



**Prof. Dr. jur. habil. Dr. phil. Felix Ekardt, LL.M., M.A.**  
**Dr. agr. Jessica Stubenrauch, Dipl. Geogr. Dipl. Finw.\***

**Dr. agr. Beatrice Garske, M.Sc., LL.M.**

Forschungsstelle Nachhaltigkeit und Klimapolitik, Leipzig/Berlin

[www.sustainability-justice-climate.eu](http://www.sustainability-justice-climate.eu)

**Rechtsanwältin Dr. jur. Franziska Heß**

Fachanwältin für Verwaltungsrecht

Kanzlei Baumann Rechtsanwälte mbB

[www.baumann-rechtsanwaelte.de](http://www.baumann-rechtsanwaelte.de)

# **Bioökonomie-Gesetzgebung: Steuerungsoptionen auf europäischer und nationaler Ebene**

Studie im Auftrag des Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU)

Endfassung vom 03.11.2021

## **Abstract**

Die Bioökonomie als Wirtschaftsbereich umfasst traditionelle wie auch neuartige Produktionsformen der Land- und Forstwirtschaft. Sie unterliegt global rechtsverbindlichen, anspruchsvollen und mitunter konfligierenden Zielen wie insbesondere der klimapolitischen 1,5-Grad-Grenze, dem gebotenen Stopp des Biodiversitätsverlusts (jeweils auch menschenrechtlich abgesichert) und dem Recht auf Nahrung. Zielerreichung und möglichst große Synergien zwischen diesen und anderen Zielen erfordern, dass die Bioökonomie-Strategie der Zukunft neben technischer Innovation auch ein erhebliches Maß an (politisch herbeigeführter) Suffizienz einschließen muss. Konkret verlangt dies eine Politik für null fossile Brennstoffe in allen Sektoren und für eine um rund drei Viertel reduzierte Tierhaltung sowie einen stark reduzierten Pestizideinsatz, jeweils bis Anfang der 2030er Jahre. Dadurch entstünde der Raum für einen partiellen Aufwuchs der stofflichen Bioökonomie (nicht allerdings der Bioenergie).

Gebündelt erfordert dies folgende politisch-rechtliche Maßnahmen, und zwar möglichst auf EU-Ebene zur Vermeidung von ökologisch kontraproduktiven Verlagerungseffekten und Wettbewerbsnachteilen (und damit auch gesellschaftlichen Akzeptanzproblemen), zumal teils auch nur dort die entsprechende Regelungsmöglichkeit rechtlich überhaupt zulässig ist: drei Mengensteuerungssysteme für sämtliche fossilen Brennstoffen (Cap null Anfang der 2030er Jahre) sowie tierische Produkte auf der Ebene von Schlachthöfen und Molkereien (Reduktionsziel rund drei Viertel) und für Pestizide; ergänzend Border Adjustments an den EU-Außengrenzen; ferner ein ordnungsrechtlich nahezu ausnahmsloser Schutz von alten Wäldern und Mooren sowie ein Wiedervernässungsgebot; weiterhin eine Ausweitung und Verschärfung der im Ökolandbau etablierten Tierhaltungs-Flächenbindung auf die gesamte agrarische Fläche; weitgehende Beschränkung der Bioenergie-Nutzung auf bestimmte Reststoffe, flankiert durch Importverbote; national und international vollständige Umstellung aller Agrar- und Forstsubventionen auf „öffentliches Geld für öffentliche Leistungen“, um ergänzend zu den Mengensteuerungssystemen Naturschutz und Aufforstung voranzutreiben; klarere Definition von Wäldern; völliges Verbot bestimmter Einwegprodukte unabhängig vom verwendeten Material; Verpflichtung zu möglichst weitgehender Kreislaufführung und nachrangig Biodegradierbarkeit bei Biokunststoffprodukten; strengere schadstoffrechtliche Regeln (auch) für bio-basiertes (Mikro-)Plastik.

## **Rechtlicher Hinweis**

Das vorliegende Gutachten gibt die Einschätzungen der Auftragnehmerinnen und nicht notwendigerweise die Auffassung des Auftraggebers wieder. Die Studie stellt die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Verfasser/innen dar und keine Rechtsberatung für konkrete Personen oder konkrete Einzelfälle, da abschließende Aussagen für z.B. für Gerichtsverfahren ohne Kenntnis der fallspezifischen Einzelheiten nicht möglich sind und zudem immer die Möglichkeit besteht, dass ein mit einem konkreten Fall befasstes Gericht (ob inhaltlich überzeugend oder nicht) Rechtsfragen anders einschätzt als die Verfasser/innen. --- \* Jessica Stubenrauch hat die FNK im Frühjahr 2021 verlassen; ihr Input aus früheren Arbeiten geht in diese Studie ein.

## Inhaltsverzeichnis

Abstract .....	2
Rechtlicher Hinweis.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
1. Problemstellung und naturwissenschaftliche Grundlagen .....	4
2. Methodik der Untersuchung.....	6
3. Ziele, Zielkonflikte und Strategien bezüglich der Bioökonomie.....	8
4. Europäische und nationale Steuerungsoptionen für einen nachhaltigen Umgang mit der Bioökonomie .....	11
4.1. Friktionen der bisherigen Regulierung im Agrar-, Forst- und Umweltrecht .....	11
4.1.1. Landwirtschaft .....	11
4.1.2. Forstwirtschaft.....	13
4.2. Mengensteuerung für Tierhaltung, fossile Brennstoffe und Pestizide .....	14
4.3. Ordnungs-, Subventions- und Handelsrecht: Wälder, Ackerbau, Bioenergie.....	18
4.4. Ordnungs-, Subventions- und Handelsrecht: (Bio-)Kunststoffe.....	21
5. Fazit: Maßnahmen für eine nachhaltige Bioökonomie.....	24
Literaturverzeichnis.....	25

## 1. Problemstellung und naturwissenschaftliche Grundlagen

Globale Umweltprobleme wie Klimawandel, Biodiversitätsverluste oder gestörte Nährstoffkreisläufe, die sich gegenseitig verstärken und zudem oft von den gleichen Treibern befeuert werden (insbesondere fossile Brennstoffnutzung und Tierhaltung; vgl. Weishaupt et al. 2020; Ekardt 2019), verlangen immer stärker nach einer entschlossenen politischen Antwort. Seit einiger Zeit gerät ein vom Okzident ausgehendes, aber zunehmend globalisiertes Zivilisationsmodell auf den Prüfstand, das in den letzten 200 Jahren maßgeblich auf einem hohen Verbrauch fossiler Brennstoffe aufbaute, sowohl energetisch als auch stofflich. Ökologisch problematisch daran ist, dass die fossilen Brennstoffe eine zentrale Rolle beim anthropogenen Klimawandel, aber auch für andere Umweltprobleme besonders in der Landnutzung spielen – Biodiversitätsverluste und gestörte Nährstoffkreisläufe sind hierfür nur zwei Beispiele. Bei Strom, Wärme, Mobilität, aber auch beim Minereraldünger oder bei Kunststoffen steht daher ein sukzessives Phasing-Out aus Öl, Erdgas und Kohle als unabweisbar im Raum.

Aufgrund von langer Untätigkeit trotz bekannter Gefahren ist die Zeitspanne, die uns verbleibt, um die Welt, wie wir sie kennen, zu erhalten und zu regenerieren, bereits stark geschrumpft (Dasgupta 2021; Ekardt/ Hennig 2015; Weishaupt 2019). Gemessen an den rechtsverbindlichen Zielen aus Art. 2 Abs. 1 Paris-Abkommen, die 1,5-Grad-Grenze beim Klimawandel einzuhalten, und aus der UN-Biodiversitätskonvention (CBD) in Verbindung mit den Aichi Targets, die u.a. einen Stopp des Biodiversitätsverlusts und eine Wiederherstellung zerstörter Biotope verlangen<sup>1</sup>, müssen die genannten Treiber (und weitere wie der Pestizideinsatz) in wenigen Jahren global in allen Sektoren aus dem Markt genommen werden (Wieding et al. 2020; Ekardt/ Wieding/ Zorn 2018). Mehr Ressourceneffizienz, also der sparsamere Einsatz und/oder die stärkere Kreislaufführung in Relation zu einem bestimmten Ergebnis sowie ein Umstieg auf (treibhausgasarme, allerdings nicht etwa „unerschöpfliche“, da durchaus übernutzungsgefährdete) erneuerbarer Ressourcen respektive umweltverträgliche Alternativen (Konsistenz) werden deshalb als Strategien zur Umsetzung jener – und weiterer – Ziele verstärkt in den Vordergrund gerückt.

