entwicklung eines neuen Marktgleichgewichtes, welches bei einer geringeren Anzahl an Avocados zu einem höheren Preis zustande kommt, beigetragen.<sup>319</sup> Der höhere Preis ermöglicht auf diese Weise eine Senkung der Nachfrage nach Avocados sowie einen damit verbundenen Rückgang der Produktion. Darüber hinaus wird empfohlen, die durch die Ökosteuer generierten Einnahmen zweckgebunden, das heißt für die Reduzierung der entstandenen volkswirtschaftlichen Kosten, zu verwenden. Im vorliegenden Fall könnten die finanziellen Mittel z. B. für die entwicklungspolitische Projektarbeit zur Bekämpfung der Wasserknappheit in Chile eingesetzt werden.

In Ergänzung zum vorgeschlagenen ökonomischen Instrument wird die Bereitstellung von öffentlich zugänglichen Informationen über die Auswirkungen des Anbaus und Imports von virtuellem Wasser aus wasserknappen Regionen empfohlen. In der Vergangenheit hat diese Vorgehensweise bereits zum Erfolg geführt, nachdem die Organisation *Modatima* Konsumentinnen mittels europäischer Dokumentarfilme auf die mit der Avocado-Produktion verbundenen Problematiken aufmerksam machen konnte. Der dadurch ausgeübte Druck auf die Importeure hat letztlich dazu geführt, dass Supermarktketten wie bspw. Aldi oder Lidl den Ankauf von Avocados aus Petorca einstellten.<sup>320</sup> Vor diesem Hintergrund wird angeregt, dass die EU eine Medienkampagne über den Avocado-Anbau in Chile einschließlich dessen ökonomischen, ökologischen und sozialen Folgewirkungen initiiert. Ein Teil dieser Medienkampagne sollte ebenfalls die Erstellung eines Dokumentarfilmes über die aktuelle Situation in den chilenischen Anbaugebieten enthalten. Auf diese Weise könnten Konsumenten darüber informiert werden, dass die negativen

---

<sup>318</sup> Vgl. ebd.

<sup>319</sup> Vgl. ebd.

<sup>320</sup> Vgl. Graf & Landherr (2019), S. 488

Auswirkungen des Avocado-Anbaus weiterhin bestehen und nur unwesentliche Fortschritte zu deren Minimierung erzielt wurden. Der Dokumentarfilm würde dazu verhelfen, in der EU ein größeres Bewusstsein bezüglich der Auswirkungen des Avocado-Konsums zu schaffen und im Optimalfall zu einem Rückgang der Nachfrage führen.

Als zusätzliches informatorisches Instrument wird die Initiierung eines Pilotprojekts zur Sensibilisierung der Konsumentinnen hinsichtlich des virtuellen Wassergehalts von Avocados angeregt. Hierfür empfiehlt sich eine seitens der EU finanzierte Zusammenarbeit mit sich bereit erklärenden Supermarktketten. Im Rahmen des Pilotprojektes sollten neben Avocados weitere Produkte ausgewählt werden, für deren Herstellung ein hoher Bedarf an Bewässerungswasser vonnöten ist. In Anlehnung an den bereits eingeführten „Nutri-Score“<sup>321</sup> wird empfohlen, den virtuellen Wassergehalt der ausgewählten Produkte zu kennzeichnen. Zwecks Vergleichbarkeit der Lebensmittel sollte der virtuelle Wassergehalt in Litern pro Kilogramm angegeben werden und sich auf die zur Herstellung der Produkte verwendeten blauen Wasserressourcen beziehen. Ebenso sollten Lebensmittel mit einem geringeren Wasserfußabdruck in das Pilotprojekt miteinbezogen und gekennzeichnet werden. Zudem empfiehlt es sich, den virtuellen Wassergehalt der ausgewählten Produkte farblich zu hinterlegen. Eine Farbskala von „grün“ für einen geringen Wasserfußabdruck bis „rot“ für Produkte, die einen hohen Gehalt an virtuellem Wasser aufweisen, trägt dazu bei, die Kaufentscheidung im Sinne von „Nudging“<sup>322</sup> auf minimalinvasiver Weise umzugestalten.<sup>323</sup> Durch die vorgeschlagene Kennzeichnung und die damit einhergehende Bereitstellung von leicht zugänglichen Informationen können Kaufentscheidungen der Verbraucher beeinflusst und aus Perspektive des Wasserverbrauchs nachhaltigere Konsummuster erzeugt werden. Diese führen im Optimalfall zu einem Rückgang der Nachfrage nach Avocados und damit einhergehend zu einem Rückgang des Imports von virtuellem Wasser.

---

<sup>321</sup> Der „Nutri-Score“ ist eine Kennzeichnung auf der Verpackung von Lebensmitteln, wodurch diese im Hinblick auf ihre Nährwerte „auf einen Blick“ miteinander verglichen werden können, vgl. BMEL (2020), o.S.

