

# Ozeanversauerung, Meeresumweltrecht, Klimavölkerrecht und die Menschenrechte

*Felix Ekardt / Anika Zorn<sup>1</sup> (JbUTR 2018, i.E.)*

## *Übersicht*

- I. Problemstellung
- II. Naturwissenschaftliche Grundlagen
- III. Umweltvölkerrechtliche Adressierung der Ozeanversauerung
  1. Meeresumweltrecht respektive Seerecht
  2. Naturschutzvölkerrecht
  3. Klimavölkerrecht: Mitigation
  4. Klimavölkerrecht: Adaptation
- IV. EU-Wasserrecht, Industrieanlagenrecht und Haftungsrecht
- V. Ozeanversauerung, alternative Governance-Optionen und Menschenrechtsgarantien

## **I. Problemstellung**

Fossile Brennstoffe sind die Hauptquelle für Treibhausgasemissionen und Luftschadstoffe. Und beide sind Treiber nicht nur für den Klimawandel, sondern für ein weiteres globales Umweltproblem, das bisher kaum wahrgenommen und debattiert wird. Gemeint ist die Ozeanversauerung, also der sinkende pH-Wert der Weltmeere infolge des Eintrags von Kohlendioxid und teilweise weiterer fossil basierter Luftschadstoffe. Treibhausgase verursachen also nicht nur in der Atmosphäre Schäden: Auch Ozeane versauern durch die zunehmende Karbonisierung. In der Öffentlichkeit, in der Politik,

---

<sup>1</sup> Prof. Dr. Felix *Ekardt*, LL.M., M.A. lehrt Öffentliches Recht und Rechtsphilosophie an der Universität Rostock und leitet in Leipzig und Berlin die Forschungsstelle Nachhaltigkeit und Klimapolitik (FNK), wo auch Anika *Zorn*, B.Sc. im Rahmen eines langfristig vom BMBF finanzierten Projekts zur Ozeanversauerung tätig ist. Der Beitrag gibt einige Ergebnisse aus dem BMBF-finanzierten Projekt Bioacid zur Ozeanversauerung wieder, in dem die FNK Rechts- und Governance-Fragen bearbeitet.

*Ekardt / Zorn*

aber auch im umweltrechtlichen Schrifttum ist das Thema bislang weitgehend inexistent.<sup>2</sup> Vor diesem Hintergrund betrachtet der vorliegende Beitrag die bisherige Regulierung dieses Phänomens, soweit eine solche bislang existiert. Im Zentrum stehen dabei völkerrechtliche, konkret umweltvölkerrechtliche, Regelungen. Vorab müssen die naturwissenschaftlichen Grundlagen dieses wenig bekannten Phänomens etwas näher dargelegt werden. Am Ende des Beitrags werden kurz Perspektiven einer wirksameren Problemadressierung sowie der Bezug der Ozeanversauerung zu den Grund- bzw. Menschenrechten betrachtet.<sup>3</sup>

## II. Naturwissenschaftliche Grundlagen

Durch menschliche Aktivitäten wie insbesondere das Verbrennen von fossilen Energieträgern werden mehr CO<sub>2</sub> und andere Treibhausgase<sup>4</sup> freigesetzt, als natürlich kompensiert werden können. Verstärkt durch heutige Formen der Landnutzung, die zunehmend weniger Treibhausgase in Pflanzen und Böden binden<sup>5</sup>, führt dies zum anthropogen verursachten Klimawandel.<sup>6</sup> Neben der Atmosphäre nehmen aber eben auch Meere und Ozeane CO<sub>2</sub> auf. Es wird davon ausgegangen, dass etwa 30 % des anthropogen verursachten CO<sub>2</sub> von

---

<sup>2</sup> Bezeichnenderweise fehlt in einem rund 2000-seitigen Kommentar bereits in dessen 64-seitigem Index das Stichwort Versauerung oder Ozeanversauerung ganz; siehe *Proelss* (Hg.), *UN Convention on the Law of the Sea. A Commentary*, 2017. Ebenfalls ohne klaren Hinweis auf die Ozeanversauerung: *Techera*, *Marine Environmental Governance*, 2011; *Scott*, *Melbourne Journal of International Law* 2011, 1 ff.; *Chang*, *Ocean Governance. A Way Forward*, 2012.

<sup>3</sup> Ausführlicher zu Klimapolitik, Klimaschutzrecht, Instrumenten, Governance und Menschenrechten (aber weitgehend ohne Bezug zur Ozeanversauerung) *Ekardt*, *Theorie der Nachhaltigkeit. Ethische, rechtliche, politische und transformative Zugänge – am Beispiel von Klimawandel, Ressourcenknappheit und Welthandel*, 3. Aufl. (= 2. Aufl. der Neuauflage), 2011.

<sup>4</sup> Methan, Distickstoffoxid und Halogenkohlenwasserstoffe zählen unter anderem zu den Treibhausgasen. CO<sub>2</sub> stellt jedoch den größten Anteil unter den Treibhausgasen und ist von besonderer Relevanz für den pH-Wert der Meere.

<sup>5</sup> Damit ist vor allem die Abholzung durch Rodung von Wäldern zugunsten von landwirtschaftlichen Nutzflächen gemeint. Dadurch wird nicht nur CO<sub>2</sub> freigesetzt, sondern auch die CO<sub>2</sub>-Speicherkapazität reduziert und die Reflexion der Oberfläche verändert, siehe *IPCC*, *Climate Change 2013. The Physical Science Basis*, 2013, S. 127.

<sup>6</sup> Vgl. *IPCC*, *Climate Change*, S. 121.

Ozeanen gespeichert werden, womit diese bedeutende Senken<sup>7</sup> darstellen<sup>8</sup> (die nachstehenden Erörterungen folgen weitgehend den naturwissenschaftlichen Befunden aus dem langjährig vom BMBF geförderten Drittmittelprojekt Bioacid, das eine Vielzahl naturwissenschaftlicher Forschungseinrichtungen einschließt).

Doch das CO<sub>2</sub> wird nicht einfach nur von den Ozeanen aufgenommen. Es löst sich im Wasser, wodurch Kohlensäure entsteht. Dadurch sinkt der pH-Wert der Ozeane<sup>9</sup>. In absehbarer Zeit werden die Ozeane dadurch nicht tatsächlich sauer, wie der Begriff „Ozeanversauerung“ vermuten lässt, sondern eher durch den Zusatz von CO<sub>2</sub> „karbonisiert“; Ozeanversauerung wird also definiert als „a reduction in the pH of the ocean over an extended period, typically decades or longer, caused primarily by the uptake of CO<sub>2</sub> from the atmosphere“.<sup>10</sup>

Seit Beginn des industriellen Zeitalters ist der durchschnittliche pH-Wert der obersten Meeresschicht um 0,1 Einheiten von 8,2 auf 8,1 gefallen, womit der Säuregehalt um 26 % angestiegen ist. Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts wird der pH-Wert der obersten Meeresschicht nach bisherigen Prognosen niedriger sein als die letzten 50 Millionen Jahre.<sup>11</sup> Dieser Wandel geschieht so schnell wie zu keinem anderen Zeitpunkt in den letzten 300 Millionen Jahren.<sup>12</sup> Ozeanversauerung ist überall zu beobachten, wirkt aber regional unterschiedlich, abhängig von beispielsweise der Wassertemperatur und den dort vorkommenden Ökosystemen: „Colder surface waters in high latitudes are expected to be the first impacted areas, because cold water takes up more CO<sub>2</sub> and ice melting increases the problem, causing changes in currents and

---

<sup>7</sup> Als Senke gelten laut IPCC „any process, activity or mechanism that removes a greenhouse gas, an aerosol or a precursor of a greenhouse gas or aerosol of the atmosphere“; vgl. IPCC, Climate Change, S. 1462.

<sup>8</sup> Vgl. ebd., S. 291 f.; Gehlen, in: Gattuso/Hannson (Hg.), Ocean Acidification, 2011, S. 230 f.

<sup>9</sup> Vgl. CBD, An Updated Synthesis of the Impacts of Ocean Acidification on Marine Biodiversity. Technical Series 75, 2014, S. 13.

<sup>10</sup> Ebd. Der Prozess der Versauerung kann auch durch andere chemische Zusätze ablaufen. Dies wird meist nur im kleineren, lokalen Maßstab wirksam – im Gegensatz zur Ozeanversauerung durch CO<sub>2</sub>, die global wirkt, siehe auch Gattuso/Hannson, Ocean acidification, 2011, S. 2.

<sup>11</sup> Vgl. IPCC, Climate Change, S. 295.

<sup>12</sup> Vgl. IGBP u.a., Ocean Acidification Summary for Policymakers – Third Symposium on the Ocean in a High-CO<sub>2</sub> World, 2013, S. 2.

stratification“.<sup>13</sup> So wird der höchste pH-Wert-Wandel im Arktischen Ozean vermutet.

Das Sinken des pH-Wertes der Ozeane geschieht nicht für sich alleine in einem abgeschlossenen Raum. Verschmutzung, Erwärmung und Überfischung sind bei der Betrachtung von marinen Ökosystemen immer mitzudenken. Vor allem die Erhöhung der oberflächennahen Meerestemperatur in allen Regionen verringert die CO<sub>2</sub>-Aufnahme-Kapazität, wodurch die Funktion der Ozeane als Senken schwächer wird.<sup>14</sup>

Der veränderte Säuregehalt der Ozeane hat vor allem Konsequenzen für Arten, die abhängig von Kalk sind. Dazu gehören unter anderem Schalentiere, Seesterne und Korallen, die dadurch Schwierigkeiten beim Aufbau ihrer Schalen und Skelette bekommen können. Besonders empfindlich sind außerdem Weichtiere und deren Larven (Muscheln, Austern, Flügelschnecken), aber auch kalkabhängige Mikroorganismen.<sup>15</sup> So ergab eine Untersuchung, dass sich die tägliche Sterberate von Dorschlarven im Vergleich zu heute verdoppelt, setzt man sie einem Säuregehalt aus, der am Ende des Jahrhunderts im Nordatlantik zu erwarten ist.<sup>16</sup> Allgemein scheinen sesshafte Organismen anfälliger für Versauerung zu sein als Fische. Dennoch sind Verhaltensänderungen bei beispielsweise Clownfischen zu beobachten, deren Geruchssinn, Gehör und optische Wahrnehmung beeinträchtigt werden<sup>17</sup>. Vor allem die Kombination aus Erwärmung und Versauerung schädigt bestimmte Organismen mehr als jeder Stressfaktor einzeln für sich. Andererseits profitieren Seegras und Phytoplankton-Arten von der stimulierten Fotosynthese in versauerten Gewässern.<sup>18</sup>

Wie bei allen Veränderungen der Umwelt stellt sich die Frage, ob und inwieweit sich Arten daran anpassen<sup>19</sup> können. Für einige (kurzlebige) Organismen, wie beispielsweise bestimmte Mikroalgen, konnte experimentell eine

---

<sup>13</sup> Koenigstein/Goessling-Reisemann, Ocean acidification and warming in the Norwegian and Barents Seas: impacts on marine ecosystems and human uses, 2014, S. 2.

<sup>14</sup> Vgl. ebd.

<sup>15</sup> Vgl. Brander u.a., Handbook on the Economics of Ecosystem Services and Biodiversity, 2014, 2; IPCC, Climate Change 2014, Impacts, Adaption, and Vulnerability, 2014, S. 226.

<sup>16</sup> Vgl. Stiasny u.a., Ocean Acidification Effects on Atlantic Cod Larval Survival and Recruitment to the Fished Population, 2016.

<sup>17</sup> Vgl. IGBP, Ocean Acidification, S. 18.

<sup>18</sup> Vgl. ebd.

<sup>19</sup> „Akklimation ist die Fähigkeit eines einzelnen Lebewesens, sich an Umweltveränderungen anzupassen. Sie kann über das Leben des Organismus hinweg verteilt zu verschied-

Anpassung an Versauerung nachgewiesen werden. Geologisch kann jedoch belegt werden, dass in Zeiten von Ozeanversauerung einige Tiefseeorganismen ausstarben.<sup>20</sup> Dieser Fakt lässt vermuten, dass sich viele Arten nicht schnell genug an den sinkenden pH-Wert anpassen können.