Vor diesem Hintergrund gerät seit einigen Jahren eine verstärkte energetische und stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe wie auch generell ein stärkeres Denken in Stoffkreisläufen in den Blick (im Einzelnen zu den naturwissenschaftlich-ökonomischen Grundlagen Spangenberg/ Kuhlmann 2021; Eppler et al. 2021; Perbandt et al. 2021). Als Bioökonomie in einem weiten Wortsinne bezeichnet man demgemäß eine Wirtschaftsform, die auf der Bereitstellung und Nutzung nachwachsender Ressourcen wie Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen sowie der Vermeidung von Abfall beruht und sich an natürlichen Stoffkreisläufen orientiert. Sie umfasst die Entwicklung und Vernetzung ökologischer, (bio-)technologischer und humanwissenschaftlicher Forschung sowie die Sektoren der Wirtschaft, in denen diese angewendet wird. Ziel ist – soweit Nachhaltigkeit erstrebt wird – die Etablierung einer auch in dauerhafter

<sup>1</sup> Im Frühjahr 2022 (verschoben vom Herbst 2021) könnte es insoweit zu einer Konkretisierung des Biodiversitäts-Völkerrechts durch einen neuen internationalen Vertrag kommen. Die Aichi Targets waren auf eine Erreichung bis 2020 hin ausgelegt.

und globaler Perspektive durchhaltbaren Wirtschaftsweise, die Klimaschutz, Biodiversitätsschutz und Ressourcenschonung stärker als bislang gewährleistet. Dabei geht es um die Transformation bestehender Produktions- und Konsummuster zugunsten einer nachhaltigen, postfossilen Gesellschaft. Bioökonomie als Wirtschaftszweig umfasst letztlich also die gesamte tradierte Land- und Forstwirtschaft, die nunmehr um Bestrebungen in Richtung einer energetischen und stofflichen Nutzung der Biomasse (etwa für Biokunststoffe) erweitert wird.

Damit entsteht ein grundlegendes Spannungsverhältnis. Einerseits ist Postfossilität für die Erreichung der Klima- und Biodiversitätsziele – und weiterer möglicher Umweltziele, etwa intakter Nährstoffkreisläufe – unabdingbar und damit eine Ausweitung biobasierter Produktion grundsätzlich naheliegend (Garske/ Ekardt 2021). Andererseits droht die energetische und stoffliche Biomassenutzung die ohnehin vorhandenen massiven Probleme der Land- und Forstwirtschaft weiter zu verschärfen statt wie geboten zu entschärfen. Speziell für die Bioenergie wird das schon lange diskutiert. Für den stofflichen Bereich ist das Thema demgegenüber bisher nur begrenzt im politischen und gesellschaftlichen Diskurs angekommen. Die Notwendigkeit, Postfossilität bei gleichzeitiger Begrenzung sonstiger ökologischer Auswirkungen der Landnutzung – und bei gleichzeitiger Sicherstellung der Welternährung – zu erreichen, könnte dort neben der Kreislaufführung von (auch nachwachsenden) Ressourcen, also Konsistenz, relativ stark zu Suffizienzstrategien zwingen, um alle Flächenbedarfe zu einem Mindestmaß befriedigen und gleichzeitig ökologischen Leitplanken gerecht werden zu können. Dem ist im Folgenden mit einem Fokus auf die benötigten Regelungen näher nachzugehen. Da die verschiedenen Bereiche der Bioökonomie, also Land- und Forstwirtschaft mit ihren verschiedenen mal mehr, mal weniger konventionellen Produkten ein Gesamtgeschehen darstellen und da eine wesentliche Problemlösung gerade in mehr Frugalität in der Nachfrage (Suffizienz) liegen könnte, analysiert die vorliegende Kurzstudie politisch-rechtliche Ansätze, wie die Landnutzung respektive die Bioökonomie in dieser Weise ausgerichtet werden könnte.

## 2. Methodik der Untersuchung

Die vorliegende Studie wird wunschgemäß dazu Stellung nehmen, wie rechtliche Leitplanken für die Umsetzung einer umwelt- und naturverträglichen, zukunftsfähigen Bioökonomie aussehen könnten. Damit leistet sie einen Beitrag zu auf Bundes- und EU-Ebene laufenden politischen respektive gesetzgeberischen Debatten einbringen. Methodisch wird die Studie als Literaturanalyse (im Sinne einer qualitativen Governance- respektive Effektivitäts-Analyse; vgl. Ekardt 2019) ausgeführt, wobei auf umfangreiche einschlägige Arbeiten aus der FNK in den letzten 20 Jahren zurückgegriffen werden kann, welche die vorliegende Literatur zur Landnutzungs-Governance ihrerseits breit ausgewertet haben (z.B. Garske/ Ekardt 2021; Stubenrauch et al. 2021; Weishaupt et al. 2020; Ekardt/ Hennig 2015; Ekardt/ Jacobs/ Stubenrauch/ Garske 2020; Stubenrauch 2019; Garske 2020; Stubenrauch/ Ekardt 2020; Stubenrauch et al. 2022; Ekardt et al. 2018; Ekardt 2019; Weishaupt 2019).

Es wird also die Wirksamkeit möglicher Regelungsoptionen anhand bestimmter Ziele erfragt, wobei der Stand des steuerungs- und verhaltenswissenschaftlichen Wissens darüber zugrunde gelegt wird, wie Menschen auf bestimmte Regelungen zu reagieren pflegen (siehe im Einzelnen Ekardt 2019; exemplarisch dargestellt in Kap. 3.2). Das bedeutet im Kern, dass mit vielfältigen menschlichen Verhaltensmotivations-Faktoren gerechnet wird, jenseits von Faktenwissen und Werthaltungen z.B. (oft stärkeren) Faktoren wie Eigennutzenstreben, Pfadabhängigkeiten, Kollektivgutstrukturen, Normalitätsvorstellungen und emotionalen Faktoren (wie Bequemlichkeit, Gewohnheit, Verdrängung, die Neigung zu Ausreden, die Unvorstellbarkeit komplexer Zusammenhänge u.a.m.). Diese Motivationslage bedingt es, dass – empirisch bestätigt – viele gut gemeinte Regelungsvorschläge scheitern – nämlich an (räumlichen oder sektoralen oder von einem zum anderen Umweltproblem verlaufenden) Verlagerungseffekten, Rebound-Effekten, Vollzugsproblemen, mangelnder Ambitioniertheit und Abbildbarkeitsproblemen (z.B. sind die exakten Treibhausgasemissionen von Wäldern und Mooren schwer messbar und daher schwer direkt adressierbar).

Verzichtet wird dabei auf eine quantitative Wirkungsabschätzung bestimmter Instrumente, die für eine einzelne Maßnahme notorisch von sehr vielen Annahmen abhängig würde. Denn nicht eine Maßnahme allein, sondern viele weitere Maßnahmen im Umfeld sowie Entwicklungen in Bereichen, die mit dem untersuchten Bereich zunächst wenig zu tun haben, wirken sich auf den Effekt der Maßnahme aus. Dies gilt gerade dann, wenn es wie bei Nachhaltigkeitsfragen um globale Probleme geht, weswegen z.B. bloße Problemverlagerungen in andere Länder nicht zielführend wären.

Den Rechtsrahmen der Bioökonomie bildet auf EU- und Bundesebene allerdings eine sehr große Vielzahl von Rechtsakten. Angesprochen sind mit der Bioökonomie wie gesehen die gesamte Land- und Forstwirtschaft, ferner auch die (vorliegend vernachlässigte) häufig separat geführte Fischerei. Als eigene Wirtschaftszweige – die jedoch eng mit der Bioökonomie zusammenhängen – werden oft die Kreislaufwirtschaft und die Bioenergiewirtschaft erlebt. All diese Bereiche treffen wiederum auf Umweltschutzbereiche wie Klimaschutz, Biodiversitätsschutz, Bodenschutz, Gewässerschutz, Immissionsschutz u.a.m. Jeder dieser Bereiche ist in vielfältigen Rechtsakten normiert, die erst gemeinsam ein Gesamtbild der „Regulierung der

Bioökonomie“ bilden, darunter auch allgemeine Regelungen z.B. im Europa- und Völkerrecht über den Freihandel (sichtbar auch darin, dass zuletzt erschienene Studien wie Spangenberg/Kuhlmann 2021, Eppler et al. 2021 und Perbandt et al. 2021 nur vereinzelte der sehr vielen damit einschlägigen Regelungsaspekte aufgreifen). Wollte man allein den Status quo nachzeichnen, müsste dies über eine kurze Studie weit hinausgehen; und es wurde in den im letzten Absatz zitierten Texten auch relativ weitgehend bereits geleistet. Deshalb beschränkt sich die vorliegende Studie auf eine knappe Status-quo-Analyse und widmet sich sodann Kernvorschlägen für optimierende Regelungen. Angeboten werden dabei keine ausformulierten Rechtstexte, sondern Benennungen der wesentlichen Maßnahmen respektive Rechtsänderungen, die auf EU- und Bundesebene nötig wären.

### 3. Ziele, Zielkonflikte und Strategien bezüglich der Bioökonomie

Die Entwicklung wirksamer Regelungsoptionen setzt – da Mittel in ihrer Effektivität nur anhand von Zielen beurteilt werden können – zunächst voraus, dass das jeweils zu verfolgende Ziel klar ist. Die dazu gegebenen Einschätzungen in zuletzt erschienenen, mehr naturwissenschaftlich-ökonomisch ausgerichteten Studien zur Bioökonomie (von Spangenberg/ Kuhlmann 2021; Eppler et al. 2021; Perbandt et al. 2021) führen insoweit nicht wirklich weiter, weil der Nachhaltigkeitsbegriff als solcher bei weitem zu vage als Zielstellung wäre, wogegen die planetaren Grenzen ein rein empirisches Konzept sind und die SDGs erstens nicht rechtsverbindlich und zweitens von flagranten internen Widersprüchen gekennzeichnet sind (näher dazu Rath/ Ekardt/ Vöhler 2021).