<sup>322</sup> „Nudging“ ist ein Steuerungsinstrument, welches darauf abzielt, die Entscheidungssituation von Konsumenten zu beeinflussen. Dies erfolgt unter anderem durch die Bereitstellung von grafischem Informationsmaterial. Hierdurch soll bei der Kaufentscheidung ein „kleiner Stupser“ in die „richtige“ bzw. „nachhaltigere“ Richtung gegeben werden, vgl. Weller (2017), S. 75f.

<sup>323</sup> Vgl. Bruttel et al. (2014), S. 767

## 6. Fazit und Ausblick

Den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit zufolge widerspricht der Import von virtuellem Wasser aus wasserknappen Regionen dem Konzept des virtuellen Wasserhandels und läuft den Grundsätzen eines nachhaltigen Wassermanagements zuwider. Dessen Auswirkungen wurden am Beispiel des überwiegend für den Export bestimmten Anbaus von Avocados in Chile im Hinblick auf die drei Nachhaltigkeitsdimensionen untersucht. Im Zuge der Fallstudie wurde festgestellt, dass die Avocado-Produktion und der Export von virtuellem Wasser einen wichtigen Wirtschaftszweig in Chile darstellen. Trotz der dadurch ausgelösten positiven Wachstumseffekte, der Schaffung von Arbeitsplätzen sowie der damit verknüpften Entwicklung der Region und Möglichkeit der Verringerung von Armut überwiegen die negativen Folgen ausdrücklich. Neben der Verdrängung der Subsistenzlandwirtschaft sowie der gesellschaftlichen Unzufriedenheit und Instabilität stehen insbesondere die Gefährdung des Menschenrechts auf Wasser und die tiefgreifenden Schädigungen des Ökosystems im Fokus der Auswirkungen. Als größter Importeur der chilenischen Avocados und des darin enthaltenen virtuellen Wassers beteiligt sich die EU zumindest indirekt an diesen negativen Effekten.

Anhand der in Kapitel 2 und 3 erarbeiteten theoretisch-konzeptionellen Grundlagen und der im Rahmen des Fallbeispiels gewonnenen Erkenntnisse wurde aufgezeigt, dass der Import von virtuellem Wasser aus wasserknappen Regionen nicht im Einklang mit dem Leitbild nachhaltiger Entwicklung, den internationalen wasserbezogenen Nachhaltigkeitszielen und den freiwilligen Selbstverpflichtungen der EU steht. Demzufolge wurden Diskrepanzen zwischen der wasserbezogenen Politik und den tatsächlichen Importpraktiken der EU festgestellt. Vor diesem Hintergrund besteht ein dringender Handlungsbedarf seitens der EU zur Minimierung der identifizierten schwerwiegenden Auswirkungen und zur Förderung des SDG 6 einschließlich der damit in Verbindung stehenden Nachhaltigkeitsziele. Zweifellos existieren hierbei große Herausforderungen, die durch europäische Anstrengungen allein nicht gänzlich überwunden werden können. Im untersuchten Fallbeispiel resultieren diese vor allem aus der Privatisierung des Wassers in Chile, wodurch eine Verteilung der Wasserressourcen nach sozialen und ökologischen Kriterien sowie eine vollumfängliche Implementierung von IWRM verhindert werden. Dennoch wurden im Zuge der Formulierung von Handlungsempfehlungen an die EU Möglichkeiten aufgezeigt, durch die ein Beitrag zur Abmilderung der negativen Folgen des Avocado-Anbaus und Verringerung der festgestellten Diskrepanzen zwischen der Politik und den

Importpraktiken der EU geleistet werden kann. So ist es trotz der chilenischen Privatisierung des Wassers möglich, einzelne Elemente von IWRM im Rahmen der Entwicklungspolitik zu fördern. Darüber hinaus stehen der EU als größtem Importeur der chilenischen Avocados wirkungsvolle und einflussreiche Instrumente im Rahmen ihrer Handelspolitik zur Verfügung. Ebenso wurden Maßnahmen identifiziert, die zur Sensibilisierung der Verbraucherinnen hinsichtlich des Imports von virtuellem Wasser aus wasserknappen Regionen beitragen und letztlich Konsummuster nachhaltiger gestalten können. Es ist jedoch zu betonen, dass die Ergebnisse dieser Arbeit, insbesondere die Handlungsempfehlungen an die EU, kontextbezogen für den Avocado-Anbau in Chile zu verstehen sind. Demzufolge besitzen sie keine universelle Gültigkeit und können nicht uneingeschränkt auf den Import sämtlicher Produkte, die virtuelles Wasser beinhalten und in wasserknappen Regionen erzeugt werden, angewandt werden. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der landesspezifischen Besonderheiten der chilenischen Wasserpolitik und der hierauf angepassten entwicklungspolitischen Empfehlungen. Die Übertragung der handels- und konsumpolitischen Empfehlungen auf andere wasserintensive Produkte aus wasserknappen Regionen ist dagegen unter Berücksichtigung der spezifischen einzelfallabhängigen Gegebenheiten grundsätzlich geeignet. Ebenso erlaubt die Auswahl eines „kritischen Falls“ die grundsätzliche Übertragbarkeit der festgestellten negativen Auswirkungen auf den generellen Import von virtuellem Wasser aus wasserknappen Regionen.