Die einschlägige Forschung legt unter Berücksichtigung der verschiedenen Meeres-Ökosystemleistungen dar, in welchen Bereichen Veränderungen der marinen Ökosysteme durch Ozeanversauerung den Menschen beeinflussen können.<sup>21</sup> Gemeint sind konkret die Nahrungsbereitstellung (durch Fischerei), kulturelle Dienstleistungen (wie Tourismus), Kohlenstoffaufnahme aus der Atmosphäre und Biodiversität<sup>22</sup> einschließlich der Korallenriffe (die zugleich dem Küstenschutz dienen), welche im Folgenden näher betrachtet werden.<sup>23</sup> Der weltweite jährliche Fischkonsum pro Kopf ist von 9,9 kg in den 1960er Jahren auf schätzungsweise 20 kg 2014/15 angestiegen.<sup>24</sup> Ursächlich dafür sind vor allem steigende Einkommen, Urbanisierung und die Internationalisierung des Handels. Während der Ertrag der Fischfangindustrie seit den 1980er Jahren etwa konstant blieb, stieg der Anteil der Aquakulturerzeugnisse stark an und deckt mittlerweile etwa 40 % der weltweiten Nachfrage. Dabei stellt Fisch für viele Menschen eine wichtige Proteinquelle dar: „In 2013, fish accounted for about 17 percent of the global population’s intake of animal protein and 6.7 percent of all protein consumed“.<sup>25</sup> Mit über 55 Millionen Beschäftigten im Bereich Fischfang und Aquakultur im Jahr 2014

---

denen Zeitpunkten stattfinden. Die Reaktionen, die normalerweise reversibel sind, erlauben es dem Organismus, unter einer Bandbreite von Umweltbedingungen zu existieren“, *IGBP, Ocean Acidification*, S. 19.

<sup>20</sup> Vgl. *CBD, Synthesis*, S. 36.

<sup>21</sup> Siehe *Koenigstein/Goessling-Reisemann, Ocean Acidification*, passim.

<sup>22</sup> Das UNEP definiert Biodiversität als „a contraction of biological diversity. Diversity is a concept which refers to the range of variation or differences among some set of entities; biological diversity thus refers to variety within the living world“. *UNEP, What is Biodiversity?*, 2017, *Koenigstein/Goessling-Reisemann, Ocean Acidification*, sehen Biodiversität als grundlegende Eigenschaft von Ökosystemen und weniger als Ökosystemleistung.

<sup>23</sup> Zur Debatte über die vielen Fragen rund um Ökosystemleistungen (oder Ökosystemdienstleistungen/ecosystem services) m.w.N. auch *Ekardt/Hennig, Ökonomische Instrumente und Bewertungen der Biodiversität. Lehren für den Naturschutz aus dem Klimaschutz?*, 2015; ferner *Ekardt, Natural Capital Accounting and the Mobilization of Financial Resources for Biodiversity*, 2015, <http://felix-ekardt.eu/files/texts/Biodiv-Evaluation-Instruments.pdf>.

<sup>24</sup> Vgl. *FAO, The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all*, 2016, S. 2.

<sup>25</sup> Ebd., S. 4.

stellt dieser Wirtschaftsbereich auch ansonsten eine wichtige Lebensgrundlage für viele Menschen dar. Dabei nimmt der Anteil der Beschäftigten im Aquafarming zu, während der Anteil im Fischfang rückläufig ist.<sup>26</sup>

Jedoch setzen Klimawandel<sup>27</sup> und Ozeanversauerung Fischschwärme unter Stress. Die konkreten Auswirkungen der Versauerung auf einzelne Fischarten und Schwärme sind noch nicht genau erforscht. Bekannt ist allerdings, dass zum Beispiel der wirtschaftlich wichtige Dorsch im Larvenstadium unter erhöhter Sterblichkeit leiden wird (siehe oben). Außerdem werden Schalen- und Krebstiere angegriffen.<sup>28</sup> Als regional betroffen gelten vor allem die Fischereigebiete im Nordatlantik, die besonders der Versauerung und Erwärmung unterliegen. Noch ungewiss ist, welche Auswirkungen der sinkende pH-Wert auf die Futtergrundlage kommerziell wichtiger Fischarten hat.<sup>29</sup>

Zu den kulturellen Leistungen der marinen Ökosysteme zählt auch der Tourismus. So gilt zum Beispiel in Norwegen das Sportfischen zu einer beliebten Freizeit- und Tourismusaktivität, während auch kulturelle Gewohnheiten, wie die Produktion von Stockfisch, von marinen Ökosystemen abhängig sind. Vor allem kleine, traditionell produzierende Fischereibetriebe und Bootsvermietungen sind betroffen von der erwärmungsbedingten Migration und dem versauerungsbedingten Schrumpfen der Dorschschwärme<sup>30</sup>. Weitere maritime Tourismusaktivitäten, wie beispielsweise das Tauchen bei Korallenriffen, können von Ozeanversauerung betroffen sein (siehe unten).

Ein weiterer für Menschen und Umwelt relevanter Aspekt ist die Kohlenstoffaufnahme- respektive Klimasenken-Kapazität der Ozeane. Wie bereits anklung, fungieren die Meere als Senken für CO<sub>2</sub> und mildern so die Auswirkungen des Klimawandels. Doch Versauerung in Kombination mit Erwärmung reduziert die Aufnahmefähigkeit des Wassers für CO<sub>2</sub>. Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts wird diese Senke jedoch laut IPCC mit einer sehr hohen

---

<sup>26</sup> Vgl. ebd., S. 5.

<sup>27</sup> Die Auswirkungen der Erwärmung auf Fischschwärme sind schon heute spürbar. So bewegen sich Schwärme in Richtung der Pole. Es wird erwartet, dass die Anzahl der Spezies in den Tropen abnimmt und manche polare Arten ganz verschwinden. Mit zunehmender Temperatur sinkt außerdem die Schwarmgröße. Diese Effekte sind immer mit der Versauerung mitzudenken, vgl. *Koenigstein/Goessling-Reisemann*, *Ocean Acidification*, 4 f.

<sup>28</sup> Vgl. ebd., S. 5. Auch Weichtiere sind von Ozeanversauerung betroffen. Europa gehört zu einer wichtigen Produzentin mariner Weichtiere und hat in Folge des Klimawandels mit Verlusten in diesem Bereich zu rechnen; vgl. *Narita/Rehdanz*, *Economic impact of ocean acidification on shellfish production in Europe*, 2017.

<sup>29</sup> Vgl. *Koenigstein/Goessling-Reisemann*, *Ocean Acidification*, S. 6.

<sup>30</sup> Vgl. ebd., S. 9.

Gewissheit ihre Aufnahmefähigkeit verlieren.<sup>31</sup> Folglich gelangt mehr CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre, was den Klimawandel wiederum beschleunigt und mitunter fatale Konsequenzen für Umwelt und Menschen mit sich bringt.<sup>32</sup>

Eine zunehmende Versauerung des Meerwassers führt im Allgemeinen zu einer schrumpfenden Biodiversität.<sup>33</sup> Besonders in den polaren Regionen haben sich viele Organismen an bestimmte Nischen angepasst, womit sie anfällig für Veränderungen der Wasserchemie werden. „Shifts in marine plankton community structure in the Arctic Ocean due to ocean warming and acidification are one of the major tipping points in the earth system, where biodiversity loss can potentially pass an irreversible threshold“.<sup>34</sup> Ein Verlust an Biodiversität hat direkte Auswirkungen auf Ökosysteme und somit auch auf die Vorteile und Leistungen, die der Mensch von ihnen in Anspruch nimmt.

Korallenriffe haben nicht nur große Bedeutung für Ökosystemleistungen wie Tourismus oder auch den Küstenschutz. Sie dienen ebenso als Lebensraum für viele Arten und somit auch der Biodiversität. Korallenriffe im tropischen Flachwasser beispielsweise machen nur etwa 0,09 bis 0,2 % der globalen Meeresfläche aus, bieten jedoch etwa einem Drittel der bisher beschriebenen Spezies im Meer einen Lebensraum.<sup>35</sup> Vor allem kleine Inselstaaten sind wirtschaftlich auf Korallenriffe angewiesen<sup>36</sup>. Der sinkende pH-Wert der Meere wirkt sich nachteilig auf den Aufbau der kalkabhängigen Skelette der Korallen aus. Geologisch kann nachgewiesen werden, dass vier der bisherigen Massenaussterben von Riffen in den letzten 500 Millionen Jahren mit Ozeanversauerung und Erwärmung einhergingen.<sup>37</sup> So sehen Stimmen aus der Korallenforschung Erwärmung und Versauerung der Ozeane als größte Bedrohung für Korallenriffe, da sie noch in diesem Jahrhundert durch den sinkenden pH-Wert der Meere schneller erodieren als wachsen<sup>38</sup>. Kaltwas-

---

<sup>31</sup> Vgl. *IPCC*, *Climate Change*, S. 26.

<sup>32</sup> Vgl. *Koenigstein/Goessling-Reisemann*, *Ocean Acidification*, S. 11.

<sup>33</sup> Vgl. *CAFF*, *Arctic Biodiversity Assessment, Status and trends in Arctic Biodiversity*, 2013, S. 358.

<sup>34</sup> *Koenigstein/Goessling-Reisemann*, *Ocean Acidification*, S. 12.

<sup>35</sup> Vgl. *Schumacher/Reinicke*, in: *Lozán u.a.* (Hg.), *Warnsignal Klima: Die Meere – Änderungen und Risiken*, 2011, S. 214.

<sup>36</sup> Vgl. *IGBP*, *Ocean Acidification*, S. 11.

<sup>37</sup> Vgl. *CBD*, *Synthesis*, S. 38 f.

<sup>38</sup> Vgl. *Schumacher/Reinicke*, in: *Lozán u.a.*, *Warnsignal Klima*, S. 218.

serkorallen gelten als bedroht und sind möglicherweise nicht mehr zu erhalten.<sup>39</sup> Dies hat einen unmittelbaren Einfluss auf die marine Biodiversität, da somit der Lebensraum vieler Spezies verloren geht.

Im Zusammenspiel mit Erwärmung, Verschmutzung und Überfischung führt Ozeanversauerung im Bereich der Fischerei zum Verlust weltweit stark gefragter Nahrungsmittel und wichtiger Proteinquellen. Kulturell sind durch die Migration und Verkleinerung von Schwärmen vor allem für den Tourismus, das Sportfischen, aber auch traditionelle Zubereitungsarten, die auf bestimmten marinen Ökosystemen beruhen, nachteilige Veränderungen zu erwarten. Zudem verringern Versauerung und Erwärmung die Aufnahmekapazität von CO<sub>2</sub>, was den Klimawandel verstärken kann. Außerdem werden sowohl die marine Biodiversität als auch Korallenriffe und damit wichtige Lebensräume für viele Arten durch den sinkenden pH-Wert angegriffen.

Für das Eintreten dieser Erscheinungen wird eine mittlere bis sehr hohe Gewissheit angenommen.<sup>40</sup> Zwischen Biodiversität und bestimmten Leistungen von Ökosystemen wie etwa der Kohlenstoffspeicherkapazität kann dabei durchaus ein Spannungsverhältnis bestehen.<sup>41</sup> Zum einen fungieren Ozeane als CO<sub>2</sub>-Senken, die klimaschädliches CO<sub>2</sub> aufnehmen und somit das Klima regulieren; andererseits hat dies vorwiegend negative Konsequenzen für Biodiversität und letztlich auch für den Menschen. Hier wird deutlich, dass ein bloßes Vertrauen auf die Regulierungsfunktion von Senken an Grenzen stößt, da Treibhausgase (hier: CO<sub>2</sub>) auch innerhalb einer Senke schädliche Auswirkungen haben können.