Eine Orientierung für die Bioökonomie bieten dagegen die rechtsverbindlichen globalen Klima- und Biodiversitätsziele (die mittelbar zugleich für Stickstoff und teilweise für weitere Umweltprobleme wie Phosphor, Boden, Gewässer- und Luftbelastungen eine Leitplanke setzen, vgl. Garske/ Ekardt 2021; Stubenrauch 2019). Art. 2 Abs. 1 Paris-Abkommen ist – wie mittlerweile auch das BVerfG in seinem von uns erstrittenen bahnbrechenden Klima-Beschluss erkannt hat (BVerfG, Beschluss vom 24.03.2021, Az. 1 BvR 2656/18 u.a.; dazu Ekardt/ Heß 2021a; Ekardt/ Heß 2021b; Ekardt/ Heß/ Wulff 2021) – rechtsverbindlich und zielt auf die 1,5-Grad-Linie als Grenze. Zwar nennt die Norm auch „deutlich unter 2 Grad Celsius“ als Ziel, doch wird durch die Normierung, dass „Anstrengungen“ in Richtung 1,5 Grad geboten sind, deutlich, dass letztlich versucht werden muss, 1,5 Grad einzuhalten (die Verbindlichkeit des Art. 2 als solche ergibt sich aus Art. 3 und 4 Abs. 1 Paris-Abkommen; vgl. Ekardt/ Wieding/ Zorn 2018). Bei linearer Emissionsreduktion würde das dazu passende verbleibende Emissionsbudget für etwa 2035 Nullemissionen implizieren (SRU 2020 auf der Basis von IPCC 2018). Zumindest dies wird nachstehend als Maßstab an die Wahlprogramme der Parteien angelegt. Dies klingt radikal, ist es indes nicht, wenn man berücksichtigt, dass einiges für ein eher noch kleineres Budget spricht. Die Schwächen des IPCC-Budgets, das als Ergebnis eines Konsensgremiums mit optimistischen Annahmen (etwa zur Klimasensitivität) arbeitet, werden häufig übergangen. Ebenso übergangen werden rechtliche Kritikpunkte am IPCC-Budget, das ja als Konkretisierung einer Rechtsnorm gedacht ist, nämlich des Art. 2 Abs. 1 Paris-Abkommen. Angesichts von deren Verbindlichkeit genügt es aber nicht, die 1,5 Grad nur mit 67 % Wahrscheinlichkeit anzustreben, wie es der IPCC tut (näher zu diesen und anderen Fragen der 1,5-Grad-Grenze Ekardt/ Wieding/ Zorn 2018; Wieding et al. 2020). Diese Klimaschutzvorgabe ist im Grundsatz auch menschenrechtlich garantiert u.a. durch das Recht auf die elementaren Freiheitsvoraussetzungen Leben, Gesundheit und Existenzminimum sowie durch den intertemporalen Schutz der Freiheit insgesamt, wie wiederum auch vom BVerfG erkannt wurde (grundlegend Ekardt 2019; aktuell Ekardt/ Heß 2021a; Ekardt/ Heß 2021b; Ekardt/ Heß/ Wulff 2021).

Dies wird zusätzlich unterstrichen durch die CBD, die ein Stopp des Biodiversitätsverlusts und eine Trendumkehr hin zu einer Verbesserung der Biodiversität verlangt. Beides zusammen impliziert beispielsweise einen Vollausstieg aus den fossilen Brennstoffen und eine deutliche Reduktion von Produktion und Konsum tierischer Nahrungsmittel (selbst wenn man ein kleines

Quantum von Emissionen etwa durch Maßnahmen von Moor- und Wald-Management aufzufangen kann). Allein dieser Zielrahmen impliziert bereits eine fundamental andere Landnutzung als bislang. Gleichfalls zu beachten ist das Recht auf Nahrung als weitere Ausprägung des Menschenrechts auf die elementaren Freiheitsvoraussetzungen.

Damit können sich sowohl Synergien als auch Zielkonflikte ergeben. Zielkonflikte folgen bereits daraus, dass auch die Freiheitsrechte der Konsumierenden und Produzierenden zu berücksichtigen sind, wenn die Politik in der Abwägungssituation all jener konfligierenden Belange ihre Landnutzungsstrategie festlegt. Wegen der konfligierenden Belange respektive konfligierenden Anforderungen an die Bioökonomie, die rechtlich gesehen auch kein klares Hierarchieverhältnis aufweisen (ist Nahrung z.B. wichtiger; oder die Abwendung des Klimawandels; oder die Bereitstellung von Bioplastik für medizinische Produkte) lässt sich auch ein Quantum z.B. der „Potenziale für stoffliche Biomassenutzung“ nicht klar benennen. Da die verschiedenen Ziele zugleich auch Synergien aufweisen, ist dies u.U. aber auch gar nicht nötig. So ist z.B. gemeinsam durch das Klima- und das Biodiversitätsziel ein globales Phasing-Out aus den fossilen Brennstoffen in sämtlichen Sektoren und eine Reduktion der Nutztierhaltung um etwa drei Viertel bis spätestens 2035 (eher 2030 wegen der beschriebenen IPCC-Schwächen) indiziert (Weishaupt et al. 2020). Da dadurch in großem Umfang Flächen freiwerden, kann – selbst bei Vergrößerung der dem Naturschutz dienenden Flächen – ein gewisses Quantum für die biobasierte Kunststoffherstellung (und die vermehrte Holzbereitstellung als Ersatzbaustoff für Zement u.ä.) geleistet werden. Denn fossil basierte Kunststoffe sind bei einem fossilen Phasing-Out in kurzer Zeit schon bald keine Alternative mehr, und ein völliger Kunststoffverzicht ist in diversen Lebensbereichen wie etwa der Gesundheitsversorgung ebenfalls nur schwer vorstellbar. Gleichzeitig kann auf die Nutzung von Bioenergie jenseits von Reststoffen weitgehend verzichtet werden, weil – ohnehin kostengünstigere – Alternativen zur Bioenergie in Gestalt von Wind- und Solarenergie bereitstehen, ergänzt zunehmend durch PtX-Anwendungen zur Bereitstellung von in stofflicher Form benötigter Energie (ausführlich dazu Hennig 2017; Stubenrauch et al. 2022; Ekardt 2019; Rath/ Ekardt/ Gätsch 2021). Möglich wird dieser synergetische Umgang mit möglichen Zielkonflikten aber eben erst durch eine Strategie, die neben technischen Innovationen in der Landnutzung (zu einigen im folgenden Abschnitt) einschließlich der verstärkten Kreislaufführung von auch nachwachsenden Ressourcen (also Konsistenz) in weitem Umfang auch auf Suffizienz setzt, und zwar in Gestalt einer drastisch reduzierten Tierhaltung (zu Folgefragen ebenfalls im nächsten Abschnitt). Dass allein oder größtenteils (!) durch technische Effizienzsteigerungen der Landnutzungssektor nicht derart revolutioniert werden kann, dass speziell die Klima- und Biodiversitätsziele im genannten kurzen Zeitraum auch ohne Suffizienz erreicht würden, war andernorts näher Thema (Stubenrauch 2019; Hennig 2017; Garske/ Bau/ Ekardt 2021). Der Konflikt mit den Freiheitsrechten der Konsumierenden und Produzierenden hier und heute fällt bei einer Strategie mit starken Suffizienz-Anteilen tendenziell stärker aus als bei rein technischen Strategien. Entsprechende Beschränkungen der Handlungs-, Berufs- und Eigentumsfreiheit hier und heute sind jedoch gerechtfertigt, wahrscheinlich sogar geboten, wie sinngemäß auch das BVerfG in seinem Klima-Beschluss erkannt hat, weil ansonsten die elementaren Freiheitsvoraussetzungen (in puncto Nahrung, Klimastabilität usw.) perspektivisch in einer Weise gefährdet werden können, die die physischen Voraussetzungen der liberalen Demokratie untergraben würde (näher Ekardt

2019; Ekardt/ Heß 2021b). Die Frage, ob rein nationale Maßnahmen mit der EU-Warenverkehrsfreiheit kompatibel wären, dürfte nicht anders zu beantworten sein, wobei sich im Verlauf der Untersuchung zeigen wird, dass einiges für EU-seitige und nur subsidiär auch nationale Lösungen spricht.

## **4. Europäische und nationale Steuerungsoptionen für einen nachhaltigen Umgang mit der Bioökonomie**

### **4.1. Friktionen der bisherigen Regulierung im Agrar-, Forst- und Umweltrecht**

Gemessen an diesen Zielen lassen sich nun Regelungsvorschläge für eine nachhaltige Bioökonomie entwerfen. Dazu sind eingangs die bisher (gemessen an jenen Zielen) bestehenden Steuerungsdefizite in den Regelungsbereichen Land- und Forstwirtschaft kurz zusammenzufassen.