In Anbetracht der hohen internationalen Nachfrage nach Avocados ist in naher Zukunft weder eine Änderung der aktuellen europäischen Importpraktiken noch der chilenischen Anbauweisen absehbar. Allerdings zeigen internationale Zusammenkünfte und Bemühungen wie die UN 2023 Water Conference oder die UN-Dekade für Wasser und Sanitärversorgung, dass die hohe Bedeutung von Wasserressourcen einschließlich deren Schutz allgemein anerkannt werden. Die internationale Staatengemeinschaft und insbesondere die EU zeigen einen entschlossenen politischen Willen zur Förderung der internationalen wasserbezogenen Ziele und Gewährleistung des Menschenrechts auf Wasser. Zur Bewältigung der zukünftigen Herausforderungen im Zusammenhang mit der global zunehmenden und durch den Klimawandel noch verstärkten Wasserknappheit werden neben dem politischen Willen jedoch auch die politische Durchsetzungskraft sowie die länderübergreifende Zusammenarbeit und Kooperation von entscheidender Bedeutung sein. Letztlich können auch die Verbraucher diesen Prozess durch die Berücksichtigung von Wasseraspekten in ihrem Konsumverhalten maßgeblich unterstützen.

## Literaturverzeichnis

- AQUA4D (2022a): Chiles nachhaltige Avocados: Den Salzgehalt kontrollieren und gleichzeitig Wasser sparen. URL: <https://news.aqua4d.com/de/chiles-sustainable-avocados-managing-salinity-while-saving-water/>, zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- AQUA4D (2022b): Effizienz der Wassernutzung. URL: <https://www.aqua4d.com/de/precision-irrigation/water-use-efficiency/>, zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- AQUA4D (2022c): Management des Bodensalzgehalts. URL: <https://www.aqua4d.com/de/precision-irrigation/soil-salinity-management/>, zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- Auswärtiges Amt (2017): WASH: Menschenrechte auf sauberes Trinkwasser und Sanitärversorgung. URL: <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/menschenrechte/04-wsk/wash/209906>, zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- Auswärtiges Amt (2023): EU Global Gateway: Globale Partnerschaften für demokratische und nachhaltige Standards. URL: <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/europa/aussenpolitik/eu-global-gateway--globale-partnerschaften-fuer-demokratische-und-nachhaltige-standards/2606232>, zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- Bar, J. (2015): Wasserproblematik im Kontext regionaler Stabilitätsrisiken: Eine vergleichende Analyse der Ressourcennutzung am Amu Darja/Syr Darja und Tigris/Euphrat. Springer-Verlag, Wiesbaden.
- Bender, S., Groth, M. & Viktor, E. (2021): Auswirkungen des Klimawandels auf die zukünftige Grundwassernutzung - Betroffenheiten, Handlungsbedarfe und Lösungsansätze. Grundwasser, 26(1), 61-72.

- Berasaluce, M., Díaz-Siefer, P., Rodríguez-Díaz, P., Mena-Carrasco, M., Ibarra, J. T., Celis-Diez, J. L. & Mondaca, P. (2021): Social-Environmental Conflicts in Chile: Is There Any Potential for an Ecological Constitution? Sustainability, 13(22), 12701.
  
- Blanke, M. & Yuri, A. (2020): Chile - Exportrekorde im Obstbau im Schatten der Anden. Erwerbs-Obstbau, 62(2), 175-180.
  
- Braun, R. (2020): Das Menschenrecht auf Wasser im Kontext der Vereinten Nationen - eine Analyse seiner normativen Standards und Verbindlichkeit im Lichte der Allgemeinen Bemerkung Nr. 15 des CESCR und des Völkergewohnheitsrechts. Beiträge des UNESCO-Lehrstuhls für Internationale Beziehungen, 17.
  
- Bruttel, L. V., Stolley, F., Guth, W., Kliemt, H., Bosworth, S., Bartke, S., Schnellenbach, J., Weimann, J., Haupt, M. & Funk, L. (2014): Nudging als politisches Instrument - gute Absicht oder staatlicher Übergriff? Wirtschaftsdienst, 94(11), 767-791.
  
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2020): Nutri-Score einfach erklärt: Informationen für den Einkauf. URL: <https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/lebensmittel-kennzeichnung/freiwillige-angaben-und-label/nutri-score/nutri-score-erklaert-verbraucherinfo.html>, zuletzt aufgerufen am 21.09.2023.
  
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (o.J.): SDG 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen. URL: <https://www.bmu.de/WS5620>, zuletzt aufgerufen am 13.09.2023.
  
- Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (o.J.): Die EU-Wasserrahmenrichtlinie. URL: [https://info.bml.gv.at/themen/wasser/gewaesserbewirtschaftung/eu\\_wrrl.html](https://info.bml.gv.at/themen/wasser/gewaesserbewirtschaftung/eu_wrrl.html), zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.



- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2022): Observatorio Demográfico América Latina y el Caribe 2022 (LC/PUB.2022/13-P). Santiago.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2023): Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2022 (LC/PUB.2022/21-P). Santiago.
- Cullmann, A., Sundermann, G., Wägner, N., Hirschhausen, C. V. & Kemfert, C. (2022): Wertvolle Ressource Wasser auch in Deutschland zunehmend belastet und regional übermäßig genutzt. DIW Wochenbericht, 89(49), 651-660.
- De Paiva, R. P. & Hua, R. (2021): The avocado agribusiness and the water crisis in Petorca, Valparaiso Chile. Environmental Justice Atlas. URL: <https://ejatlas.org/conflict/the-avocado-agribusiness-and-water-drought-in-petorca-chile>, zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- Donoso, G. (2014): Integrated water management in Chile. In: Martinez-Santos, P., Aldaya, M. M., Llamas, M. R. & Thuy, L. (Hrsg.) (2014): Integrated Water Resources Management in the 21st Century: Revisiting the paradigm. S. 217-233. CRC Press.
- Donoso, G. (2018): Introduction, Objectives, and Scope. In: Donoso, G. (Hrsg.) (2018): Water Policy in Chile. Band 21, S. 1-10. Springer International Publishing.
- Donoso, G., Blanco, E., Franco, G. & Lira, J. (2016): Water footprints and irrigated agricultural sustainability: The case of Chile. International Journal of Water Resources Development, 32(5), 738-748.
- Dürbeck, G. (2018): Das Anthropozän erzählen: Fünf Narrative. Aus Politik und Zeitgeschichte, 68(21-23), 11-17.

- EU-Chile Interim Trade Agreement (wie veröffentlicht nach seinem politischen Abschluss im Dezember 2022). URL: [https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/chile/eu-chile-agreement/text-agreement\\_en](https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/chile/eu-chile-agreement/text-agreement_en), zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- Europäische Kommission (o.J.): Developing Chile's Green Hydrogen potential. URL: [https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/developing-chiles-green-hydrogen-potential\\_en](https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/developing-chiles-green-hydrogen-potential_en), zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- Europäische Kommission (2021): Global Gateway: Bis zu 300 Mrd. EUR für die Strategie der Europäischen Union zur Förderung nachhaltiger Verbindungen rund um die Welt. Pressemitteilung, IP/21/6433. URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip\\_21\\_6433](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_21_6433), zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- Europäische Kommission (2022): Integrated Water Resources Management in Bolivia. URL: [https://capacity4dev.europa.eu/library/integrated-water-resources-management-bolivia\\_en](https://capacity4dev.europa.eu/library/integrated-water-resources-management-bolivia_en), zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- Europäische Kommission (2023a): Commission presents Global Gateway Investment Agenda with Latin America and Caribbean. Pressemitteilung, IP/23/3863. URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_23\\_3863](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3863), zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- Europäische Kommission (2023b): Statement by President von der Leyen at the UN Water Conference, via video message. Statement/23/1829. URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/statement\\_23\\_1829](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/statement_23_1829), zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- Europäische Kommission (2023c): Water Framework Directive. URL: [https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive_en), zuletzt aufgerufen am 12.09.2023.

- Fröhlich, C. (2015): Wasser als Machtinstrument: Internationale und sub-staatliche Konflikte um Wasser. In: Jäger, T. (Hrsg.) (2015): Handbuch Sicherheitsgefahren. S. 75-82. Springer-Verlag, Wiesbaden.
- Gerten, D. (2018): Wasser: Knappheit, Klimawandel, Welternährung. CH Beck.
- Global Water Partnership (GWP) (2018): About IWRM. URL: <https://www.gwp.org/en/gwp-SAS/ABOUT-GWP-SAS/WHY/About-IWRM/>, zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- Global Water Partnership (GWP) (2021): History. URL: <https://www.gwp.org/en/About/who/History/>, zuletzt aufgerufen am 12.09.2023.
- Gocht, M. (2020): Ökonomische Bewertung wasserwirtschaftlicher Systeme: Economics of Water Resources Management. Springer-Verlag, Wiesbaden.
- Gómez-Tagle, A. F., Gómez-Tagle, A., Fuerte-Velázquez, D. J., Barajas-Alcalá, A. G., Quiroz-Rivera, F., Alarcón-Chaires, P. E. & Guerrero-García-Rojas, H. (2022): Blue and Green Water Footprint of Agro-Industrial Avocado Production in Central Mexico. Sustainability, 14(15), 9664.
- González, F. (2020): Der ideale Ort, um die gesellschaftliche Einbettung der Wirtschaft zu erforschen. Gesellschaftsforschung, (2), 12-13.
- Gonzalez, S. (2021): Avocado Annual. (CI2021-0026). Santiago. URL: [https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Avocado%20Annual\\_Santiago\\_Chile\\_12-01-2021.pdf](https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Avocado%20Annual_Santiago_Chile_12-01-2021.pdf), zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- Graf, J. (2021): Der Verfassungsprozess in Chile-Wie sich soziale und ökologische Konflikte gegenseitig verstärken. Zeitschrift LuXemburg, 2(2021), 118-123.