---

<sup>39</sup> Vgl. *IGBP*, Ocean Acidification, S. 17; eine andere Studie zeigt hingegen, dass sich bei der Kaltwasserkoralle *Lophelia pertusa* die Wachstumseinschränkungen durch Ozeanversauerung und die Wachstumsbegünstigungen durch Erwärmung etwa ausgleichen werden, siehe *Büscher u.a.*, Interactive Effects of Ocean Acidification and Warming on Growth, Fitness and Survival of the Cold-Water Coral *Lophelia pertusa* under different food availabilities, 2017.

<sup>40</sup> Vgl. *IGBP*, Ocean Acidification, S. 10 ff.

<sup>41</sup> Siehe dazu *Ekardt/Hennig*, Ökonomische Instrumente, S. 20.



### **III. Umweltvölkerrechtliche Adressierung der Ozeanversauerung**

#### **1. Meeresumweltrecht respektive Seerecht**

Im Recht wie auch in Debatten über wirksame politische Steuerung im Sinne des Nachhaltigkeitsgedankens ist das Thema Ozeanversauerung trotz dieser durchaus umfassenden Befunde und ihrer Verankerung auch in den stark wahrgenommenen IPCC-Berichten bislang nur sehr bedingt angekommen. Eingangs sticht bereits ins Auge, dass die vorhandenen Umweltvölkerrechtsverträge die Ozeanversauerung nicht einmal klar definieren. Das heißt nicht, dass sich keine rechtlichen Aussagen gewinnen lassen. Doch bleiben diese begrenzt, wie sich nachstehend näher zeigen wird, wobei sich die Analyse wie angekündigt primär auf den völkerrechtlichen Bereich konzentrieren wird.<sup>42</sup>

Der Blick richtet sich zunächst auf das seit rund 40 Jahren etablierte Grundgesetz des Rechts der Weltmeere, das Seerechtsübereinkommen (SRÜ). Direkte Erwähnung findet die Ozeanversauerung dort nicht. Dafür finden sich jedoch allgemeine Bestimmungen zum Meeresumweltschutz. Art. 192, 194, 195 SRÜ verpflichten in allgemeiner Form die Staaten auf den Meeresumweltschutz. Worin dieser besteht, wird freilich trotz einer Vielzahl nachfolgender Vorschriften nicht stark konkretisiert, und speziell die Ozeanversauerung bleibt eben unerwähnt. Zudem betont Art. 193 SRÜ das souveräne Recht der Staaten zur Ausbeutung der Ressourcen. Auch die getroffenen inhaltlichen Aussagen etwa dazu, dass Schadstoffeinträge minimiert werden sollen, werden durch Formeln wie „so weit wie möglich“ (Art. 194 Abs. 3 SRÜ) weitgehend einer praktischen Handhabung entzogen. Immerhin verpflichtet Art. 207 SRÜ die Staaten ohne Relativierung darauf, Gesetze gegen Gefahren „vom Land aus“ zu erlassen, wenngleich auch hier das Ausmaß der Handlungspflicht wenig konturiert bleibt. Dazu kann man fragen, ob Treibhausgase überhaupt als Schadstoffe zu gelten haben, die hier mit Gefahren vom Land aus offenbar gemeint sind.

Indes gilt jedenfalls die allgemeine Umweltschutzverpflichtung aus Art. 192 SRÜ definitiv. Auch insoweit ist aber fraglich, wie weit dies trägt. Denn Art.

---

<sup>42</sup> Juristische Literatur dazu existiert kaum; vgl. aber immerhin *Stephens*, in: Rayfuse (Hg.), *Research Handbook on International Marine Environmental Law*, 2017, S. 451 ff.; *Downing*, *Cambridge Journal of International and Comparative Law* 2013, 242 ff.

213 SRÜ macht deutlich, dass spezifische Verpflichtungen der Staaten unter der SRÜ weitere Konkretisierungen voraussetzen können, und bei der Ozeanversauerung ist nach der SRÜ bislang wie gesagt nicht einmal klar, ob diese als „Problem“ im Sinne dieses Völkerrechtsvertrags gesehen wird. Dementsprechend läuft auch die allgemeine Haftungsnorm des Art. 235 SRÜ für die Ozeanversauerung leer, zumal globale Probleme, zu denen letztlich alle Menschen beitragen, weit weniger als etwa kollabierende Ölplattformen für Haftungsdebatten taugen (dazu näher unten). Beruhigend ist immerhin, dass Art. 237 SRÜ ausdrücklich klarstellt, dass relevante Bestimmungen zum Meeresumweltschutz in anderen Übereinkommen unberührt bleiben. Kandidaten dafür werden im Folgenden betrachtet.

Konkret im Meeresumweltrecht könnte man noch an das 1996 Protocol to the Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and other Matters denken. Es regelt die Umweltverschmutzung von Schiffen aus. In seinem Art. 6bis wird Geo-Engineering, also Eingriffe ins Meer mit dem Ziel stärkerer Treibhausgasbindung um den Preis steigender Ozeanversauerung, von einer Erlaubnis abhängig gemacht. Dies kann relevant werden, wenn die aus vielerlei Gründen in den Nebenwirkungen (empirisch und normativ) hinterfragungswürdige Option, Klimaschutz statt über erneuerbare Energien und Energieeffizienz eben über kostspielige, riskante (etwa für die Ozeanversauerung) und vielleicht nicht einmal wirksame Geo-Engineering zu betreiben.<sup>43</sup> Dies ist aktuell allein schon mangels technischer Ausgereiftheit solcher Optionen indes nicht der Fall.

Eine klare Aussage zur Ozeanversauerung findet sich in den UN Sustainable Development Goals von 2015. Konkret gibt Ziel 14.3 die Direktive aus, die Versauerung der Ozeane auf ein Mindestmaß zu reduzieren und ihre Auswirkungen zu bekämpfen. Dies lässt an Klarheit wenig zu wünschen übrig, nur sind die UN-SDGs unstreitig nicht rechtsverbindlich. Sie stellen vielmehr eine Art allgemeines Nachhaltigkeitsprogramm der UN dar, die folgerichtig teils auch recht vage und widersprüchliche Direktiven ausgeben. Politisch wird das Problem Ozeanversauerung damit gleichwohl sichtbar wie nie zuvor in der internationalen Arena platziert. Im Juni 2017 gab es sogar eine offizielle UN-Ozeankonferenz. Auch diese ging jedoch ohne konkrete Ergebnisse zu Ende. Rechtliche Vorgaben direkt im Wasserrecht zur Ozeanversauerung bleiben damit ein Desiderat.

---

<sup>43</sup> Kurz zur Debatte m.w.N. *Ekardt*, Theorie, § 1 B. III.

## 2. Naturschutzvölkerrecht

Nun ist die Ozeanversauerung wie berichtet eine zentrale Herausforderung auch für den Biodiversitätsschutz. Das führt zu der Frage, ob vielleicht das Naturschutzvölkerrecht (respektive das internationale Biodiversitätsschutzrecht) zur Ozeanversauerung Aussagen trifft, die anders als die SDGs rechtsverbindlich sind. Die bisherige Diskussion über den Biodiversitätsschutz im Meer geht zwar an der Ozeanversauerung vorbei.<sup>44</sup> Dennoch finden sich hier relevante Anknüpfungspunkte. Grundlage der Betrachtung ist insoweit die völkerrechtliche Biodiversitätskonvention (CBD) von 1992, deren Rechtsverbindlichkeit unbestritten ist. Es lassen sich insoweit Aussagen in vier Hinsichten treffen, die insgesamt bemerkenswert erscheinen:

- In Art. 1 CBD wird der übergreifende normative Maßstab des globalen Biodiversitätsschutzes formuliert. Dort wird u.a. der Schutz und Erhalt der Biodiversität als Ziel normiert. Da die Ozeanversauerung den marinen Biodiversitätsschutz wie berichtet gefährdet, liest sich Art. 1 CBD als rechtsverbindliche, wenn auch nicht sehr konkrete Aufforderung, der Ozeanversauerung entgegenzuwirken.
- Unter der Geltung der CBD wird es sogar noch konkreter. Ähnlich wie bei den internationalen Klimaverträgen (zu diesen sogleich) wird die CBD durch sogenannte Entscheidungen (Decisions) der Konferenz der Vertragsparteien regelmäßig weiter konkretisiert. Ziel 10 der sogenannte Aichi Targets, die in Umsetzung der CBD 2010 im Rahmen einer CBD-Konferenz beschlossen wurden, zielt explizit darauf ab, die Ozeanversauerung zu stoppen, genauer: zur Minimierung des Drucks auf vulnerable Ökosysteme wie Korallenriffe durch Klimawandel und Ozeanversauerung.<sup>45</sup> Wörtlich heißt es dort: „By 2015, the multiple anthropogenic pressures on coral reefs, and other vulnerable ecosystems impacted by climate change or ocean acidification are minimized, so as to maintain their integrity and functioning.“ Aichi Target 5 normiert ferner: “By 2020, the rate of loss of all natural habitats, including forests, is at least halved and where feasible brought close to zero, and degradation and fragmentation is significantly reduced.“ Noch weitergehend ist Aichi Target 14, wo es

---

<sup>44</sup> Siehe z.B. *Proelss/Houghton*, in: Rayfuse, Research Handbook, S. 229 ff.; *Tladi*, in: Rayfuse (Hg.), Research Handbook on International Marine Environmental Law, 2017, S. 259 ff.

<sup>45</sup> COP 10 Decision X/2 The Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Biodiversity Targets, UNEP/CBD/COP/DEC/X/2, 29. Oktober 2010.

heißt: “By 2020, ecosystems that provide essential services, including services related to water, and contribute to health, livelihoods and well-being, are restored and safeguarded.” Kurz gesagt wird damit nicht nur ein Stopp des gravierenden und anhaltenden Biodiversitätsverlusts vorgeschrieben, sondern sogar eine Stabilisierung, also letztlich Verbesserung des Zustands der Ökosysteme. Die entsprechenden Vorgaben sind auch keine bloße Programmatik, denn die Decisions sind als Konkretisierungen der ihrerseits unbestritten rechtsverbindlichen CBD ebenfalls rechtsverbindlich.<sup>46</sup>

- Diese Vorgaben haben nicht nur direkt für die Ozeanversauerung insoweit Bedeutung, als die marine Biodiversität hier einen Schutz erfährt. Vielmehr führt der Umstand, dass der Klimawandel die Situation bei der Biodiversität ungünstig beeinflusst, dazu, dass bereits ohne Erwähnung der Ozeanversauerung ganz allgemein durch die Gesamtvorgaben zum Biodiversitätsschutz auch ein stärkerer Klimaschutz geschuldet ist. Dieser erfordert nur eben erneut eine Absenkung der Treibhausgasemissionen und damit zugleich implizit ein Vorgehen gegen die Ozeanversauerung (auch wenn eine geringe Unschärfe insoweit deshalb besteht, weil Kohlendioxid als Treiber der Ozeanversauerung nicht das einzige Treibhausgas ist).
- Der Biodiversitätsschutz der CBD ist, da er nicht schwerpunktmäßig auf unmittelbar drohende Gefahren, sondern auf den langfristigen Erhalt und damit auf die Abwehr auch langfristiger und kumulativer Schädigungszusammenhänge gerichtet ist, dem Vorsorgeprinzip verpflichtet (was im

---

<sup>46</sup> Diskutieren lässt sich indes, ob der Beschluss selbst der Ratifikation bedarf, weil die im Wort „Decision“ liegende Suggestion, insoweit liege lediglich eine Konkretisierung der KRK vor, nicht maßgeblich sein kann (umgekehrt könnte man überlegen, ob nicht auch das Paris-Abkommen selbst eben doch eine reine Durchführungsbestimmung ohne Ratifikationspflicht durch die Parlamente ist). Generell ist rechtlich die reine Bezeichnung nicht entscheidend, weil sich die verpflichteten öffentlichen Gewalten sonst durch einen Federstrich ihrer Bindungen entziehen könnten. Dazu schon *Ekardt/Wieding*, ZfU 2016 (Sonderheft), 36 ff.