#### **4.1.1. Landwirtschaft**

Die bisherige Landwirtschaft – ermöglicht durch die aktuell geltenden nationalen und transnationalen gesetzlichen Regelungen – trägt maßgeblich zu ökologischen Problemen wie Klimawandel, Biodiversitätsverlust, gestörte Stickstoff- und Phosphorkreisläufe, belastete Umweltmedien u.a.m. bei (hierzu und zum Folgenden Stubenrauch et al. 2021; Stubenrauch 2019; ferner Garske/ Ekardt 2021; Weishaupt et al. 2020; Ekardt/ Hennig 2015; Ekardt/ Jacobs/ Stubenrauch/ Garske 2020; Garske 2020; Stubenrauch/ Ekardt 2020; Ekardt et al. 2018; Ekardt 2019; Weishaupt 2019). Gerade konventionelle landwirtschaftliche Systeme wirken sich in vielfältiger Hinsicht negativ etwa auf Biodiversität und Klima aus. Gleichzeitig steigt der Druck auf konventionelle Landwirtschaftssysteme, die auf dem üppigen Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden basieren. Der Druck entsteht nicht nur aufgrund von Wasserknappheit, extremen Wetterereignissen oder zunehmender Pestizidresistenz, sondern auch aufgrund der weltweit zunehmenden Ressourcenknappheit und in vielen Fällen bereits degradierter landwirtschaftlicher Flächen. Pestizide tragen als zusätzlicher Stressor (neben Lebensraumverlust, Klimawandel, Nährstoffeintrag, invasiven Arten) zu einem Rückgang der terrestrischen und aquatischen Biodiversität bei. Darüber hinaus kann sich der regelmäßige und ausschließliche Einsatz von mineralischen P- und synthetischen N-Düngern negativ auf die organische Substanz und die Gesundheit des Bodens auswirken und durch Nährstoffauswaschungen eine potenzielle Bedrohung für angrenzende Ökosysteme darstellen (im Einzelnen zur Bilanz der verschiedenen Düngungsformen wiederum Stubenrauch et al. 2021; Stubenrauch 2019; Garske 2020). Dabei ist die Produktion von synthetischen N-Düngern sehr energieintensiv und die grundsätzlich begrenzten und weltweit ungleich verteilten Phosphatvorkommen sind zunehmend mit Schwermetallen wie Cadmium und Uran belastet. Die intensive Tierhaltung ist eine besonders große Bedrohung für die biologische Vielfalt und das Klima, aber auch für Gewässer, Böden, Luftqualität und Nährstoffkreisläufe, zumal sie für den allergrößten Teil der agrarischen Flächennutzung ursächlich ist.

Wie beschrieben erfordern die Klima- und Biodiversitätsziele eine Reduzierung der globalen Fleischproduktion um rund drei Viertel sowie null fossile Brennstoffe (Weishaupt et al. 2020; Garske/ Ekardt 2021; Ekardt/ Wieding/ Zorn 2018). Demgegenüber erzeugen die existierenden EU- und bundesrechtlichen Agrarregelungen einen Zustand ohne Begrenzung der Tierhaltung, ohne geschlossene Nährstoffkreisläufe und mit kaum vorhandenen Begrenzungen bei

Pestizid-Einträgen, ohne wirksame Begrenzungen der Treibhausgasemissionen und ohne hinreichend wirksamen Naturschutz (in der Fläche und in Form von Schutzgebieten). Dazu trägt auch bei, dass weiterhin in Deutschland und Europa der konventionelle gegenüber dem ökologischen Landbau den allergrößten Teil der Landwirtschaft ausmacht (zum Folgenden wieder insbesondere Stubenrauch et al. 2021). Im Vergleich zum konventionellen ist der ökologische Landbau in aller Regel bezogen auf die Umweltherausforderungen vorteilhaft, etwa in puncto Erhalt der natürlichen Bodenfruchtbarkeit, besserer Schutz angrenzender aquatischer Ökosysteme sowie positive Auswirkungen auf das Kohlenstoffbindungspotenzial des Bodens. Außerdem ist der ökologische Landbau häufig weniger energieintensiv, da der externe Input auf ein mögliches Minimum beschränkt wird. Dabei könnte der Konflikt um den tendenziell erhöhten Flächenverbrauch des Ökolandbaus weiter entschärft werden, wenn die Ertragslücke in Relation zum konventionellen Landbau überwunden würde. Die gebotene Minimierung der Viehhaltung und der gleichzeitige Ausstieg aus fossilen Brennstoffen würde jedoch die Verfügbarkeit von Düngemitteln verringern. Deshalb wären ein verstärktes Nährstoffrecycling und die Umsetzung eines auf erneuerbaren Ressourcen basierenden Kreislaufwirtschaftskonzepts erforderlich. Das Konzept der Kreislaufwirtschaft erfordert generell eine bessere Integration von Ackerbau und Viehzucht und den verstärkten Einsatz von Recyclingdüngern aus (u.a. städtischem) Abfall und Abwasserströmen. Insoweit gibt es Belege dafür, dass eine weitere Diversifizierung der landwirtschaftlichen Praktiken die Ertragsstabilität verbessern und die Ertragslücke erheblich verringern kann. Außerdem können sich diversifizierte Fruchtfolgen mit Zwischenfrüchten wie Leguminosen und die organische Düngung einschließlich der Gründüngung positiv auf die Bodengesundheit, die organische Bodensubstanz und das mikrobielle Leben auswirken und als Nebeneffekt die natürliche Schädlingsbekämpfung stärken. Darüber hinaus könnten Präzisionslandwirtschaft und Digitalisierung dazu beitragen, die Effizienz des landwirtschaftlichen Ressourceneinsatzes weiter zu steigern, sofern diese so eingerahmt werden, dass sie mit Postfossilität und einer stark verringerten Tierhaltung vereinbar sind (dazu ausführlich Garske/ Bau/ Ekardt 2021). Auch für ein zentrales Fokussieren des Ökolandbaus und die beschriebene Ausrichtung der agrarischen Digitalisierung fehlt es bislang jedoch an entsprechend ausgerichteten Regelungen.

Die beschriebenen ungünstigen Auswirkungen speziell der konventionellen Landwirtschaft verschärfen sich weiter dadurch, dass eine zusätzliche Flächeninanspruchnahme (unter im Wesentlichen gleichen Produktionsbedingungen) von der Bioenergie ausgeht. Wie auch in der Nahrungsmittelerzeugung entsteht ein Teil der vom deutschen oder europäischen Konsum ausgehenden Schadwirkungen dabei nicht direkt in Deutschland, sondern im außereuropäischen Ausland, vermittelt etwa über Futtermittel- oder eben Bioenergieimporte (hierzu und zum Folgenden Stubenrauch et al. 2022; Hennig 2017). Zwar ist die Subventionierung für inländische, energetisch genutzte Biomasse über die Jahre abgebaut worden, doch wird Bioenergie weiterhin auf die EE-Ausbauziele angerechnet und international ein erheblicher Import zugelassen, gerade im Treibstoffsektor. Die EU-Erneuerbare-Energien-Richtlinie beispielsweise kann mit ihren Nachhaltigkeitskriterien für Bioenergiepflanzen aufgrund von Vollzugsproblemen und Verlagerungseffekten Landnutzungsänderungen und darauf basierende Umweltbeeinträchtigungen auf globaler Ebene nicht vermeiden. Der EE-Ausbau als solcher ist zwar nötig, doch wäre er im Kern auf andere Energieträger als die Bioenergie auszurichten. An

dieser grundsätzlichen Einschätzung würde auch die geplante Ausweitung der Nachhaltigkeitskriterien in der angeschobenen Reform der EU-EE-Richtlinie nichts ändern.

#### **4.1.2. Forstwirtschaft**

Die bisherige Forstwirtschaft – wiederum ermöglicht durch die aktuell geltenden nationalen und transnationalen gesetzlichen Regelungen – trägt ebenfalls maßgeblich zu ökologischen Problemen bei, in diesem Fall besonders zu Klimawandel und Biodiversitätsverlusten (ausführlich zum Folgenden Stubenrauch et al. 2022). Es fehlt eine kohärente EU- und Bundes-Waldpolitik, die einerseits auf die Erhaltung der Wälder und die Erhöhung ihrer Senkenkapazität abzielt (die ähnlich wie bei Mooren nötig wäre, um Restemissionen nach einem fossilen Ausstieg und einer Tierhaltungsreduktion zu kompensieren, vgl. Ekardt/ Jacobs/ Stubenrauch/ Garske 2020) und die andererseits sicherstellt, dass es aufgrund der von Europa ausgehenden Nachfrage nicht zu einer verstärkten Entwaldung in anderen Teilen der Welt kommt.

Generell ist festzustellen, dass verschiedene Bereiche des Bundes- und EU-Rechts das Thema Wald berühren, insbesondere das Forstrecht, das (Holz-)Produktrecht, das Naturschutzrecht, das Agrarrecht und das Klimaschutzrecht. Darüber hinaus wird in einer wachsenden Zahl von EU-Strategien die Notwendigkeit anerkannt, die Wälder in Europa und im Ausland zu schützen und nachhaltiger zu bewirtschaften. Doch sind derartige Strategien nicht rechtsverbindlich. Es wurde andernorts im Einzelnen dokumentiert (Stubenrauch et al. 2022), dass das Ordnungs- und Subventionsrecht in Bezug auf Wälder in der EU (und in seinen Grundlagen im internationalen Recht) weitgehend unzureichend ist. Sie schützen Primär- und naturnahe Wälder in Europa nicht ausreichend streng. Sie schränken die illegale Abholzung in Drittstaaten nicht ausreichend ein. Sie definieren nicht rechtssicher und verbindlich, was unter nachhaltiger Forstwirtschaft verstanden werden kann (Monokulturen bzw. Plantagen sind z.B. nicht ausgeschlossen). Sie fördern die energetische Verwertung von Holzbiomasse und die energetische Verwertung von Palmöl und Sojaöl und damit sowohl die direkte als auch die indirekte Abholzung. Sie fördern das Recycling und die Wiederverwendung (Kaskadennutzung) von Ressourcen unzureichend. Soweit sinnvolle Maßnahmen subventioniert werden, wie dies vereinzelt im Rahmen der 2. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der Fall ist, ist dies auf EU- und nationaler Ebene chronisch unterfinanziert. Vor allem die erste Säule der GAP erhält kontraproduktive Agrarstrukturen aufrecht, etwa durch die Möglichkeit der Trennung von Tierhaltung und Ackerbau statt konsequent kreislaufwirtschaftlicher Ansätze, was hohe Futtermittelimporte und damit auch die Entwaldung vorantreibt. Das internationale Subventionsregime (REDD+) bietet zu viele Schlupflöcher. Die LULUCF-Verordnung mit der No-Debit-Regel für die Emissionen der Landnutzung wird durch verschiedene Flexibilitäten aufgeweicht; ferner müsste die als LULUCF bezeichnete Landnutzung jenseits der Tierhaltung nicht auf Netto-Nullemissionen, sondern auf Negativemissionen abzielen, um die besagten Restemissionen zu kompensieren.