- Graf, J. (2022): Erneuerung durch Protest: Erfolge und Rückschläge der Linken in Chile. PROKLA, Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft, 52(209), 649-668.
  
- Graf, J. & Landherr, A. (2019): Über uns die Sintflut: Zu Klassenverhältnissen in der Internalisierungsgesellschaft am Beispiel Chiles. PROKLA, Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft, 49(196), 487-493.
  
- Graf, J. & Landherr, A. (2020): Tanz der Überflüssigen: Klassenkämpfe im Globalen Süden am Beispiel Chiles. PROKLA, Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft, 50(200), 467-489.
  
- Graf, J., Schmalz, S. & Sittel, J. (2019): Grenzen kapitalistischen Wachstums: Sozial-ökologische Konflikte im Süden Chiles. In: Dörre, K., Rosa, H., Becker, K., Bose, S. & Seyd, B. (Hrsg.) (2019): Große Transformation? Zur Zukunft moderner Gesellschaften. S. 181-193. Springer-Verlag, Wiesbaden.
  
- Grambow, M. (2008): Wassermanagement: Integriertes Wasser-Ressourcenmanagement von der Theorie zur Umsetzung. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, Wiesbaden.
  
- Grambow, M. (Hrsg.) (2013): Nachhaltige Wasserbewirtschaftung: Konzept und Umsetzung eines vernünftigen Umgangs mit dem Gemeingut Wasser. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden.
  
- Grambow et al., M., Neubert, S. & Alker, M. (2018): Nachhaltiges Wassermanagement. Studienbrief Nr. 0610 des Fernstudiengangs „Nachhaltige Entwicklungszusammenarbeit“ der RPTU Kaiserslautern-Landau.

- Hack, J., Siegel, K., Disse, M., Evers, M., Taft, L., Heinz, I., Schulte, A., Reinhardt-Imjela, C., Krois, J., Breuer, L., Multsch, S. & Schütze, N. (2017): Projektbericht: Aktuelle Forschungsfragen und Herausforderungen bei der Umsetzung des Integrierten Wasserressourcenmanagements unter Wasserknappheit. Hydrologie und Wasserbewirtschaftung, 61, 195-206.
- Hass Avocado Board (2020): Chile: A cutting-edge industry facing new challenges. World avocado production prospects. URL: <https://hassavocadoboard.com/wp-content/uploads/hab-marketers-country-profiles-2020-chile.pdf>, zuletzt aufgerufen am 07.09.2023.
- Hauff, M. v. (2019): Nachhaltige Entwicklungspolitik. UVK Verlag, Konstanz, München.
- Hauff, M. v. (2021a): Entstehung und Zielsetzung des Leitbildes nachhaltige Entwicklung. In: Hauff, M. v. (Hrsg.) (2021): Nachhaltige Entwicklung. S. 1-20. De Gruyter.
- Hauff, M. v. (2021b): Ökonomischer Mainstream und nachhaltige Entwicklung - Eine Abgrenzung. In: Hauff, M. v. (Hrsg.) (2021): Nachhaltige Entwicklung. S. 21-72. De Gruyter.
- Hauff, M. v. (2021c): Systematisierung der Nachhaltigkeitsdimensionen. In: Hauff, M. v. (Hrsg.) (2021): Nachhaltige Entwicklung. S. 166-187. De Gruyter.
- Hauff, M. v. (2021d): Umsetzung nachhaltiger Entwicklung durch Nachhaltigkeitsstrategien. In: Hauff, M. v. (Hrsg.) (2021): Nachhaltige Entwicklung. S. 188-237. De Gruyter.
- Hauff, M. v. & Fischer, K. (2020): Das CSR-Konzept in Unternehmen. Studienbrief Nr. 0720B des Fernstudiengangs „Nachhaltige Entwicklungszusammenarbeit“ der RPTU Kaiserslautern-Landau.

- Heinrich, P.C. (2022): Ohne Wasser kein Leben. In: Heinrich, P. C., Müller, M., Graeve, L. & Koch, H.-G. (Hrsg.) (2022): Löffler/Petrides Biochemie und Pathobiochemie. S. 3-16. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
  
- Hölting, B. & Coldewey, W. G. (2019): Hydrogeologie: Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
  
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2023): Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policymakers. URL: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf), zuletzt aufgerufen am 14.09.2023.
  
- Jordan, C., Donoso, G. & Speelman, S. (2023): Irrigation subsidy policy in Chile: Lessons from the allocation, uneven distribution and water resources implications. *International Journal of Water Resources Development*, 39(1), 133-154.
  
- Kamski, B. (2015): Wasserressourcen als Konfliktfaktor großflächiger Landtransaktionen. In: T. Jäger (Hrsg.) (2015): *Handbuch Sicherheitsgefahren*. S. 83-92. Springer-Verlag, Wiesbaden.
  
- Keilholz, P., Spinnreker-Czichon, D., Huttner, P., Augstein, A., Borsdorff, D., Erdle, K., Ahlers, S. & Deubel, A. (2019): Bewässerung 4.0: Ein möglicher Ansatz zur weiteren Optimierung der Bewässerung. *KW Korrespondenz Wasserwirtschaft*, 9, 510-517.
  