*Ozeanversauerung, Meeresumweltrecht, Klimavölkerrecht und die Menschenrechte*

Meeresumweltschutz weniger klar erkennbar ist).<sup>47</sup> Dieses Vorsorgeprinzip kann jedoch auch als allgemeiner Völkerrechtsgrundsatz betrachtet werden, was der Herleitung eine weitere Stütze verleiht.<sup>48</sup>

Insofern ergeben sich international im Naturschutzrecht beachtliche Implikationen für die Ozeanversauerung.<sup>49</sup> Im weiteren Verlauf ist zu prüfen, wie es mit einem weiteren wesentlichen Bestandteil des Umweltvölkerrechts diesbezüglich aussieht: dem internationalen Klimaschutzrecht.

### 3. Klimavölkerrecht: Mitigation

Das Klimavölkerrecht basiert zunächst einmal auf der Klimarahmenkonvention (KRK bzw. UNFCCC) von 1992.<sup>50</sup> Zwar findet sich dort bezüglich der Ozeane kein ausdrücklicher Schutzauftrag in Art. 1, 2 UNFCCC, aber die Integrität der Ozeane wird in der Präambel als eine Intention des Abkommens erwähnt. Darüber hinaus ist ein grundlegendes Klimaschutzabkommen – wie dargestellt – auch ohne expliziten Schutzauftrag für die Ozeane grundsätzlich dem Meeresschutz vor Versauerung erst einmal zuträglich. Noch deutlicher verpflichtet Art. 4 Abs. 1d UNFCCC die Staaten zu einer Verbesserung ihrer Senken, einschließlich der Ozeane. Allerdings besteht, wenn es bei dieser Aussage bliebe, die Gefahr, dass die Ozeane zur Kohlendioxid-Deponie verkommen, was u.U. den Klimawandel aufhalten könnte, jedoch die Ozeanversauerung verstärken würde.

Im Dezember 2015 haben sich die Staaten freilich inzwischen auf ein neues

---

<sup>47</sup> Zu diesem erstaunlich häufig missverstandenen Inhalt des Vorsorgeprinzips näher m.w.N. *Ekardt*, Theorie, § 5 C. II. 2.

<sup>48</sup> Vgl. dahingehend *Maurmann*, Rechtsgrundsätze des Völkerrechts – am Beispiel des Vorsorgeprinzips, 2008; das Vorsorgeprinzip (auch) im Völkerrecht menschenrechtlich fundierend und zudem die Konzeption allgemeiner Rechtsgrundsätze vernunftrechtlich interpretierend *Ekardt*, Theorie, § 5 C. II. 2. und § 4 E. III.

<sup>49</sup> Bei *Stephens*, in: Rayfuse (Hg.), *Research Handbook on International Marine Environmental Law*, 2017, S. 451 ff. findet sich ferner der Hinweis darauf, dass im Arktischen Rat 2013 eine Erklärung angenommen wurde, die zur Bekämpfung der Ozeanversauerung auffordert. Weitere (ebenfalls nicht konkret verpflichtende) regionale Initiativen werden dort ebenfalls kurz aufgezählt.

<sup>50</sup> Die Klimarahmenkonvention (United Nations Framework Convention on Climate Change/UNFCCC) ist das internationale Klimaschutzabkommen der Vereinten Nationen. Diese wurde 1992 in Rio de Janeiro beschlossen und soll gemäß Art. 2 UNFCCC gefährliche, anthropogen verursachte Störungen des Klimasystems verhindern; dazu auch *Ekardt*, Theorie, §§ 6 C., 7 C.; zum Bezug zur Ozeanversauerung auch *Downing*, *Cambridge Journal of International and Comparative Law* 2013, 242 ff.

globales Klimaschutzabkommen geeinigt. Allseits wird das Paris-Abkommen (Paris Agreement/ nachstehend häufig PA) enthusiastisch begrüßt, besonders weil schon das Zustandekommen irgendeiner Vereinbarung im Vorfeld deutlich bezweifelt worden war. Nun wird ab 2020 allen Staaten weltweit aufgegeben, die Bemühungen um den Klimaschutz zu intensivieren und auch Maßnahmen der Anpassung an einen teilweise nicht mehr zu verhindernden Klimawandel (Adaptation) und finanzielle Hilfen für vom Klimawandel geschädigte Staaten (Loss and Damage) verstärkt in den Blick zu nehmen. Die größere Verantwortung, aber nicht mehr die alleinige Verantwortung, sollen die Industriestaaten tragen.

Die wesentliche klimapolitische Zielstellung des Abkommens schreibt Art. 2 Abs. 1 PA vor. Dazu gehört neben der Ermöglichung von Adaptation und Klimafinanzierung im Kern, die globale Erwärmung auf deutlich unter 2 Grad Celsius zu begrenzen, wobei – angesichts der drohenden Folgeschäden konsequent – sogar Anstrengungen zur Begrenzung auf 1,5 Grad Celsius vorgegeben werden.<sup>51</sup> Deutlich unter (oder: weit unter) bedarf einer juristischen Auslegung, legt, da es eben „deutlich“ weniger als 2 Grad, gleichzeitig aber mehr als 1,5 Grad sein muss, etwa 1,7 oder 1,8 Grad als Temperaturgrenze nahe. Dass „Anstrengungen“ in Richtung der 1,5-Grad-Grenze unternommen werden müssen, kann ferner bei grammatischer Interpretation nicht heißen, dass dieses Ziel einfach abgeschenkt werden darf. Vielmehr müssen tatsächlich Maßnahmen ergriffen werden, die weitere Reduktionen im Vergleich zu einer Grenze von 1,7 oder 1,8 Grad versprechen.

Inhaltlich wird mit Art. 2 PA eine Aussage getroffen, die sich von der bisher in den Verhandlungen und in der Öffentlichkeit meist diskutierten Zwei-Grad-Grenze unterscheidet. Dies wird bislang noch relativ wenig bemerkt, hat jedoch potenziell drastische Folgen – nämlich kurzfristig nötige drastische Emissionsreduktionen im globalen Maßstab. Denn es hieße bereits das Ziel einer Temperaturbegrenzung auf deutlich unter 2 Grad globale Erwärmung aus Art. 2 Abs. 1 PA, wenn man die Daten des Weltklimarates über die dafür noch maximal möglichen globalen Emissionen und gleiche Pro-Kopf-Emissionsrechte weltweit zugrunde legt, bis Ende der 2030er Jahre Null-

---

<sup>51</sup> Gesamteinschätzungen (mit ähnlicher Tendenz wie vorliegend) bieten *Ekardt/Wieding*, ZfU 2016 (Sonderheft), 36 ff.; *Fuhr/Schalatek* u.a., COP 21 and the Paris Agreement. A Force Awakened, 2016, <http://www.boell.de/en/2015/12/15/cop-21-and-paris-agreement-force-awakened>; *Obergassel/Ott* u.a., Phoenix from the Ashes. An Analysis of the Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2016; *Cléménçon*, Journal of Environment and Development 2016, 3 ff.; zu den Herausforderungen für den IPCC: *Hulme*, Nature v. 01.02.2016, S. 1.

emissionen.<sup>52</sup> Das in Art. 2 Abs. 1 PA zusätzlich genannte Ziel von Anstrengungen, die Erwärmung auf 1,5 Grad zu begrenzen, verschärft diese ohnehin schon markante Aussage dahingehend, dass eher Ende der 2020er Jahre dies erreicht werden müsste (wäre man bei genau 2 Grad im Sinne der Cancun-Beschlüsse geblieben, wäre etwa 2050 der zeitliche Rahmen).<sup>53</sup>

Ferner „beabsichtigen“ es die Vertragsstaaten gemäß Art. 4 Abs. 1 PA, den Höhepunkt der Emissionen „möglichst“ bald zu erreichen und es in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts zu schaffen, ihre Emissionen vollständig zu neutralisieren. Doch ist wie gesehen der damit eröffnete Zeithorizont der „zweiten Hälfte“ des 21. Jahrhunderts absehbar nicht ausreichend für die o.g. Temperaturgrenzen. Angesichts dieses Regelungswiderspruchs zwischen Art. 2 Abs. 1 und 4 Abs. 1 PA ist rechtsinterpretativ die Vorrangigkeit zu ermitteln. Interpretiert man hier zugunsten des Art. 4, wird Art. 2 verletzt. Interpretiert man dagegen zugunsten des Art. 2, wird Art. 4 nicht verletzt – er wird dann eher überboten, denn Art. 4 PA fundiert kein Verbot, schneller zu sein als dort vorgegeben. Die Formulierung „deutlich unter zwei Grad ge-

---

<sup>52</sup> Vorgerechnet mit den Daten des 5. Sachstandsberichts des IPCC von 2014 unter Auswertung diverser seit 2015 dazu erstellter naturwissenschaftlicher Studien von *Ekardt/Zorn/Wieding*, *Momentum Quarterly* 2018, i.E. – Nebenbei bemerkt: Wenn man zwischen den Staaten ferner die meistens diskutierten Verteilungsmaßstäbe (primär Leistungsfähigkeit und historische Verantwortung im Sinne bisher erfolgter Emissionen seit 1990) in puncto Klimafinanzierung annimmt, muss Deutschland eigentlich mehr Emissionen reduzieren, als es aktuell überhaupt ausstößt. Dies würde dann zweistellige jährliche Milliarden-Zahlungspflichten zur Unterstützung der Emissionsreduktion im globalen Süden bedeuten (möglicherweise noch begleitet von ebenfalls hohen Zahlungen für Adaptation und Klimawandelfolgeschäden). Unter Verwendung der Daten aus IPCC, Fünfter Sachstandsbericht, 2014 und *Schellhuber*, *Selbstverbrennung*, 2015 vorgerechnet bei *Ekardt/Wieding/Henkel*, *Climate Justice* 2015, S. 6 ff.: Dort ergeben sich bereits für eine Zwei-Grad-Grenze plus eine eher geringe Erreichungswahrscheinlichkeit einer 1,5-Grad-Grenze und ein Zieljahr 2050 minus 162 % Emissionsreduktionsverpflichtungen. Dies ergibt dann übersetzt z.B. minus 95 % Emissionsreduktion plus zweistellige jährliche Milliarden-Zahlungspflichten allein schon für die Mitigation im globalen Süden. Geht man nach dem Paris-Abkommen nunmehr von „deutlich unter 2 Grad“ oder sogar 1,5 Grad aus, verschärft das die Zahlen weiter. Dass so oder so mit alledem (neben technischen Ansätzen wie erneuerbaren Energien und Energieeffizienz) auch Suffizienz und zumindest in gewissem Umfang negative Emissionen etwa aus Aufforstungen und Moorrenaturierungen zu zentralen Strategien werden, wird diskutiert m.w.N. bei *Ekardt*, *Theorie*, §§ 1 B. III., 6 E. V. 2.-3. (wo freilich stärker als beim IPCC die Grenzen negativer Emissionstechnologien betont werden); *Hennig*, *Nachhaltige Landnutzung, Bioenergie-Ambivalenzen und ihre Steuerung*, 2016.