Die geplanten Änderungen an der EU-EE-Richtlinie ändern an alledem (auch für den Wald) wenig. Die energetische Nutzung von Sägerundholz, Furnierholz, Stümpfen und Wurzeln soll

künftig nicht mehr gefördert werden, und ab 2026 gibt es keine finanzielle Unterstützung mehr für Strom aus Waldbiomasse, der in reinen Verstromungsanlagen erzeugt wird. Die Industrie verbrennt jedoch bereits heute überwiegend Holz mit geringem finanziellem, aber potenziell hohem Kohlenstoff- und Biodiversitätswert in Kraftwerken, die meist Strom- und Wärmeerzeugung kombinieren, oder sogar in alten Kohlekraftwerken, die in Zukunft vollständig auf die Verbrennung von Waldbiomasse anstelle von Kohle umgestellt werden könnten. Darüber hinaus gilt diese Anforderung nicht, wenn eine Region in einem territorialen Plan für einen sozial gerechten Übergang ausgewiesen ist, und eine Förderung kann auch dann erfolgen, wenn das Kraftwerk nur Strom produziert, was die potenziell katastrophale Substitution von Kohle durch holzige Biomasse in kohleabhängigen Regionen weiter fördert.

#### **4.2. Mengensteuerung für Tierhaltung, fossile Brennstoffe und Pestizide**

Die bisherige Analyse hat den unzureichenden Status der Regulierung der Land- und Forstwirtschaft in Richtung einer nachhaltigkeitskonformen Bioökonomie verdeutlicht. Korrekturen am bisher regulierungstechnisch dominierenden Ordnungs- und Subventionsrecht allein würden zur Behebung der Probleme nicht ausreichen. Umweltprobleme wie Klimawandel und Biodiversitätsverluste sind letztlich (globale) Mengenprobleme, und es wurde andernorts wiederholt gezeigt, dass Ordnungs- und Subventionsrecht typischerweise nicht in der Lage sind, Mengenprobleme vollständig zu lösen (näher zum Ganzen Stubenrauch et al. 2022; Ekardt 2019; Garske/ Ekardt 2021; Weishaupt 2019; Stubenrauch 2019; Garske 2020). Vielmehr führt die für solche Steuerungsansätze typische Bindung an einzelne Gebiete, Produkte oder Maßnahmen genau zu den erwähnten Steuerungsprobleme: Vollzugsprobleme, Verlagerungseffekte, Rebound-Effekte, Abbildungsprobleme (nur das Problem der mangelnden Zielstrenge bzw. Ambition ließe sich theoretisch leicht durch ehrgeizigere Regelungen lösen). Das führt im Lichte ansonsten drohender räumlicher Verlagerungseffekte auch zu der Erkenntnis, dass eine Problemlösung, die allein oder vorrangig auf die deutsche Bundespolitik blickt, absehbar nicht aussichtsreich wäre. Für die Kernherausforderungen null fossile Brennstoffe, stark reduzierte Tierhaltung und geringerer Pestizideinsatz wären Änderungen auf EU-Ebene der Schlüssel. Bezogen auf Deutschland geht es also um eine nicht mehr bremsende, sondern antreibende Rolle Deutschlands in der EU. Rein deutsche Lösungen sind nicht nur ökonomisch oft problematisch unter dem Gesichtspunkt der Wettbewerbsfähigkeit (der sich wiederum massiv auf die gesellschaftliche Akzeptanz bestimmter Maßnahmen auswirken kann). Sie sind vor allem ökologisch oft suboptimal, weil sie räumliche und sektorale Verlagerungseffekte begünstigen. Außerdem würde es auf rein nationaler Ebene schwierig sein, genug andere Länder zur Mitwirkung zu bewegen, um letztlich globale Umweltprobleme gemeinsam lösen zu können.

Wir haben in früheren Texten gezeigt, dass die genannten Steuerungsprobleme am besten mit ökonomischen Instrumenten wie Cap-and-Trade-Ansätzen gelöst werden können (Ekardt 2019; Garske 2019; Weishaupt et al. 2020; Garske/ Ekardt 2021; Stubenrauch 2019; Weishaupt 2019). Steuerungsinstrumente müssen im Sinne der Abbildbarkeit der gesteuerten Faktoren und im Sinne des Vollzugs vorzugsweise auf leicht fassbaren Steuerungsgrößen beruhen und auf einer breiten inhaltlichen und geographischen Ebene ansetzen, um Verlagerungs- und

Rebound-Effekte zu vermeiden. Im Bereich der Land- und Forstwirtschaft führt z.B. der Versuch, die Treibhausgas- und Biodiversitätsrelevanz einer bestimmten Fläche präzise zu erfassen, auf Abwege, weil dafür die Heterogenität des zu regelnden Gegenstandes zu groß wäre (näher Ekardt/ Jacobs/ Stubenrauch/ Garske 2020; Ekardt/ Hennig 2015; Stubenrauch et al. 2022). Deshalb ist einerseits eine Mengensteuerung nötig, die andererseits jedoch nicht direkt etwa an der Treibhausgasrelevanz oder der Biodiversität ganz konkreter Flächen ansetzen kann.

Sehr gut realisierbar ist demgegenüber eine Mengensteuerung, die an leicht fassbare Steuerungsgrößen oder Governance-Einheiten und konkret an fossile Brennstoffe, Tierprodukte und Pestizide anknüpft. Dies sind just die Schädigungsfaktoren für Land- und Forstwirtschaft, die die Flächennutzung für Tierhaltung, neue Siedlungsgebiete, neue Verkehrswege u.a.m. vorantreiben, weil sie die bisherige autozentrierte Verkehrspolitik, Zersiedlung etc. allererst ermöglichen. Steuert man jene Faktoren mit Mengensteuerungssystemen, vermeidet man die genannten Steuerungsprobleme gerade und adressiert, da die Schädigungsfaktoren für fast alle Umweltprobleme ursächlich sind (auch z.B. Stickstoff hat eine vollständig in den fossilen Brennstoffen von Verkehr, Industrie, Energiewirtschaft sowie in der Tierhaltung liegende Basis), alle relevanten ökologischen Fragen gleichzeitig, zumindest zum größten Teil. Auf diese Weise ließe sich Postfossilität und eine drastische Reduktion der Tierhaltung – sowie der Pestizide – ansteuern und ergo die genannte nötige Kombination aus technologischer Innovation und Suffizienz implementieren. Da Mengensteuerungssysteme (Cap and Trade) beim Endverbraucher als steigende Kosten ankommen, werden damit zugleich unterschiedliche menschliche Motivationsfaktoren wie Eigennutzenkalküle, Normalitätsvorstellungen, aber auch emotionale Faktoren wie Verdrängung sinnvoll adressiert. Zugleich wird so ein relativ freiheitsfreundlicher Regulierungspfad gewählt, weil ein solcher Ansatz für Landwirt/innen und Verbraucher/innen bürokratiearm und spielraumreich ist. Zu erwähnen ist auch die Kosteneffizienz, weil die Nutzungsrechte in einem Mengensteuerungssystem zwischen den Normadressaten handelbar sind und die ökologische Transformation daher in planbaren, Schritten geschieht.

Konkret für die fossilen Brennstoffe (bezogen auf Land- und Forstwirtschaft wie auch insgesamt) wäre der Weg daher eine Integration aller fossilen Brennstoffe in das vorhandene EU-Mengensteuerungssystem, nämlich den EU-Emissionshandel (EU-ETS), verbunden mit einer Streichung aller Altzertifikate und einem Cap null bis spätestens 2035 (bzw. eher früher, vgl. Ekardt/ Wieding/ Zorn 2018). Die EU-Kommission hat im Juli 2021 Vorschläge in dieser Richtung vorgelegt. Der EU-ETS soll endlich als Mengensteuerungssystem für alle fossilen Brennstoffe wirken und ein strengeres Ziel bekommen – also ein früheres Totalverbot für Kohle, Gas und Öl. In der Tat lässt sich so Postfossilität in allen Sektoren erreichen. Die EU-Vorschläge gehen aber nicht weit genug. Die Kernfrage an die künftige Bundesregierung (die in den Wahlprogrammen und überwiegend auch im Ampel-Sondierungspapier unbeantwortet bleibt) lautet daher: Wie stehen die deutschen Parteien zu den dringend nötigen Ergänzungen, die die EU-Vorschläge brauchen, um wirksam zu sein? Werden sie die EU antreiben, beim Emissionshandel alle überschüssigen Altzertifikate zu streichen, die von den Staaten früher an die Unternehmen verschenkt wurden und die bis heute den Preis der Emissionszertifikate massiv

verwässern? Werden sie strengere Klimaziele einfordern – nämlich den Emissionshandel so festzulegen, dass er spätestens 2035 (bzw. früher) zu null fossilen Brennstoffen führt? Ebenfalls wichtig wäre die Schließung aller Schlupflöcher, also ein Verbot, sich Pseudo-Klimaschutzmaßnahmen im außereuropäischen Ausland anrechnen lassen zu können wie etwa beim Clean Development Mechanism.