- Kerres, M., Servos, M., Kramer, A., Hattermann, F., Tänzler, D., Pilz, T. & Mueller, A. (2020): Stop Floating, Start Swimming. Water and climate change interlinkages and prospects for future action. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Bonn, Eschborn.
  
- Kirschner, A. (2020): Grenzüberschreitende Implikationen eines Menschenrechts auf Wasser? Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

- Kramer, A., Semmling, E. & Müller, A. (2021): Abschlussbericht: Konferenz Klimawandel und Wasser. adelphi. URL: [https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Forschungsdatenbank/fkz\\_um20480010\\_klimawandelanpassung\\_eu-ratspraesidentschaft\\_bf.pdf](https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Forschungsdatenbank/fkz_um20480010_klimawandelanpassung_eu-ratspraesidentschaft_bf.pdf), zuletzt aufgerufen am 08.09.2023.
  
- Krämer, B. K., Gretz, N., Yard, B. A., Hoher, B. & Kälsch, A.-I. (2022): Wasserbilanz im menschlichen Organismus: Balance und Dysbalance mit Focus auf renales Wasser- und Elektrolyt-Handling. Heidelberger Jahrbücher Online, 7, 127-140.
  
- Kramer, M. (2009): Integratives und nachhaltigkeitsorientiertes Wassermanagement: Kooperationspotenziale zwischen Deutschland und Zentralasien. Springer-Verlag, Wiesbaden.
  
- Kuzma, S., Saccoccia, L. & Chertock, M. (2023): 25 Countries, Housing One-quarter of the Population, Face Extremely High Water Stress. World Resources Institute (WRI). URL: <https://www.wri.org/insights/highest-water-stressed-countries>, zuletzt aufgerufen am 08.09.2023.
  
- Landherr, A. & Graf, J. (2017): Neoliberale Kontinuität im politischen Wechselwind: Die Macht der besitzenden Klasse Chiles über die extraktivistische Ausrichtung des Landes. PROKLA. Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft, 47(189), 569-585.
  
- Lehmköster, J. & Löschke, S. (2021): Lebensgarant Ozean - nachhaltig nutzen, wirksam schützen. World ocean review, 2021(7).
  
- Link, P. M. (2018): Dürren und Wasserknappheit: Gefahr von Kriegen? In: Lozán, J. L., Breckle, S.-W., Graßl, H., Kasang, D. & Weisse, R. (Hrsg.) (2018): Warnsignal Klima: Extremereignisse, 312-319.

- Lozán, J. L., Karbe, L. & Neukirch U. (2011): Wasser als Grundlage des Lebens. In: Lozán, J. L., Graßl, H., Hupfer, P., Karbe, L. & Schönwiese, C.-D. (Hrsg.) (2011): Warnsignal Klima: Genug Wasser für alle? 21-30.
- Madariaga, A., Maillet, A. & Rozas, J. (2021): Multilevel business power in environmental politics: The avocado boom and water scarcity in Chile. *Environmental Politics*, 30(7), 1174-1195.
- Malabo Montpellier Panel (2018): Bewässert: Innovative Bewässerungsstrategien für Afrika. Dakar. Deutsche Übersetzung, Bonn, 2019.
- Martínez Mateo, M. (2021): Autoritärer Neoliberalismus und Verfassungsgebung in Chile. Überlegungen zum Verhältnis von Diktatur und Rechtsstaat. In: Schmidt, C. & Zabel, B. (Hrsg.) (2021): Politik im Rechtsstaat. S. 239-260. Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.
- McPhee, J. (2018): Hydrological Setting. In: Donoso, G. (Hrsg.) (2018): Water Policy in Chile. Band 21, S. 13-23. Springer International Publishing.
- Muñoz, A. A., Klock-Barría, K., Alvarez-Garreton, C., Aguilera-Betti, I., González-Reyes, Á., Lastra, J. A., Chávez, R. O., Barría, P., Christie, D., Rojas-Badilla, M. & LeQuesne, C. (2020): Water Crisis in Petorca Basin, Chile: The Combined Effects of a Mega-Drought and Water Management. *Water*, 12(3), 648.
- Muñoz, M. (2018): La palta chilena en los mercados internacionales. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). URL: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/12/palta2018rev1.pdf>, zuletzt aufgerufen am 08.09.2023.
- Musch, T. (2023): Saharagärten.: Ein landwirtschaftliches Pionierprojekt im Tibesti-Gebirge (Zentralsahara). *Berichte über Landwirtschaft - Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft*, 101(3), 2196-5099.



- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) & Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) (2020): Catastro Frutícola - Principales resultados: Región de Valparaíso / 2020. URL: <https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/70428/catastroFruticolaVapo2020.pdf>, zuletzt aufgerufen am 08.09.2023.
- Oshbar, I., Meyer, C., Schulz, S.-U. & Hoheisel, S. (2023): Kooperationspotenziale für deutsche Unternehmen im chilenischen Rohstoffsektor. DERA, Berlin.
- Panes Pinto, A., Mansilla Quiñones, P. & Moreira-Muñoz, A. (2018): Agua, tierra y fractura sociometabólica del agronegocio. Actividad frutícola en Petorca, Chile. *Bitácora Urbano Territorial*, 28(3), 153-160.
- Peña, H. (2018): Integrated Water Resources Management in Chile: Advances and Challenges. In: Donoso, G. (Hrsg.) (2018): *Water Policy in Chile*. Band 21, S. 197-207. Springer International Publishing.
- Perez-Silva, R. & Castillo, M. (2023): Taking advantage of water scarcity? Concentration of agricultural land and the politics behind water governance in Chile. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1-11.
- Prieto, M., Fragkou, M. C. & Calderón, M. (2019): Water Policy and Management in Chile. In: Maurice, P. (Hrsg.) (2019): *Encyclopedia of Water: Science, Technology, and Society*. 1. Auflage, S. 1-11. John Wiley & Sons, Hoboken.
- Qadri, H., Bhat, R. A., Mehmood, M. A. & Dar, G. H. (Hrsg.) (2020): *Fresh Water Pollution Dynamics and Remediation*. Springer-Verlag, Singapore.
- Rat der Europäischen Union (2023a): List of voluntary commitments for the Water Action Agenda to be presented by the European Union for the UN 2023 Water Conference (New York, 22-24 March 2023). Outcome of proceedings, 7443/23. URL: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-7443-2023-INIT/en/pdf>, zuletzt aufgerufen am: 09.09.2023.

- Rat der Europäischen Union (2023b): Outcome of the UN 2023 Water Conference (New York, 22 – 24 March 2023) - Information from the Presidency and the Commission. Note, 10714/23. URL: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-10714-2023-INIT/en/pdf>, zuletzt aufgerufen am 09.09.2023.
  
- Roose, I. & Panez, A. (2020): Social Innovations as A Response to Dispossession: Community Water Management in View of Socio-Metabolic Rift in Chile. *Water*, 12(2), 566.
  
- Sala, S. & Castellani, V. (2019): The consumer footprint: Monitoring sustainable development goal 12 with process-based life cycle assessment. *Journal of Cleaner Production*, 240, 118050.
  
- Schermuly, L. (2017): Wasser in der Zukunft - Gefahren und Chancen im Rahmen von Bevölkerungswachstum, Klimawandel und globaler Ökonomie. In: Willems, H. (Hrsg.) (2017): *Die Wasser der Gesellschaft*. S. 257-340. Springer Fachmedien, Wiesbaden.
  
- Schimmelpfennig, S., Anter, J., Heidecke, C., Röttcher, K. & Bittner, F. (Hrsg.) (2018): *Bewässerung in der Landwirtschaft*. Tagungsband zur Fachtagung am 11./12.09.2017 in Suderburg. Thünen Working Paper 85. Braunschweig.
  
- Schmalz, S., Graf, J., Julián-Vejar, D., Sittel, J. & Alister Sanhueza, C. (2022): Challenging the three faces of extractivism: The Mapuche struggle and the forestry industry in Chile. *Globalizations*, 20(3), 365-383.
  
- Schmidt, H., Eyring V., Latif, M., Rechid, D. & Sausen R. (2017): Globale Sicht des Klimawandels. In: Brasseur, G., Jacob, D. & Schuck-Zöller, S. (Hrsg.) (2017): *Klimawandel in Deutschland: Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven*. S. 7-16. Springer Spektrum.

- Schreier, M. (2020): Fallauswahl. In: Günter, M. & Mruck, K. (Hrsg.) (2020): Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie. Band 2, 2. Auflage. S. 19-39. Springer-Verlag, Wiesbaden.
  
- Schwarz-Herion, O. (2015): Urgent Ecological Problems for the NSP. In: Schwarz-Herion, O. & Omran, A. (Hrsg.) (2015): Strategies Towards the New Sustainability Paradigm. S. 121-140. Springer, Heidelberg.
  
- Schwoerbel, J. & Brendelberger, H. (2022): Wasserkreislauf, Einteilung, Alter und Genese der Binnengewässer. In: Schwoerbel, J. & Brendelberger, H. (Hrsg.) (2022): Einführung in die Limnologie. S. 11-32. Springer, Berlin, Heidelberg.
  
- Siew, T. F. & Döll, P. (2015): Ein transdisziplinärer Ansatz zur Unterstützung eines integrierten Wassermanagements unter Berücksichtigung von Ökosystemdienstleistungen. Forum für Hydrologie und Wasserbewirtschaftung (35.15), 275-285.
  
- Sommaruga, R. & Eldridge, H. M. (2021): Avocado Production: Water Footprint and Socio-economic Implications. EuroChoices, 20(2), 48-53.
  
- Statista (2023a): Chile - Altersstruktur bis 2050. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1328796/umfrage/altersstruktur-in-chile/>, zuletzt aufgerufen am 09.09.2023.
  
- Statista (2023b): Chile - Bruttoinlandsprodukt (BIP) bis 2028. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/322590/umfrage/bruttoinlandsprodukt-bip-von-chile/>, zuletzt aufgerufen am 09.09.2023.
  