<sup>53</sup> Siehe ebd.

halten“ in Art. 2 PA unterstreicht auch, dass die Emissionen nicht erst beliebig steigen und sodann wieder auf jenes Temperaturmaß zurückgeführt werden dürfen. Art. 3 PA macht auch deutlich, dass die Nationalstaaten dem Ziel aus Art. 2 PA eben durch eine sukzessive Steigerung ihres Ambitionsniveaus (zum bisherigen Niveau der Anstrengungen sogleich) gerecht werden müssen. Es heißt dort: „Zur Verwirklichung des in Artikel 2 genannten Zieles dieses Übereinkommens sind von allen Vertragsparteien als national festgelegte Beiträge zu der weltweiten Reaktion auf Klimaänderungen ehrgeizige Anstrengungen im Sinne der Artikel 4, 7, 9, 10, 11 und 13 zu unternehmen und zu übermitteln. Die Anstrengungen aller Vertragsparteien werden im Laufe der Zeit eine Steigerung darstellen.“

Für das Primat von Art. 2 PA gegenüber Art. 4 PA spricht auch, dass das Paris-Abkommen rechtssystematisch als Konkretisierung der Klimarahmenkonvention auftritt. Insbesondere Art. 2 UNFCCC verpflichtet die Staaten bereits zur Vermeidung gefährlicher anthropogener Störungen des globalen Klimas. Gemäß Art. 31 Abs. 1 Wiener Vertragsrechts-Konvention (WVRK) ist eine solche systematische Interpretation des Paris-Abkommens im Lichte eines anderen völkerrechtlichen Vertrags wie der KRK in der Tat möglich.<sup>54</sup>

Bereits damit wird insgesamt auch ein wirkungsvolles Vorgehen gegen die Ozeanversauerung indirekt eingefordert. Direkt zu den Ozeanen heißt es außerdem in Art. 5 Abs. 1 PA: „Die Vertragsparteien sollen Maßnahmen zur Erhaltung und gegebenenfalls Verbesserung von Senken und Speichern von Treibhausgasen ... ergreifen“. Der Artikel zielt dabei vor allem auf Wälder ab, die in Art. 5 Abs. 2 PA explizit ausgeführt werden. Ozeane gelten aber auch als Senken und werden damit ebenfalls adressiert, wenn auch nur implizit. Diese ausschließlich als Senken für CO<sub>2</sub> zu betrachten, würde allerdings die Ozeanversauerung wiederum befeuern; diese Ambivalenz ist bereits von den obigen Ausführungen zur UNFCCC geläufig.

Das Zielniveau des Paris-Abkommens ist das eine, das Herunterbrechen jener allgemeinen Ziele auf die Nationalstaaten steht dazu freilich in einem starken Kontrast.<sup>55</sup> Seit der gescheiterten Kopenhagener Klimakonferenz hatte sich der Verhandlungsprozess insoweit stärker in Richtung Freiwilligkeit bewegt, da nur so der völkerrechtlich nötige Konsens zwischen sehr unterschiedlichen Tendenzen bei den beteiligten Staaten überbrückbar erschien. Das Ergebnis

---

<sup>54</sup> Dazu m.w.N. *Ekardt*, Theorie, §§ 4 E. III., 7 C.; *Ekardt*, ZUR 2015, 579 ff.

<sup>55</sup> Vgl. *Ekardt/Wieding*, ZfU 2016 (Sonderheft), 36 ff.; *Averchenkova/Bassi*, Beyond the targets. Assessing the political credibility of pledges for the Paris Agreement, 2016.



und damit die operative Kernaussage des Vertrags findet sich in Art. 4 Abs. 2-19 PA. Jeder Vertragsstaat muss seine eigenen Emissionsziele frei festlegen (NDCs), ohne dass daran – trotz der beachtlichen Länge des Artikels – wirklich näher konkretisierte Anforderungen gestellt werden. Folgerichtig bestand bereits während der Konferenz kein Zweifel daran, dass die vorliegenden Emissionsminderungspläne der Staaten bei weitem nicht ausreichen werden, um die genannten ambitionierten Begrenzungen der globalen Erwärmung in die Tat umzusetzen. Und selbst ob diese zu schwachen nationalen Pläne adäquat in der Praxis umgesetzt werden, ist aus einer Reihe von Gründen, die die Verbindlichkeit selbst jener Vorgaben rechtlich relativieren, zweifelhaft – solange man nicht zentral wieder auf Art. 2 Abs. 1 PA schaut (und auf die Verpflichtung aus Art. 3 PA, dem Art. 2 PA durch ein steigendes Ambitionsniveau sukzessive gerecht zu werden):

- Viele nationale Beiträge sind – bislang – so formuliert, dass sie von einer angemessenen finanziellen Unterstützung durch andere Länder abhängen, die bisher jedoch kaum in Sicht ist, oder aus sonstigen Gründen kaum so umgesetzt werden dürften.<sup>56</sup>
- Auch sieht das Abkommen an keiner Stelle konkrete Sanktionen für den Fall vor, dass die nationalen Emissionsminderungspläne nicht vollständig umgesetzt werden. Das gilt auch dann noch, wenn künftig das nationale Ambitionsniveau wirklich auf dem Papier angehoben werden sollte.
- Zwar sieht Art. 4 Abs. 3 PA vor, dass jeder künftige nationale Plan einen Fortschritt repräsentieren „wird“ gegenüber dem vorliegenden Plan, doch kann dieser Fortschritt mangels näherer Konturierung minimal sein – allerdings widerspräche dies dann klar dem Art. 2 Abs. 1 PA.
- Auch die in Art. 14 Abs. 2 PA vorgesehenen fünfjährigen Überprüfungen der Pläne ab 2023 (vor dem Inkrafttreten des Paris-Abkommens zu dem bereits 2018) sind unbefriedigend formuliert, weil keine expliziten Maßstäbe formuliert werden, deren Einhaltung man leicht überprüfen könnte.
- Dies wird noch verschärft, wenn Art. 13 PA nicht nur die Anforderungen, sondern auch die Messung der Emissionen weitgehend unscharf zu machen droht, indem zwar ein Transparenzmechanismus hinsichtlich der national willkürlich gesetzten Emissionen etabliert werden soll, dieser jedoch gegenüber den Staaten und ihrer Souveränität „respektvoll“, „nicht

---

<sup>56</sup> Ausführlich dazu *Averchenkova/Bassi*, *Beyond the targets*, passim.

bestrafend“ und „nicht aufdringlich“ sein und überdies die spezifischen Bedingungen der Länder achten soll. Mit Transparenz im herkömmlichen Sinne hat dies eher wenig zu tun.

- Die nationalen Beiträge sind auch sonst von diversen weiteren Maßgaben umrahmt, die ihre Verbindlichkeit weiter zu untergraben drohen. So wird allgemein in Art. 4 Abs. 4-5, 9 Abs. 1 PA darauf verwiesen, dass die Industriestaaten eine Führungsrolle übernehmen „soll(t)en“. Generell steht sehr oft „should“ und „shall“ im Abkommen (und ob dies tatsächlich sollen und werden bedeutet, wie in der rechtlich unverbindlichen Übersetzung zu lesen ist, oder ob vielmehr schwächere Formen wie sollte gemeint sind, ergibt sich insoweit mangels klarer Parallelität zum Deutschen nicht zwingend). Noch weitergehend relativiert wird die Pflicht zum Tätigwerden in diversen Wendungen hinsichtlich der Einbeziehung der Schwellenländer wie China, Südafrika, Indien oder Brasilien. Auch hier bleibt allerdings der Befund bestehen, dass die Staatengemeinschaft als Ganzes auf den Art. 2 Abs. 1 PA und die Verstärkung ihrer Anstrengungen via Art. 3 PA verpflichtet bleibt.
- Wie, um dies noch weiter zu steigern, hat auch noch jeder Staat – wenn es denn überhaupt erst einmal allseits ratifiziert werden sollte – die Möglichkeit, aus dem Abkommen ohne Angabe von Gründen später wieder auszusteigen (Art. 28 PA).
- Von vornherein von Emissionsreduktionspflichten ausgenommen – und damit nicht bloß relativiert – wurden in Paris bestimmte Arten von Emissionen, namentlich der sprunghaft wachsende internationale Luft- und Schiffsverkehr. Auch die Rolle der quantitativ noch wichtigeren, aber schwer exakt zu erfassenden landnutzungsbezogenen Emissionen und Senken (Art. 5 Abs. 1 PA), sei es aus der Landwirtschaft, sei es aus sonstigen Landnutzungsänderungen und Entwaldung, steht anhaltend in der Gefahr, durch Rechenricks eher ein Schlupfloch für zusätzliche Emissionen zu sein.<sup>57</sup>

Somit kontrastieren die Einzelvorgaben des Paris-Abkommens in ihrer Vagheit mit der klaren und rechtsverbindlichen globalen Temperaturgrenze aus Art. 2 Abs. 1 PA. Rechtliche Detailregelungen können indes wie gesehen im Lichte von Zielbestimmungen ausgelegt werden (systematische Auslegung). Art. 2 Abs. 1 PA legt also insbesondere nahe, die Überprüfungen der natio-

---

<sup>57</sup> Ausführlich dazu *Ekardt/Wieding*, ZUR 2018, i.E.; *Hennig*, Landnutzung, passim.

nen Reduktionspläne inhaltlich eben doch als konturiert anzusehen – anhand jener globalen Temperaturgrenze. Die damit gebotenen drastischen Nachschärfungen drohen freilich wohl von den allermeisten Staaten (EU-Mitgliedstaaten wie Deutschland eingeschlossen) souverän ignoriert zu werden, inklusive aller damit verknüpften Folgen – die nicht nur Klimawandelfolgen sind, sondern auch Folgen für die Ozeanversauerung darstellen.

#### 4. Klimavölkerrecht: Adaptation

Klimavölkerrechtlich ist nicht nur die Vermeidung des Klimawandels und damit der Ozeanversauerung (Mitigation), sondern auch die Anpassung an den Klimawandel als nicht mehr gänzlich zu vermeidenden Vorgang (Adaptation) ein Regelungsgegenstand. Bei genauer Betrachtung des Art. 7 PA finden sich eine Reihe von Vorgaben zu Formalien und zum Prozess der Implementierung von Anpassungsmaßnahmen.<sup>58</sup> Art. 7 Abs. 2 PA normiert: „Die Vertragsparteien erkennen an, dass die Anpassung für alle eine weltweite Herausforderung mit lokalen, subnationalen, nationalen, regionalen und internationalen Dimensionen ist und dass sie als Schlüsselfaktor einen Beitrag zu der langfristigen weltweiten Reaktion auf die Klimaänderungen zum Schutz der Menschen, der Existenzgrundlagen und der Ökosysteme leistet, wobei die vordringlichen und unmittelbaren Bedürfnisse der für die nachteiligen Auswirkungen der Klimaänderungen besonders anfälligen Vertragsparteien, die Entwicklungsländer sind, berücksichtigt werden.“ Bei Anpassungsmaßnahmen ist also gemäß dem Paris-Abkommen die räumliche Dimension (lokal, subnational, national, regional und international), der Schutz der Menschen und ihrer Existenzgrundlagen und Ökosysteme zu beachten. Ökosysteme sind grundlegend für die menschliche Existenz, weswegen der Schutz der Existenzgrundlage der Menschen auch immer den Schutz der Ökosysteme beinhaltet. Dies ist damit auch für den Meeresschutz relevant, wobei es explizit um die Anpassung an den Klimawandel geht und nicht um die Anpassung an die Ozeanversauerung, was jedoch ggf. parallel laufen kann. Allerdings können – wie schon Mitigationsmaßnahmen in Gestalt von Senkenaktivitäten zu Lasten der Ozeane – auch Adaptationsmaßnahmen aus Sicht der Ozeanversauerung kontraproduktiv sein. Das Problemfeld ist nachstehend anhand einiger Beispiele etwas näher auszuleuchten. Dass bei alledem die herbeizuführende Parallelität von Mitigation und Adaptation erwähnt

---

<sup>58</sup> Die in Art. 7 Abs. 5-14 PA genannten Aspekte sind eher auf den Prozess der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen bezogen, nicht direkt auf die Maßnahme als solches. Deswegen werden sie hier außen vor gelassen.

wird, leuchtet ein, da nicht alle Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels automatisch klimaschützend beziehungsweise emissionsmindernd sind.<sup>59</sup>

Um sich an die schwindende CO<sub>2</sub>-Aufnahmekapazität anzupassen, sind Klimaanpassungsmaßnahmen im Allgemeinen durch Art. 7 PA vorgegeben. Jenseits dieser Ökosystemleistung „Klimasenke“ sei nachfolgend vor allem auf die Nahrungsbereitstellungs-Funktion der Ozeane eingegangen, also auf die Fischerei. Im Bereich der Fischerei schlagen wissenschaftliche Stimmen wie auch Stakeholder vor, Fischfangquoten anzupassen und Fischbestände sowie Beifang intensiver zu regulieren, was unter dem Stichwort nachhaltiges Fischereimanagement zusammengefasst werden kann.<sup>60</sup> „Auswirkungen des menschengemachten Klimawandels müssen in Bestandprognosen eingerechnet und beim Management von Fischbeständen berücksichtigt werden. Nur auf dieser Basis lässt sich realistisch berechnen, wie hoch der Fischereidruck sein darf, um Überfischung und den Zusammenbruch der Bestände zu vermeiden.“<sup>61</sup> Ein solches nachhaltiges Management wäre auf unterschiedlichen Ebenen möglich: international im Rahmen des SRÜ<sup>62</sup>; regional, wie beispielsweise die gemeinsame Fischereipolitik der Europäischen Union<sup>63</sup>; national, wie zum Beispiel das deutsche Fischereimanagement in den Natura 2000-Gebieten der Ausschließlichen Wirtschaftszone<sup>64</sup>; oder lokal, wie die handwerkliche Küstenfischereien in Ländern des Globalen Südens wie

---

<sup>59</sup> So werden beispielsweise Skipisten künstlich beschneit, um sich an die kürzer werdenden Winter anzupassen und den Skitourismus aufrecht zu erhalten. Dabei werden große Mengen an Wasser und Energie verbraucht, die langfristig der Umwelt schaden.