Die EU-Kommission hat außerdem verstanden: Wirksame EU-Klimapolitik gelingt am besten dann, wenn man zugleich mit möglichst vielen anderen Staaten, die ähnliche Maßnahmen ergreifen, eine Art globalen Klimaclub bildet und zugleich Border Adjustments gegenüber solchen Staaten einführt, die nicht mitmachen. Sonst verlagert man Emissionen teils einfach dorthin, mit ökologisch wie auch ökonomisch nachteiligen Folgen. Mit derartigen Ökozöllen schafft man außerdem Anreize, dass andere Staaten beim Klimaclub mitmachen. Dabei ist davon auszugehen, dass viele Länder des Globalen Südens das nur können, wenn ihnen beim grünen Wandel finanziell viel massiver geholfen wird, etwa aus den Mitteln des ausgebauten EU-ETS. Die Rolle, die die künftige Bundesregierung bei alledem spielt, hat daher größere Auswirkungen auf einen wirksamen Klimaschutz als die Änderung deutscher Gesetze.<sup>2</sup>

Elementar wichtig für die Erreichung der Umweltziele gerade in der Land- und Forstwirtschaft sind ferner ein zweites und ein drittes Mengensteuerungssystem für tierische Produkte sowie für Pestizide auf EU-Ebene. Dies wäre wiederum zu kombinieren mit einem Border Adjustment für tierische Produkte und Pestizide an den EU-Außengrenzen (detailliert entwickelt bei Weishaupt et al. 2020; Weishaupt 2019; ferner Garske 2020; Garske/ Ekardt 2021; Ekardt et al. 2018). Diese tierische Komponente fehlt in den EU-Kommissionsvorschlägen vom Juli 2021 bislang völlig; sie sollte daher von der künftigen Bundesregierung massiv eingefordert werden. Getragen ist ein solcher ETS für tierische Produkte von folgenden Überlegungen: Was die Treibhausgasemissionen aus der Viehzucht betrifft, so können verbesserte Technologien wie optimaler Düngereinsatz und andere Tierfuttermittel, die zu weniger Methan-Emissionen führen, die Emissionen der Viehzucht verringern, aber die benötigte Fläche (die zugleich Druck auf die Wälder ausübt) ändert sich dadurch z.B. kaum. Bei dem Versuch, den Flächenbedarf für Tierhaltung und Tierfutter zu reduzieren, ist deshalb eine drastische Verringerung des Viehbestands geboten. Ein ETS hängt aber wie gesehen von Adressen und Steuerungseinheiten ab, die leicht erfasst und kontrolliert werden können. Aufgrund der hohen Anzahl von Tierhaltungsbetrieben (6,2 Millionen allein in der EU) wäre es verglichen mit einer direkten Steuerung der Tierhalter insoweit sinnvoller, den verarbeitenden Sektor zu adressieren

<sup>2</sup> Auch ein Sozialausgleich kann unter diesen Umständen gelingen. Wenn ein Emissionshandel die Klimagase gesamtgesellschaftlich strikt begrenzt, kann man gleichzeitig zum Beispiel gleichzeitig die Hartz-IV-Sätze erhöhen, ohne dass die daraus resultierenden zusätzlichen Emissionen gesamtgesellschaftlich zu mehr Emissionen führen. Bei Klima-Abgaben, würde man auf sie setzen anstelle des Emissionshandels, ist das gerade nicht so. Denn dort haben die Emissionen keinen festen Deckel. Entsprechend dem EU-Vorschlag eines Sozialfonds wäre dabei indes wohl eine Unterstützung lediglich wirklich Bedürftiger und keine Pro-Kopf-Rückverteilung der Einnahmen anzustreben, weil jedwedes Bepreisungsinstrument vor dem Problem steht, primär im internationalen Maßstab Sozialausgleich betreiben zu müssen – denn ohne massive Nord-Süd-Transfers ist eine globale Klimawende erkennbar unrealistisch. Zum allgemeinen Hintergrund Ekardt 2019.

(13.000 Schlachthöfe, 5.400 Milcherzeuger in der EU). Steuerungseinheiten könnten das einzelne Tier oder die Output-basierte Emission pro Kilogramm tierischer Produkte sein. Grenzausgleichsmechanismen wären wie gesagt auch hier erneut wichtig, damit die tierische Nahrungsmittelproduktion nicht einfach ins außereuropäische Ausland abwandert. Der gesamte Ansatz, zumal in Kombination mit dem ETS für fossile Brennstoffe, würde die Zahl der Nutztiere drastisch senken und höchstwahrscheinlich die Menge an importierten Futtermitteln (z.B. Soja aus Regenwaldgebieten) aufgrund von mehr Weidegang verringern (siehe nochmals im Detail Weishaupt et al. 2020 zur im Lichte der Umweltziele wohl noch vertretbaren Zahl der verbleibenden Nutztiere, die für die Festlegung der Obergrenze eines ETS für Nutztiere relevant ist). Der letztgenannte Effekt kann verstärkt werden, wenn die Viehzüchter verpflichtet werden, eine bestimmte Menge an Futtermitteln selbst zu produzieren.

Leicht auf der Ebene der Produzenten implementierbar wäre ferner ein drittes Mengensteuerungssystem für Pestizide. Dies würde zu Preissteigerungen führen und den Gesamteinsatz an Pestiziden entlang der gewählten Mengengrenze reduzieren, was verschiedene Umweltprobleme – primär den Biodiversitätsverlust – in Land- und Forstwirtschaft adressieren würde. Bei wohlwollender Betrachtung weist die EU-Chemikalienstrategie bereits in diese Richtung. Die Strategie zielt darauf ab, alle schädlichen Chemikalien zu verbieten, es sei denn, ihre Verwendung ist nachweislich unerlässlich. Beim Einsatz von Pestiziden liegt der Schwerpunkt der Strategie jedoch auf der Verstärkung von Synergieeffekten und der Anpassung der Rückstandshöchstwerte von Pestiziden im Rahmen der Pflanzenschutzmittelverordnung. Bislang ist die EU-Pflanzenschutzgesetzgebung insgesamt weit davon entfernt, an die aktuellen Ziele der Farm-to-Fork-Strategie angepasst zu sein, den Pestizideinsatz zu halbieren. Ob dieses Reduktionsziel ausreicht oder eine stärkere Reduktion angestrebt werden müsste, ist nicht abschließend geklärt.

Mit den drei Emissionshandelssystemen für fossile Brennstoffe, Tierhaltung und Pestizide würden die Treiber der Flächeninanspruchnahme und der ökologischen Schädigung für Klima/Biodiversität/Nährstoffkreisläufe/Umweltmedien massiv reduziert, was zu einem weitaus geringeren Druck auf das Land- und Forstsystem und zu einem geringeren Bedarf z.B. an Abholzung für Tierfutter führen würde, was wiederum dazu beitragen würde, dass mehr Landfläche für stoffliche Biomassenutzungen, Schaffung von Naturschutzflächen sowie für moderate und ökologisch durchdachte Aufforstung oder Wiederaufforstung (die zur Bindung von Restemissionen aus Klimasicht unabdingbar ist) frei wird. Zugleich würde der Ökolandbau oder zumindest eine stärker agrarökologisch ausgerichtete Form der Landwirtschaft massiv nach vorne gebracht (im Einzelnen dazu Stubenrauch et al. 2022). Ebenfalls würden Lebensmittelverluste in der EU und bei Importen aufgrund der deutlich steigenden Kosten stark reduziert (dazu Garske et al. 2020) und die Kaskadennutzung beim Holz vorangebracht. Im Gegensatz zu dem prinzipiell denkbaren Versuch, die gleichen Effekte mit Steuern zu erzielen, benötigt der Emissionshandel auch nur eine qualifizierte Mehrheit im EU-Ministerrat und eine einfache Mehrheit im Europäischen Parlament und keinen Konsens wie bei Steuern (Art. 192 AEUV).

### 4.3. Ordnungs-, Subventions- und Handelsrecht: Wälder, Ackerbau, Bioenergie

Um alle Umweltziele in der Land- und Forstwirtschaft gleichermaßen zu erreichen und damit eine nachhaltigkeitskonforme Bioökonomie zu ermöglichen, wäre es nötig, Mengensteuerungssysteme der genannten Art um bestimmte leicht fassbare und damit kontrollierbare – also den typischen Steuerungsproblemen wenig ausgesetzte – ordnungs- und subventionsrechtliche Regelungen zu ergänzen. Veränderungen bei Subventionen sind trotz ähnlicher Wirkungen den Caps (oder alternativ Abgaben) unterlegen, da sie in der Regel eher auf den Erwerb als auf die effiziente Nutzung bestimmter Produkte abzielen. Auf jeden Fall stellen sich soziale Verteilungsfragen nicht nur bei Obergrenzen oder Abgaben, denn auch Subventionen sind nicht umsonst. Auch in der Forstwirtschaft sollte sich das EU- und nationale Subventions- und Ordnungsrecht daher auf einzelne Punkte konzentrieren, bei denen die Wirkung von Mengensteuerungssystemen nicht ausreicht und gleichzeitig die Probleme der Abbildung, Verlagerung und Durchsetzbarkeit nicht zu erwarten sind. Prinzipiell sind auch dabei erneut EU-Regelungen vorzugswürdig wegen der größeren Reichweite und zwecks Vermeidung von Verlagerungseffekten. Dies wird im vorliegenden Abschnitt anhand einiger zentraler Regelungen für Wälder, Ackerbau und Bioenergie betrachtet und im nächsten Abschnitt sodann speziell für (Bio-)Kunststoffe.