- Statista (2023c): Weltweites Bruttoinlandsprodukt (BIP) bis 2028. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/159798/umfrage/entwicklung-des-bip-bruttoinlandsprodukt-weltweit/>, zuletzt aufgerufen am 09.09.2023.

- Statista (2023d): Weltweites Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf bis 2021. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/159806/umfrage/bip-bruttoinlandsprodukt-pro-kopf-weltweit/>, zuletzt aufgerufen am 09.09.2023.
- Statistisches Bundesamt (2023): Chile - Statistisches Länderprofil, Ausgabe 07/2023. URL: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofile/chile.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofile/chile.pdf?__blob=publicationFile), zuletzt aufgerufen am 09.09.2023.
- Tinoco, C., Julio, N., Meirelles, B., Pineda, R., Figueroa, R., Urrutia, R. & Parra, Ó. (2022): Water Resources Management in Mexico, Chile and Brazil: Comparative Analysis of Their Progress on SDG 6.5.1 and the Role of Governance. Sustainability, 14(10), 5814.
- Umweltbundesamt (2020): Effiziente Bewässerungssysteme in der Landwirtschaft. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/effiziente-bewaesserungssysteme-in-der-0>, zuletzt aufgerufen am 09.09.2023.
- Umweltbundesamt (2022a): Wasserrahmenrichtlinie. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/wasserrahmenrichtlinie>, zuletzt aufgerufen am 09.09.2023.
- Umweltbundesamt (2022b): Wasserressourcen und ihre Nutzung. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/wasserressourcen-ihre-nutzung>, zuletzt aufgerufen am 09.09.2023.
- United Nations General Assembly (UN General Assembly) (2010): The human right to safe drinking water and sanitation, Resolution 64/292, UN Doc A/RES/64/292, 28.7.2010.
- UN General Assembly (2023): Summary of proceedings by the President of the General Assembly. URL: <https://www.un.org/pga/77/wp-content/uploads/sites/105/2023/05/PGA77-Summary-for-Water-Conference-2023.pdf>, zuletzt aufgerufen am 10.09.2023.

- UN Water (2023): The United Nations World Water Development Report 2023: Partnerships and cooperation for water. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384655>, zuletzt aufgerufen am 10.09.2023.
  
- UNEP-DHI Centre on Water and Environment (2021): Implementation of Integrated Water Resources Management (IWRM): SDG Indicator 6.5.1. - Country Report Chile. URL: <http://iwrmdataportal.unepdhi.org/country-reports>, zuletzt aufgerufen am 09.09.2023.
  
- Vega, A. S., Lizama, K. & Pastén, P. A. (2018): Water Quality: Trends and Challenges. In: Donoso, G. (Hrsg.) (2018): Water Policy in Chile. Band 21, S. 25-51. Springer International Publishing.
  
- Vestner, R. & Keilholz, P. (2016): Was bedeutet der " 4.0-Ansatz " für die Wasserwirtschaft? Gewässerschutz - Wasser & Abwasser - GWA. 239.
  
- Waldschläger, K. (2019): Mikroplastik in der aquatischen Umwelt: Quellen, Senken und Transportpfade. Springer-Verlag, Wiesbaden.
  
- Wehr, I. (2018): The socio-environmental impact of the avocado industry in Pectora Province. Heinrich-Böll-Stiftung. URL: <https://cl.boell.org/es/2018/08/06/socio-environmental-impact-avocado-in-dustry-petorca-province>, zuletzt aufgerufen am 10.09.2023.
  
- Weller, I. (2017): Nachhaltiger Konsum. Studienbrief Nr. 0930 des Fernstudien-gangs „Nachhaltige Entwicklungszusammenarbeit“ der RPTU Kaiserslautern-Landau.
  
- Zambrano-Bigiarini, M., Nauditt, A., Birkel, C., Verbist, K. & Ribbe, L. (2017): Temporal and spatial evaluation of satellite-based rainfall estimates across the complex topographical and climatic gradients of Chile. Hydrology and Earth System Sciences, 21(2), 1295-1320.

- Ziegler, R. & Kerschbaumer, L. (2016): Wasserethik. In: Ott, K. Dierks, J. & Vogel-Kleschin, L. (Hrsg.) (2016): Handbuch Umweltethik. S. 256-262. J.B. Metzler, Stuttgart.
  
- Zilla, C. (2022): Chile: Klare Absage zum neuen Verfassungstext. Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP). URL: <https://www.swp-berlin.org/publikation/chile-klare-absage-zum-neuen-verfassungstext>, zuletzt aufgerufen am 10.09.2023.
  
- Zilla, C. & Schreiber, F. F. N. (2020): Zum Verfassungsprozess in Chile: Das südamerikanische Land sucht nach einem neuen Gesellschaftsvertrag. SWP-Aktuell, No. 23/2020.

## **Eigenständigkeitserklärung**

„Ich versichere, dass ich diese Masterarbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.“

Berlin, 23.09.2023

Ort, Datum

Aurica Distl

Unterschrift