<sup>60</sup> Vgl. *IGBP*, *Ocean Acidification*, S. 3; *Koenigstein, u.a.*, *Stakeholder-Informed Ecosystem Modeling of Ocean Warming and Acidification Impacts in the Barents Sea Region*, 2016.

<sup>61</sup> *GEOMAR*, *Ozeanversauerung bedroht Dorsch-Nachwuchs im Atlantik*, 2016,

<sup>62</sup> Das SRÜ schreibt unter anderem die Ausschließlichen Wirtschaftszonen (*exclusive economic zones*) fest. Demnach dürfen Staaten in einer 200-Meilen-Zone um ihre Küste die dort vorhandenen marinen Ressourcen exklusiv nutzen. Das SRÜ regelt auch das Hochseefischen.

<sup>63</sup> Das Fischereimanagement der Europäischen Union macht unter anderem Vorschriften über den Zugang zu Gewässern, kontrolliert den Fischereiaufwand, regelt technische Maßnahmen (wie Fanggeräte, Ort und Zeiträume der Fangaktivitäten) und bestimmt Gesamtfangmengen (Quoten), siehe *EC*, *Fischereimanagement*, 2017, .

<sup>64</sup> Im Rahmen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union von 1992 wurden für die deutsche Ausschließliche Wirtschaftszone von Nord- und Ostsee zehn Natura 2000-Gebiete festgelegt. Deutschland musste Pläne erarbeiten, wie die dort zu schützenden Arten und Lebensräume zu konservieren oder wiederherzustellen sind, siehe *Thünen*, *Fischereimanagement in Natura 2000-Gebieten*, 2013.

Chile.<sup>65</sup> Dabei ist zu bedenken, dass viele Fischschwärme nicht sesshaft, also in Bewegung sind oder gar migrieren und Umweltänderungen zudem nicht nur lokal wirken. Regionale und überregionale Pläne oder Koordination sind somit sinnvoll. Außerhalb der nationalstaatlichen Zuständigkeitsgebiete, also auf hoher See, wo das SRÜ gilt, fehlt es jedoch an einem umfassenden Rahmen und Durchsetzbarkeit für nachhaltiges Fischereimanagement.<sup>66</sup>

Werden auf diese Weise Fischbestände langfristig und global geschützt, dient dies auch dem Schutz der Menschen, die auf die Proteinquelle oder auf ein Einkommen aus der Fischerei angewiesen sind. Allerdings wird im Fachdiskurs auch bemerkt: „Fishing effort, (including the work force needed and jobs provided by the fishery), has to be drastically reduced, in order to stabilize sustainable exploitation in order to account for the impacts of ocean acidification“.<sup>67</sup> Werden also die Fangquoten (vor allem in gefährdeten und überfischten Gebieten) reduziert, geht dies kurzfristig mit einer Reduzierung der Arbeitsplätze in diesem Bereich einher. Hierbei ist fraglich, ob die Arbeitskräfte wie im bisherigen Trend etwa von der Aquakultur aufgefangen werden. Nachhaltiges Fischereimanagement, welches den Schutz von Fischbeständen und Biodiversität sichert, dient freilich auch dem Schutz der Ökosysteme.

Entwicklungsländern kommt beim Fischereimanagement eine besondere Rolle zu: Durch „fishing agreements“ kaufen Industriestaaten (gemeinschaften), wie die USA, die EU oder Japan, Fischereilizenzen von sogenannten ACP-Staaten (Africa, Caribbean and Pacific countries). Damit dürfen die Industrienationen in den Gebieten der Entwicklungsländer fischen, um ihre nicht mehr ausreichenden Fischbestände zu kompensieren, während die Entwicklungsländer von den Einnahmen profitieren sollen.<sup>68</sup> Dies birgt aber Probleme: „In fact, current international law makes it impossible for one state

---

<sup>65</sup> Dabei werden beispielsweise Genossenschaften die exklusiven Fangrechte an einem bestimmten Gebiet gegeben. Diese sollen dort nachhaltig wirtschaften, um auch in Zukunft ihre Existenzgrundlage zu erhalten, siehe *National Academy of Science, Case Study: Chilean Coastal Fisheries*, 2012, [sites.org/oceans/resources-for-ocean-stewardship-2/case-studies/case-study-chilean-coastal-fisheries/](https://sites.org/oceans/resources-for-ocean-stewardship-2/case-studies/case-study-chilean-coastal-fisheries/).

<sup>66</sup> In diesem Sinne auch *Böll, Meeresatlas, Daten und Fakten über unseren Umgang mit den Ozeanen*, 2017, S. 45.

<sup>67</sup> *Voss u.a., Ocean Acidification May Aggravate Social-Ecological Trade-Offs in Coastal Fisheries*, 2015.

<sup>68</sup> Vgl. *Gagem/van de Bergh, A critical review of fishing agreements with tropical developing countries*, 2013, S. 375.

to sanction another for mismanaging its marine resources because such mismanagement primarily affects the resource owner itself<sup>69</sup>. So stand die EU lange Zeit unter internationaler Kritik, die Gewässer des Senegals und anderer Länder nicht nachhaltig zu befischen und die lokalen Fischereibetriebe unter zu starken Konkurrenzdruck zu setzen.<sup>70</sup> Ein nachhaltiges Fischereimanagement ist auch emissionsmindernd, wenn es um das weniger und lokale Fischen geht. Weniger Schiffe, die auf das Meer hinausfahren bedeuten auch weniger Emissionen. Fahren Schiffe jedoch weite Strecken, um in ACP-Ländern zu fischen, kann nicht unbedingt von einer Emissionsminderung gesprochen werden (näher dazu sogleich).

Dies führt zur nächsten Anpassungsmaßnahme, die die Stakeholder in der Befragung vorschlagen: „Larger vessels can also respond by moving further out to open waters, following moving fish stocks“.<sup>71</sup> Der Einsatz größerer Schiffe kann lokal durch einzelne Unternehmen, national oder regional subventioniert (in der EU etwa bezogen auf den Kauf von Fischerbooten) durchgeführt werden. Diese Maßnahme dient im engeren Sinne dem Schutz der Menschen und deren Existenzgrundlage. Den Menschen bleibt die Proteinquelle Fisch sowie ihre Arbeitsplätze in der Fischerei weiterhin erhalten. Grundlage dafür ist ein nachhaltiges Fischereimanagement, da ansonsten den Menschen ihre Existenzgrundlage langfristig genommen wird. Zudem gehen einige<sup>72</sup> davon aus, dass kleine Fischereibetriebe besonders verwundbar sind, da kleinere Betriebe durch ihre niedrigeren Gewinne Schwierigkeiten mit dem Erwerb neuer Technologien bekommen können.

Ob größere und weiter in das offene Meer hinausfahrende Schiffe dem Schutz der Ökosysteme dienen, kann an dieser Stelle nicht umfassend beantwortet werden. Prinzipiell stehen viele marine Ökosysteme und Fischschwärme durch die Folgen des Klimawandels unter Stress. Auch wenn nachhaltig gefischt wird, sind die Auswirkungen von Lärm und Licht, die von den großen Schiffen verursacht werden, ebenfalls zu berücksichtigen. In Anlehnung an die obigen Aussagen zu kleineren Fischereibetrieben sind Entwicklungsländer auch von dieser Anpassungsmaßnahme besonders betroffen. So erwirt-

---

<sup>69</sup> Ebd., S. 377.

<sup>70</sup> Vgl. *UNDP*, Policy Incoherence: EU Fisheries Policy in Senegal, 2005, S. 1 ff. Im Jahr 2002 reformierte die EU ihre Fischereiabkommen. Nun enthalten die Vereinbarungen auch den Transfer von Technologien und Wissen, die Funktionsweise bleibt dennoch grundlegend gleich, siehe *Gagern/van de Bergh*, Review, S. 378.

<sup>71</sup> Vgl. *Koenigstein u.a.*, Ecosystem Modeling, passim.

<sup>72</sup> Vgl. *Voss u.a.*, Ocean Acidification, passim.

schaften kleine Fischereibetriebe den größten Teil der weltweiten Fischwirtschaft – 95 % von ihnen kommen aus Entwicklungsländern.<sup>73</sup> Die Kleinfischerei, die in Konkurrenz mit den subventionierten Fischereiflotten der EU steht, leidet unter besonderen Problemen bei der technologischen Anpassung an die marinen Auswirkungen des Klimawandels. Mit größeren Booten weiter in das offene Meer hinauszufahren, bedeutet einen höheren Bedarf an (in der Regel fossilem) Kraftstoff und damit nicht nur steigende Ausgaben, sondern auch mehr klimaschädliche Emissionen.<sup>74</sup> „Schrumpfen die Bestände, muss der Fischereiaufwand erhöht werden, um die gleiche Menge Fisch zu fangen. Die Fischer verbringen mehr Zeit auf See und verbrauchen mehr Treibstoff, um eine bestimmte Menge Fisch zu fangen.“<sup>75</sup> Je größer ein Schiff ist und je weiter es hinausfährt, desto mehr Emissionen erzeugt es also. Dabei können ggf. effizientere Technologien und Fangmethoden die Ausstöße in einem gewissen Rahmen reduzieren, dies aber nur bedingt.<sup>76</sup>

Eine weitere mögliche Anpassungsmaßnahme ist die schon begonnene Umstrukturierung des Fischereisektors in Hinblick auf Aquakultur. „Der Begriff ‚Aquakultur‘ umschreibt die kontrollierte Aufzucht von Wasserorganismen wie Fische, Mollusken, Krebstiere und Pflanzen in natürlichen oder künstlichen Gewässern oder Behältern, die für die Zwecke der Produktion durch den Menschen angelegt oder verändert werden.“<sup>77</sup> Grundsätzlich kann nach steigendem Grad der Technisierung in drei Dimensionen der Aquakultur unterschieden werden<sup>78</sup>: (a) Teiche und integrierte landwirtschaftliche Systeme: Dabei werden Fische in Teiche eingesetzt; die menschliche Aktivität dabei kann vom einfachen Füttern und Fangen<sup>79</sup> bis hin zum Errichten komplexer Teichkulturen reichen. So können nicht nutzbare, brackige oder versalzene Flächen aufgewertet werden. Dies kann auch in die Landwirtschaft integriert

---

<sup>73</sup> Vgl. *BMZ*, Fischerei und Aquakultur, 2013.

<sup>74</sup> Ausführlich zu Größe und Motorisierung der Fischereiflotten weltweit und aufgeschlüsselt nach Regionen siehe *FAO*, *State*, S. 35 ff.

<sup>75</sup> *Maribus*, *World Ocean Review*, 2013, S. 119; Zur Problematik der Ersetzung kleiner Boote durch größere und der Rolle staatlicher Subventionen dabei: *Pauly u.a.*, *Towards sustainability in world fisheries*, 2002, <https://www.nature.com/nature/journal/v418/n6898/full/nature01017.html>.