- Ein ETS für tierische Produkte sollte ordnungsrechtlich um eine Flächenbindung (nicht mehr nur wie bislang im Ökolandbau) ergänzt werden, der die Zahl der Tiere pro Hektar moderat begrenzt und damit eine Konzentration des verbleibenden Viehbestandes und ergo regionale Nährstoffüberschüsse vermeidet. So erreicht man eine optimale Synergie von Klima- und Biodiversitätsschutz. Würde man die Tierhaltungsreduktion allein über eine Flächenbindung anstreben, wäre demgegenüber die Flexibilität der Landwirtschaft gering und die Kosten des Systems entsprechend höher (Garske 2019; Weishaupt et al. 2020; Garske/ Ekardt 2021).
- Ein weiterer regulatorischer Ansatz, der relativ schnell umgesetzt werden könnte, wäre der bedingungslose und flächendeckende Schutz von Natur- und Altwäldern in entwickelten Ländern im Rahmen des Naturschutzrechts, vorliegend besonders in der EU. Diese Wälder binden den meisten Kohlenstoff und enthalten die größte biologische Vielfalt. Der Schutz könnte durch die Einrichtung von Schutzgebieten mit strengen Verboten und Kontrollen erfolgen. Zur Vermeidung von Korruption auch in EU-Ländern könnten spezielle EU-Behörden den Prozess überwachen und sollten mit entsprechenden Befugnissen ausgestattet werden. Dieser Ansatz würde jedoch in den meisten Entwicklungsländern höchstwahrscheinlich nicht funktionieren, da sie auf die Waldressourcen und die aus der Waldnutzung erzielten Einnahmen angewiesen sind. Für diese Länder können Subventionen in Gestalt von Zahlungen für Ökosystemleistungen etabliert werden (dazu sogleich). Im Bereich der Forstwirtschaft ist es allerdings vergleichsweise offenkundig, dass die Menschheit die Wälder weiterhin wirtschaftlich nutzen muss. Daher funktionieren Totalverbote in Bezug auf Wälder nur für einige wichtige Gebiete, in denen jede Art von wirtschaftlicher Aktivität ausgeschlossen werden sollte. Ebenso total könnte ein Drainageverbot für Moorflächen in der EU erlassen werden,

kombiniert mit einem Gebot zur Wiedervernässung der meisten Moorstandorte (außer in besiedelten Gebieten), da die Standorte bekannt sind und ein Vollzug insofern relativ leicht wäre.

- Die Nutzung von Bioenergie sollte ganz oder weitgehend auf Reststoffe beschränkt werden. Für einzelne bodenverbessernde Blühpflanzen könnte es davon vielleicht Ausnahmen geben; umgekehrt erscheint es unter Biodiversitätsgesichtspunkten wesentlich, dass ein großer Teil des Altholzes im Wald verbleibt. All dies könnte durch ein Importverbot für Biomasse und ein vollständiges Ende der inländischen Bioenergiesubventionen erreicht werden; all dies (was klar ist und nicht unter Problemen der Abbildbarkeit und Durchsetzbarkeit leidet) könnte das Regime der Nachhaltigkeitskriterien in seiner jetzigen Form ersetzen, das unter den bekannten Governance-Problemen von Regulierungs- und Subventionsinstrumenten leidet; alternativ wäre eine moderate Erhöhung der allgemeinen Abgaben auf die Landnutzung denkbar (Hennig 2017; Ekardt 2019).
- Das Gesagte ersetzt noch nicht konkrete Instrumente zur Wiederherstellung von Waldökosystemen und Aufforstungen, die sich an den Prinzipien von Mischwäldern orientieren sollten. Hierfür erscheinen Subventionen notwendig, die im Falle der EU mit einer Reform der GAP kombiniert werden könnten (siehe Heyl et al. 2020). Diese müsste für eine nachhaltige Bioökonomie als Ergänzung zu den bereits vorgestellten Instrumenten dem Prinzip „öffentliche Gelder ausschließlich für öffentliche Leistungen“ folgen und z.B. Wald- und generell Naturschutzmaßnahmen zugunsten der Land- und Forstwirte vergüten. Um Einkommensbeihilfen im Rahmen der ersten Säule zu erhalten, müssen bislang Landwirte die Grundanforderungen an die Betriebsführung (GAB) und die Standards zur Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen in gutem landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand (GLÖZ) einhalten. Die GLÖZ 7 und 8 verlangen ab 2023, dass in den meisten sensiblen Zeiträumen kein nackter Boden vorhanden sein darf und Fruchtfolgen eingehalten werden, um eine diversifizierte Landwirtschaft zu fördern; GLÖZ 9 verlangt daneben, dass 4 % der Fläche unproduktiv sein müssen. Darüber hinaus können Landwirte an Öko-Regelungen teilnehmen. Neue Öko-Regelungen zielen darauf ab, die Umweltleistung der GAP zu stärken und sollten zur Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft genutzt werden. Wie erwähnt kämpft die zweite Säule der GAP indes mit einer chronischen Unterfinanzierung. All dies wäre letztlich aber eben durch ein Subventionssystem, welches sich von der Förderung der Produktion als solcher komplett abkoppelt und ausschließlich solche Handlungen zugunsten öffentlicher Güter subventioniert, die nicht bereits durch die Mengensteuerungssysteme angereizt werden, zu ersetzen.
- Im Falle der Entwicklungsländer könnte das Prinzip „Standards gegen Geld“ angewandt werden, indem diese Länder in die ETS-Ansätze zur Bekämpfung der treibenden Kräfte einbezogen werden (was der Entwaldungsbekämpfung zugutekäme) und diesen Ländern die Einnahmen aus dem Gesamtsystem für bestimmte Zwecke wie die Aufforstung überlassen werden. Theoretisch bieten Payments for Ecosystem Services (PES)

wie REDD+ finanzielle Anreize für Landbesitzer, die Umweltleistung des Landes zu verbessern, indem bestimmten Ökosystemleistungen (z.B. Kohlenstoffbindung oder Schutz der Biodiversität) ein finanzieller Wert zugewiesen wird. Klare Eigentumsrechte sind für PES-Systeme wichtig, um die Gelder der verantwortlichen Einheit zuzuweisen, sowie effektive Verwaltungsstrukturen, um die Durchsetzung zu ermöglichen und Korruption zu vermeiden. Außerdem müssen die Transaktionskosten minimiert werden, um eine hohe Beteiligung zu erreichen. Die Situation bleibt jedoch sehr ambivalent. Einerseits ist ein Geldtransfer in den Globalen Süden eindeutig erforderlich. Andererseits sind Verlagerungseffekte durch Produktionsersatz (auf eine Waldfläche, die nicht in ein PES-System einbezogen ist) nur schwer zu verhindern. Allerdings könnte das Problem durch die anderen hier vorgeschlagenen Maßnahmen verringert werden: ETS für tierische Produkte in Kombination mit Border Adjustments, Importverbot für Bioenergie, Ausstieg aus fossilen Brennstoffen usw.

- Subventionen im Zuge einer von Grund auf reformierten GAP sowie weiteres Ordnungsrecht sind ferner angezeigt zugunsten von Nährstoff-Recycling und zugunsten einer Umsetzung der oben geschilderten weiteren Erfordernisse einer nachhaltigen Landwirtschaft, soweit sich diese nicht über die Mengensteuerungsinstrumente bereits von selbst entwickeln. Die Förderung von organischen und recycelten Düngemitteln ergibt sich im Grundsatz zwar bereits durch die Einbeziehung aller fossilen Brennstoffe in den EU-ETS (Garske/ Ekardt 2021). Dennoch erfordert die Förderung innovativer Düngemittel im kreislaufwirtschaftlichen Sinne auch eine Änderung der EU-Düngemittelverordnung. Die Verordnung erfasst nun zwar auch organische und recycelte Düngemittel aus Sekundärrohstoffen, hält aber auch die Parallelmärkte für Düngemittel aufrecht. Weder werden organische, rezyklierte oder andere innovative Düngemittel eindeutig gefördert, noch werden (energieintensive) mineralische und synthetische Düngemittel mit nicht-regenerativer Basis eingeschränkt oder verboten. Passend dazu zielt die Farm-to-Fork-Strategie darauf ab, bis 2030 Nährstoffverluste um mindestens 50 % zu reduzieren. Nach einer früheren Aussage der EU-Kommission sollen 30 % der mineralischen/synthetischen Düngemittel durch recycelte Nährstoffe ersetzt werden.
- Darüber hinaus könnte man auf EU-Ebene ordnungsrechtlich besser definieren, was als Wald anzusehen ist. Palmen- oder Holzplantagen sind aus Sicht des Klimaschutzes und der biologischen Vielfalt nahezu nutzlos und sollten daher nicht als Wald angesehen werden. Dies könnte auch durch eine Änderung der IPCC-Richtlinien von 2006 geschehen. Definitionen sollten alle Wälder abdecken, in die der Mensch eingreift, einschließlich des gesamten Spektrums an Bewirtschaftungspraktiken, vom Schutz der Wälder über die Anpflanzung von Plantagen, die Förderung der natürlichen Verjüngung, die kommerzielle Holzproduktion, die nicht-kommerzielle Gewinnung von Brennholz bis hin zur Aufgabe von bewirtschafteten Flächen. Dies könnte durch eine weitere (und strengere) Unterscheidung zwischen Naturwäldern, bewirtschafteten Wäldern und Plantagen verbessert werden. Nachhaltige Waldbewirtschaftung ist definiert als die Nutzung von Wäldern und Waldflächen in einer Art und Weise und in

einem Umfang, die ihre biologische Vielfalt, Produktivität, Regenerationsfähigkeit, Vitalität und ihr Potenzial, jetzt und in Zukunft relevante ökologische, wirtschaftliche und soziale Funktionen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene zu erfüllen, erhält und anderen Ökosystemen keinen Schaden zufügt (Art. 2 lit. n EU-Taxonomie 2020). Verbindliche Standards für die nachhaltige Anpflanzung von Bäumen und die Bewirtschaftung von Wäldern sind jedoch bisher nicht etabliert.