<sup>76</sup> Vgl. *FAO*, *Climate Change Adaptation in Fisheries and Aquaculture*, 2014, S. 4 f.

<sup>77</sup> *Hubold/Klepper*, *Die Bedeutung von Fischerei und Aquakultur für die globale Ernährungssicherung*, 2013, S. 37.

<sup>78</sup> Zum Folgenden ebd., S. 42 ff.

<sup>79</sup> Extensive Formen der Aquakultur werden überwiegend in ländlichen Gebieten auf der ganzen Welt, vor allem aber in Ostasien praktiziert; vgl. ebd., 42.

werden, indem die Fische beispielsweise mit Abfällen aus diesem Sektor gefüttert werden oder Reisfelder während der Überflutungsphase nutzbar gemacht werden. (b) Durchflusssysteme und Netzkäfige: Durchflusssysteme werden in oder neben Bächen und Flüssen errichtet. Der Wasseraustausch gewährleistet die Frischwasserzufuhr und den Abfluss von Abwasser. Bei besonders starkem Wasseraustausch (Gewässer, Flüsse oder Meeresbuchten) werden Netzgehege eingesetzt.<sup>80</sup> (c) Kreislaufanlagen: Unabhängig von Küstennähe oder Frischwasservorkommen wird das Wasser hier immer wieder aufbereitet und mit Sauerstoff versetzt.<sup>81</sup>

Möglicherweise werden die sinkenden Beschäftigtenzahlen im Fischfang durch Arbeitsplätze in der Aquakultur weitgehend kompensiert. Zudem stellt das Aquafarming immer mehr Fisch zur Verfügung. Es dient also (zumindest kurzfristig) dem Schutz des Menschen und seiner Existenzgrundlage. Ökologisch sind manche Aquakulturmaßnahmen jedoch bedenklich: „Durch die Frischwasserentnahme und Ableitung des Abwassers können die Anlagen erhebliche negative Umweltauswirkungen auf die natürlichen Fließgewässer haben und sind deshalb nur an wenigen Stellen realisierbar“.<sup>82</sup> Außerdem führt die hohe Besatzdichte der Tiere unter anderem zu erhöhtem Stress und Aggressionen, leichter Anfälligkei für Krankheiten, erhöhter Verletzungsgefahr für die Fische und zu einer Ausbreitung von Parasiten wie Seeläusen.<sup>83</sup> Weiterhin belasten die Zuchtanlagen durch Überdüngung, Medikamentenrückstände (zum Beispiel Antibiotika) und Chemikalien (zum Beispiel Pestizide) ihre Umgebung. Etwa ein Viertel der Mangrovenwälder, die einen wichtigen Lebensraum für viele Arten und eine besondere Rolle für den Küstenschutz darstellen, wurden für Aquafarming abgeholzt<sup>84</sup>. Andererseits entlastet die Aquakultur natürliche Bestände, wodurch diese sich regenerieren können. Damit ist Aquakultur einerseits eine Bedrohung, andererseits Entlastung für Biodiversität und Ökosysteme, je nachdem, wie intensiv sie durchgeführt wird. Zu den Hauptproduzierenden von Aquafarmingprodukten gehören China, Indien, Vietnam, Ägypten und Bangladesch als Entwicklungs-

---

<sup>80</sup> Netzkäfige sind sehr kapitalintensiv und werden deswegen vor allem von großen internationalen Unternehmen eingesetzt. In großen Netzgehegen werden auch wild gefangene Fische gemästet; ebd., 44.

<sup>81</sup> Solche Anlagen bedürfen großer Investitionen und haben einen hohen Energieverbrauch. Dort werden zumeist hochpreisige Arten wie Kaviar, Aal oder Garnelen kultiviert; ebd., S. 45.

<sup>82</sup> Ebd., S. 44.

<sup>83</sup> Vgl. *Albrandt/Bohl*, Fische (Aquakultur), 2016, S. 2 ff.

<sup>84</sup> Vgl. ebd., S. 9 f.



bzw. Schwellenländer. Im Jahr 2010 kamen 93 % der Aquakulturproduktion aus Entwicklungsländern.<sup>85</sup> Die Zukunft dieses Wirtschaftszweiges hat folglich eine große Bedeutung für Entwicklungsländer vor allem im asiatischen Raum. Aquafarming in Teichen gilt als CO<sub>2</sub>-neutral und erzeugt auch im Gegensatz zur tierischen Produktion von Proteinen kein Methan; CO<sub>2</sub> fällt natürlich trotzdem beim Transport aus den weit entfernten Produktionsstätten an. Dagegen sind die hochtechnisierten Aquakulturverfahren energieintensiv und tragen somit zur CO<sub>2</sub>-Belastung bei.<sup>86</sup>

Eine Reduktion des Fischkonsums erscheint damit im Zusammenspiel von Art. 2 und 7 PA unausweichlich, um die marinen Ökosysteme zu entlasten. Zu berücksichtigen ist freilich auch: Zwar steigt der Fischkonsum pro Kopf in Entwicklungsländern, dennoch liegen Industrienationen dabei noch deutlich vorne.<sup>87</sup> Zudem sind es meist Schiffe aus Europa, die weite Strecken zurücklegen, um in entfernten Gewässern zu fischen, im Gegensatz etwa zur Kleinfischerei in Ländern des Globalen Südens. Hinzu kommt, dass Fisch in vielen Entwicklungsländern (vor allem Inselstaaten) eine wichtige Proteinquelle ist. Im Lichte des klimavölkerrechtlichen Prinzips der gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortung aus UNFCCC und Paris-Abkommen<sup>88</sup> ist daher impliziert, dass vor allem die Industrienationen ihren Fischkonsum einschränken und gegebenenfalls auf andere Proteinquellen umsteigen. Sollten indes Menschen zwar ihren Fischkonsum reduzieren, aber dadurch mehr Fleisch essen, steigen die Treibhausgas-Emissionen pro Mahlzeit<sup>89</sup> – entgegen der im Paris-Abkommen geforderten Emissionsminderungen.

#### **IV. EU-Wasserrecht, Industrieanlagenrecht und Haftungsrecht**

Bevor optimierende Governance-Optionen abschließend kurz vorgestellt werden, die die Treibhausgase (und Luftschadstoffe), basierend auf den fossilen Brennstoffen, insgesamt konsequent angehen könnten, sei ein kurzer

---

<sup>85</sup> Vgl. *Hubold/Klepper*, Bedeutung, S. 11.

<sup>86</sup> Vgl. ebd., 64.

<sup>87</sup> Vgl. *FAO*, State, S. 2.

<sup>88</sup> Dazu ausführlich *Exner*, Clean Development Mechanism und alternative Klimaschutzansätze, 2016; *Exner*, in: *Ekardt* (Hg.), Klimagerechtigkeit, 2012, S. 205 ff.

<sup>89</sup> Vgl. *Scarborough u.a.*, Dietary greenhouse gas emissions of meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans in the UK, 2014.

*Ekardt / Zorn*

Blick auf das europäische und deutsche Recht geworfen. Ein direkter Regelungsgegenstand ist die Ozeanversauerung dort noch weniger als im Völkerrecht. Ob in der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), der EU-Meeresstrategie-richtlinie oder im deutschen Wasserrecht, ob in den EU-Luftreinhalte-richtlinien oder dem deutschen Immissionsschutzrecht oder gar im europäischen und deutschen Klimaschutzrecht, die Ozeanversauerung ist kein expliziter Regelungsgegenstand im Industrieanlagenrecht. Zudem eröffnen §§ 56, 57 BNatSchG n.F. zwar die Einrichtung von geschützten Meeresgebieten im Bereich der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone und des Festlandsockels. Diese bieten jedoch keine probate Handhabe gegen diffuse Einträge durch Kohlendioxid und Luftschadstoffe auf globaler Basis aus diversen Quellen.

Keine große Hilfe bei globalen Umweltproblemen wie Ozeanversauerung und Klimawandel ist auch das Haftungsrecht. Dessen Komplexität auf nationaler, teils aber auch europa- und völkerrechtlicher Ebene kann hier nicht in wenigen Bemerkungen eingeholt werden, doch besteht in jedem Falle ein grundlegendes Problem. Zwar können konkrete Schäden entstehen, etwa wenn Fischer geringe Fänge in versauerten Meeren erzielen. Jedoch können solche Folgen nicht sinnvoll einzelnen Schädigern zugeordnet werden. Denn Treibhausgase stoßen wir letztlich alle aus. Auch sonst kann man globale Umweltprobleme nicht allein auf Einzelvorgänge herunterbrechen. So lassen sich weder Ozeanversauerung noch Klimawandel sinnvoll in ein Genehmigungshindernis eines einzelnen umweltbeeinträchtigenden Vorhabens wie etwa eines Kohlekraftwerkes übersetzen. Die globalen Umweltprobleme sind vielmehr Mengenprobleme.

Sehr wohl lassen sich dagegen im europäischen und nationalen Recht auch jenseits des offensichtlich einschlägigen (und hier nicht erneut aufzurollenden) Klimaschutzrechts Klimaschutzpflichten – und damit indirekt Wirkungen gegen die Ozeanversauerung aus Gebieten wie dem Wasser- oder Naturschutzrecht herleiten. Exemplifiziert sei dies hier an einer seit einigen Jahren geführten Kontroverse zum Verschlechterungsverbot im Wasserrecht. Gerade mit Braunkohletagebauen und Kohlekraftwerken sind vielfältige Eingriffe in Gewässer verbunden wie Grundwasserabsenkungen, Verockerung von Flüssen. Besonders die Neuerrichtung von Kohlekraftwerken – oder die Ersetzung alter durch neue Anlagen – gerät aufgrund der ökologischen Ne-

benfolgen des Kraftwerksbetriebs im Zusammenhang mit der Rauchgaswäsche in Konflikt mit der WRRL.<sup>90</sup> Diese schreiben ein strenges Verbesserungsgebot und Verschlechterungsverbot für Gewässer mit bestimmten Zeithorizonten als Bewirtschaftungsziele<sup>91</sup> sowie zusätzlich spezifische Vorgaben und Grenzwerte für prioritäre gefährliche Stoffe vor, die um ein Vielfaches unterhalb der heute gängigen Gewässer-Konzentration liegen. In der Verwaltungspraxis dominiert bisher ein gewisser Unwillen, die Inkompatibilität einer anhaltend kohlebasierten Stromversorgung – sofern sich in der Rauchgaswäsche nicht deutliche technische Innovationen ergeben – mit den anspruchsvollen WRRL-Zielen zu registrieren und daraus die Konsequenzen zu ziehen.

Die genannten wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele werden durch Sonderregelungen für eine Liste prioritärer Stoffe, die ein erhebliches Risiko für die aquatische Umwelt darstellen, konkretisiert.<sup>92</sup> So lautet etwa die emissionsseitige Verpflichtung aus Art. 4 Abs. 1 a) iv) WRRL für prioritäre Stoffe, ihre Nutzung zu „beenden oder schrittweise einzustellen“. Ferner gibt es immissionsseitige Regelungen im Sinne von Umweltqualitätsnormen: Basierend auf Art. 16 Abs. 1, Abs. 2 WRRL werden durch die EU-Entscheidung Nr. 2455/2001/EG<sup>93</sup> und darauf aufbauend durch die EU-Umweltqualitätsnormen-Tochtrichtlinie<sup>94</sup> – nun umgesetzt in Deutschland auf Verordnungsebene – konkrete Umweltqualitätsnormen in einer Liste von 33 zu vermeidenden oder zu reduzierenden Stoffen benannt. Hierdurch wird das Verbesserungsgebot relativ gut überprüfbar. Ein im Sinne des Verbesserungsge-

---

<sup>90</sup> Vgl. zum Folgenden näher *Ekardt/Steffenhagen*, NuR 2010, 705 ff.; *Köck/Möckel*, NVwZ 2010, 1390 ff.; siehe ferner *Laskowski*, ZUR 2013, 131 ff.; a.A. *Durner/Trillmich*, DVBl 2011, 517 ff.; zur Widerlegung von dessen EU-primärrechtlichen Bedenken aber *Gellermann*, NVwZ 2012, 850 ff.

<sup>91</sup> Näher zum Verschlechterungsverbot im Kontext von Wasserrecht und Kohlekraftwerken *Ekardt/Steffenhagen*, NuR 2010, 705 ff.; *Laskowski*, ZUR 2013, 131 ff.; *Köck/Möckel*, NVwZ 2010, 1390 ff.; *Faßbender*, EurUP 2015, 178 ff.; *Ekardt/Weyland*, NuR 2014, 12 ff.

<sup>92</sup> Hierzu und zum folgenden *Ekardt/Steffenhagen*, NuR 2010, 705 ff.

<sup>93</sup> Entscheidung Nr. 2455/2001/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20.11.2001 zur Festlegung der Liste prioritärer Stoffe im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG, ABl. Nr. L 331, S. 1.

<sup>94</sup> Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG, ABl. Nr. L 348, S. 84.

bots vorgeschriebener „guter chemischer Zustand“ ist im Sinne der Definition des Art. 2 Nr. 24 WRRL der chemische Zustand, den ein Oberflächenwasserkörper erzielt, in dem kein Schadstoff in einer höheren Konzentration als nach den Umweltqualitätsnormen vorkommt, die in Anhang IX und gemäß Art. 16 Abs. 7 WRRL oder in anderen EU-Vorschriften festgelegt sind. Dabei ist zu unterscheiden zwischen prioritären und prioritären gefährlichen Stoffen.<sup>95</sup>

Bedeutsam können die aufgezeigten Vorgaben insbesondere auch bei der Genehmigung von Kohlekraftwerken werden, da deren Betrieb hohe Quecksilberemissionen aus der Rauchgaswäsche involviert. Damit gerät der Kraftwerksbetrieb in ein schwer auflösbares Spannungsverhältnis zum EU-Wasserrecht, ist gemäß Art. 4 Abs. 1 a) iv) WRRL die Freisetzung prioritärer Stoffe doch schrittweise zu verringern, die Freisetzung prioritärer gefährlicher Stoffe wie Quecksilber schrittweise sogar ganz einzustellen. Jene Regelung ist – wie sich aus der systematischen Stellung der Norm ergibt – eine Konkretisierung des Verbesserungsgebots, zielt mit der Formulierung „schrittweise gänzlich einstellen“ also auf den (inzwischen verstrichenen) allgemeinen Zeithorizont des Jahres 2015. Neben dieser emissionsseitigen – also tätigkeitsbezogenen – Aussage findet sich immissionsseitig die Vorgabe des Art. 16 Abs. 6 WRRL, wonach ohne näheren Zeitplan bis zum Jahr 2028 die Quecksilberbelastung komplett zurückgefahren sein muss (Phasing out).

Die Erteilung weiterer wasserrechtlicher Genehmigungen insbesondere für neue Kohlekraftwerke wäre jedoch paradox, wenn ein Kohlekraftwerk wegen der Phasing-Out-Verpflichtung für prioritäre gefährliche Stoffe in absehbarer Zeit dann nicht mehr weiterbetrieben werden könnte. Berücksichtigt werden muss auch der Grundgedanke des Art. 4 Abs. 8 WRRL, dass die Erreichung der Bewirtschaftungsziele nie „dauerhaft ausgeschlossen“ werden darf durch einzelne Maßnahmen. Insoweit muss gewürdigt werden, dass ein Kohlekraftwerk eine durchschnittliche Betriebsdauer von 40 Jahren hat, dass gegenwärtig nicht ersichtlich ist, wie ein Kohlekraftwerk ohne Quecksilberemissionen betrieben werden sollte und dass die deutschen Flüsse heute bereits weit über

---

<sup>95</sup> Siehe zur Stoffthematik m.w.N. auch *Laskowski*, ZUR 2013, 131 (134 ff.) sowie zu den Einzelheiten schon *Ekardt/Steffenhagen*, NuR 2010, 705 ff.; *Ekardt/Weyland*, NuR 2014, 12 ff.; konträr dazu *Faßbender*, EurUP 2015, 178 ff. (mit der m.E. nicht zutreffenden Vorstellung, Art. 16 WRRL erfordere über die WRRL-Tochterraichtlinie hinaus noch eine weitere, ausdrückliche Entscheidung der EU-Kommission, dass das Phasing-Out für Quecksilber nun beginnen möge).

*Ozeanversauerung, Meeresumweltrecht, Klimavölkerrecht und die Menschenrechte*

den vorgeschriebenen Grenzwerten liegen. Im Ergebnis stellt jede Quecksilberableitung eines Kohlekraftwerks eine nach der WRRL ab dem Jahr 2015, spätestens aber ab 2028 untersagte Gewässerverschlechterung dar.

Das denkbare Gegenargument, eine Abschaffung der Kohleverstromung qua EU-Wasserrecht könne doch nicht gewollt sein, wo doch schließlich das EU-Recht kein ganz explizites Verbot gerade des Betriebs von Kohlekraftwerken vorsehe, ändert wenig am klaren Wortlaut der dargelegten Wasserrechtsnormen, zumal das mediale Umweltrecht durchaus Anforderungen formulieren kann, die zu substantiellem technischem Wandel nötigen.

## **V. Ozeanversauerung, alternative Governance-Optionen und Menschenrechtsgarantien**

Fossile Brennstoffe sind wie gesehen die Hauptquelle für Treibhausgasemissionen und Luftschadstoffe, und beide sind Treiber nicht nur für den Klimawandel, sondern auch für die Ozeanversauerung. Gleichwohl kommt – selbst angesichts auch aus anderen (z.B. wie gesehen wasserrechtlichen) Richtungen kommenden Phasing-Out-Verpflichtungen, erst recht aber trotz Art. 2 Abs. 1 PA – ein fossiles Phasing-Out bislang nicht recht in Gang. Wirklich verwunderlich ist das indes nicht, wenn man verhaltenswissenschaftliche Erkenntnisse in die Betrachtung einbezieht.<sup>96</sup> Naturwissenschaftliches Faktenwissen über Meere und Klima und selbst ethisch oder rechtlich artikulierte Werthaltungen motivieren Menschen in Gesellschaft, Unternehmen und Politik allein (!) meist nur begrenzt zum Handeln. Oft steht kurzfristiges Eigennutzendenken im Wege; relevant sind auch Normalitätsvorstellungen (etwa das tägliche Stück Fleisch und die tägliche Autofahrt zur Arbeit) und emotionale Faktoren wie Bequemlichkeit, Gewohnheit und die Schwierigkeit, komplexe und nicht im Alltag fühlbare Vorgänge wie Klimawandel und Ozeanversauerung als dringende Probleme zu erleben. Ein gesellschaftlicher Wandel hin zu einem Leben und Wirtschaften gelingt nur in einem Wechselspiel aller Akteure, die in ihren – jeweils den eben beschriebenen Faktoren folgenden – Motivationslagen wechselseitig voneinander abhängen.

---

<sup>96</sup> Ausführlich zum vorliegenden Abschnitt m.w.N. *Ekardt*, *Wir können uns ändern: Gesellschaftlicher Wandel jenseits von Kapitalismuskritik und Revolution*, 2017; *Ekardt*, *Theorie*, §§ 2, 6 E.

Ozeanversauerung und Klimawandel sind damit das Paradigma eines wirklich globalen Problems: Rein nationale Strategien sind definitiv nicht ausreichend. Eine Problemverlagerung nach andernorts ist definitiv nicht problem-lösend. Die Ozeanversauerungs-Governance verlangt wegen deren erwähnter entscheidender Rolle einen raschen Ausstieg aus den fossilen Brennstoffen. Der wirksamste Mechanismus dafür ist, die Menge fossiler Brennstoffe bei Strom, Wärme, Treibstoff oder Dünger in klar festgelegten Schritten durch ein Mengensteuerungssystem aus dem Markt zu nehmen. Anders als der bisherige EU-Emissionshandel müssten darin alle Sektoren erfasst sein, und die Mengenbegrenzung müsste anders als bisher so festgelegt sein, dass man der Temperaturgrenze aus Art. 2 Abs. 1 PA gerecht wird. Festzulegen wäre also (s.o.) ein Cap null in 10-20 Jahren (was auch eine Streichung sämtlicher der bisher zahlreich vorhandenen Altzertifikate einschließen müsste). Geht man so vor, adressiert man mit Ozeanversauerung, Klimawandel, aber auch Schadstoffbelastungen von Luft, Wasser und Böden und dem Schwinden der Biodiversität mehrere fossil basierte zentrale Umweltprobleme.

Im juristischen Diskurs selten wahrgenommen wird, dass solche Handlungsbedarfe nicht nur das Umweltvölkerrecht hinter sich und die nationalen Wirtschaftsgrundrechte möglicherweise *gegen* sich haben, sondern umgekehrt auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene auch einen Menschenrechtsschutz *hinter* sich haben. Wie wiederholt in Auseinandersetzung mit einigen sich dabei stellenden Fragen dargelegt (zu Grundrechtsfunktionen, Freiheitsvoraussetzungen, Abwägungsregeln, Gewaltenteilung usw.) und hier daher nicht ausführlich zu wiederholen<sup>97</sup>, verlangen die Menschenrechte ein wirksames politisches Einschreiten gegen globale Umweltgefahren wie den Klimawandel. Denn die Menschenrechte schützen auch die elementaren Freiheitsvoraussetzungen wie das Vorhandensein von Nahrung, Wasser oder eines stabilen Klimas. Das betrifft die Bekämpfung der Ozeanversauerung nicht nur indirekt (über die Vermeidung des Klimawandels), sondern auch ganz direkt: Der Schutz mariner Ökosysteme fällt darunter, zumindest teilweise. Denn Ökosystemleistungen sind beispielsweise das Bereitstellen von Nahrung, das Binden von Treibhausgasen oder die Biodiversität. Sie sind alle für die Menschheit ab einem bestimmten Punkt überlebenswichtig, und sie sind durch einen Fortgang von Ozeanversauerung und Klimawandel bedroht:

---

<sup>97</sup> Vgl. m.w.N. Ekardt, Theorie, §§ 4, 5 C. IV.; Ekardt, ZUR 2015, 579 ff.; Ekardt, JbUTR 2016, 41 ff.; nicht auf Klimawandel oder Ozeanversauerung bezogen, aber generell ebenfalls für eine interpretativ gestärkte Schutzfunktion der Grundrechte z.B. Schwabe, JZ 2007, 135 ff.; Calliess, Rechtsstaat und Umweltstaat, 2001; Koch, Der Grundrechtsschutz des Drittbetroffenen, 2000; Vosgerau, AöR 2008, 346 ff.

*Ozeanversauerung, Meeresumweltrecht, Klimavölkerrecht und die Menschenrechte*

Die Ökosysteme und die Biodiversität als Ganzes müssen jedenfalls einigermaßen intakt sein, soll es menschliche Freiheit geben. Ob dies wegen einer besonders hervorgehobenen Rolle einzelner Ökosysteme dazu führt, dass auch diese einzelnen bereits dem elementaren Freiheitsvoraussetzungsschutz unterfallen, ist eine Frage des Einzelfalles. Ihre Beantwortung hängt an der empirischen Rolle des jeweiligen Ökosystems für die Gesamtheit der Ökosysteme. Spiegelbildlich bedeutet dies, dass die Ozeanversauerung genau dann menschenrechtlich relevant ist.

Auch die SDGs erfahren durch menschenrechtliche Analysen potenziell eine normative Unterfütterung, eine stärkere Konkretisierung und stärkere rechtliche Verbindlichkeit. Denn die SDGs, die neben dem Ozeanschutz auch einen Zugang zu moderner Energie für alle, Ernährungssicherheit und Zugang zu Wasser einfordern, weisen umfassende Bezüge zum Klimawandel oder vielmehr zu einem wirksamen Klimaschutz auf, sind gleichzeitig wie gesehen als solche nicht rechtsverbindlich, teils nicht sehr bestimmt oder sogar in sich widersprüchlich. Letzteres betrifft etwa das Nebeneinander von Umweltzielen und klassischer Wachstumsausrichtung.