- Ergänzend zu Border Adjustments sollten (im Sinne der beschriebenen Klimaclubs) möglichst viele der hier vorgeschlagenen EU-Umweltstandards zugleich in den aktuell entstehenden plurilateralen Freihandelsabkommen verankert werden (Heyl/ Ekardt/ Roos/ Stubenrauch/ Garske 2021).
- Separate Anforderungen an das öffentliche Beschaffungswesen dürften sich, wenn die vorstehenden weitgehenden Konzepte realisiert werden, demgegenüber erübrigen. Grundsätzlich wären aber auch weitergehende Anforderungen an die öffentliche Hand denkbar, etwa völlige Pestizidfreiheit statt bloßer Pestizidreduktion.

#### **4.4. Ordnungs-, Subventions- und Handelsrecht: (Bio-)Kunststoffe**

Mit den beschriebenen Instrumenten schafft man flächenmäßig Raum, um in begrenztem Umfang Biomasse für eine stoffliche Nutzung anbauen zu können. Wie dies geschieht und welche ergänzenden Regulierungsbedarfe spezifisch im Hinblick auf Materialien wie Biokunststoffe im EU- und nationalen Ordnungs- und Subventionsrecht (wiederum mit einem Vorrang für ersteres) entstehen, wird im Folgenden etwas näher fokussiert (das Folgende orientiert sich an Stubenrauch/ Garske/ Ekardt/ Weisse/ Lorenz 2020; Stubenrauch/ Ekardt 2020).

Das ordnungsrechtlich dominierte Kreislaufwirtschaftsrecht und mediale Umweltrecht versuchen bislang an einer ganzen Reihe von Stellen, den Einsatz bestimmter Kunststoffprodukte zurückzudrängen oder ihren Austrag in die Umwelt zu minimieren. Die dabei angestrebte Abfallvermeidung sowie Gefahrenabwehr und Vorsorge ist jedoch immer vergleichsweise punktuell und nicht flächendeckend konzipiert. Postfossilität bei Kunststoffen ist bislang kein offizielles politisches Ziel, welches zeitnah angestrebt wird. Der Diskurs dreht sich bislang insoweit primär um einzelne ökologische Verbesserungen; dies betrifft Fragen wie beispielsweise eine mögliche Erweiterung der EU-Wasserrahmenrichtlinie, um einen guten ökologischen Zustand der aquatischen Umweltsysteme zukünftig auch im Hinblick auf die Belastung mit (Mikro-)Plastik abbilden zu können. Ebenso könnten die Anforderungen an mit Plastik verunreinigte Bioabfälle in puncto landwirtschaftliche Verwertung strenger gefasst werden. Ferner könnten weitere Kunststoffprodukte im Rahmen der Kunststoffstrategie mit Verboten belegt werden. Auch die absichtliche Hinzufügung von Polymeren (insbesondere im Mikro- und Nanometerbereich) zur Produktverbesserung, beispielsweise bei Düngemitteln, könnte strenger reguliert werden. Die Verpflichtung aus Art. 2 Abs. 1 Paris-Abkommen sowie den Menschenrechten in einem vorsorgeorientierten Verständnis impliziert jedoch wie gesagt, die fossilen Brennstoffe zeitnah aus dem Markt zu nehmen, und zwar weltweit und in allen Sektoren. Einerlei wie unvollständig das mediale oder kreislaufwirtschaftliche Kunststoffordnungsrecht bislang ausfällt

und einerlei wie wenig verbindlich viele völkerrechtliche Vorgaben etwa im Wasservölkerrecht erscheinen, ist deshalb der bloße Weg der Detailverbesserung verstellt. Es muss vielmehr in der EU (und letztlich weltweit) zunächst einmal ein Steuerungsansatz gewählt werden, der dieses fossile Phasing-Out herbeiführt:

- Es wurde oben bereits dargelegt, dass sowohl der transnationale Charakter der fossilen Brennstoffe als auch typische Steuerungsprobleme des Ordnungsrechts mit Mengenproblemen (wie Rebound-Effekte, Vollzugsprobleme, Abbildbarkeitsprobleme und sektoren-/ raum-/ umweltproblembezogene Verlagerungseffekte) durch eine Mengensteuerung für die Fossilen mit einem Cap null für Anfang der 2030er Jahre gelöst werden könnten. Bezogen auf Kunststoffe zeigt sich dies daran, dass die diffuse Belastung mit Kunststoffausträgen, der mengenmäßig überbordende Kunststoffeinsatz, die Schwierigkeiten beim Recycling und die Verknüpfung verschiedener Umweltprobleme exakt in jener Mengensteuerung gemeinsam adressiert werden könnten. Denn so wird die fossile Basis beseitigt und zugleich übergreifend Kreislaufführung und Suffizienz durch steigende Preise im agrarischen Bereich stärker angereizt. Ein Phasing-Out für die fossilen Brennstoffe würde die bisherige fossil basierte Kunststoffproduktion beenden, zugleich aber auch Folgefragen gerade wegen der damit ins Zentrum rückenden Bioökonomie aufwerfen. Diese Folgefragen sind nicht nur ökonomischer und gesellschaftlicher Natur, weil Kunststoffe bislang in vielen Sektoren eine große Rolle spielen und nicht immer leicht zu reduzieren oder zu ersetzen sind, allein schon wegen des begrenzten Entwicklungsstands, der aktuellen Anbaumethoden (s.o.) und der begrenzten Flächenverfügbarkeit für biobasierte Kunststoffe. Die Folgefragen sind vielmehr auch ökologischer Natur. Ein Run in die Fläche zwecks Produktion biobasierter Kunststoffe in großen Mengen wäre die naheliegende Folge eines Betrachtens allein der fossilen Brennstoffe. Diesen Run in die Fläche adressieren aber eben gerade der oben angeratene ETS für tierische Produkte sowie für Pestizide. Ergänzend anzuraten sein kann eine allgemeine Verteuerung der Flächennutzung etwa im Wege der Grundsteuer, wobei auch dies transnational erfolgen sollte, damit die Regelung nicht einfach umgangen wird; dies könnte indes obsolet sein aufgrund der Verteuerungen, wie sich bereits durch die Mengensteuerungssysteme entstehen. Damit würde sowohl das Problem der Flächennutzung verringert als auch die Inanspruchnahme von Flächen etwa für die Tierhaltung massiv minimiert und somit Platz geschaffen für die verstärkte Gewinnung pflanzlicher Biomasse. Wenn man auf diese Weise letztlich die Kreislaufführung (Konsistenz) und die Suffizienz bei postfossilen Kunststoffen auf den Weg bringt, wäre ein wesentlicher Schritt getan.
- Dass die beschriebenen Mengensteuerungssysteme den Nutzungsdruck auf Wälder reduzieren, kam bereits zur Sprache. Dies ist gerade für den Kunststoffdiskurs noch einmal wichtig, weil fossile Kunststoffprodukte oft potenziell auch durch Holzprodukte ersetzt werden können, was jedoch nur vertretbar erscheint, wenn durch die genannten Instrumente (sowie die ebenfalls genannten teilweisen Verbote der Waldnutzung) der Nutzungsdruck auf den Wald zunächst reduziert wird. Ergänzend könnte man be-

stimmte Produkte – etwa Einwegteller und Einwegbesteck gleich aus welchem Material – auch einfach vollständig verbieten, verbunden mit Importverboten, da es sich insoweit um leicht vollziehbare Regelungen handelt.

- Selbst wenn diese Schritte gegangen werden, verbleibt im Kunststoffrecht respektive Kreislaufwirtschaftsrecht weiterer Regulierungsbedarf. Zwar wäre die (künftig biobasierte) Kunststoffmenge damit von vornherein begrenzt. Jedoch dürfte auch der Austrag biobasierter Kunststoffe in die Umwelt ähnliche Probleme aufwerfen wie bislang. Denkbar sind insbesondere Vorschriften, die eine vollständige Kreislaufführung und nachgelagert auch Biodegradierbarkeit von Biokunststoffen herbeiführen. Vorrangig (und zur Biodegradierbarkeit ggf. in einem Spannungsverhältnis stehend) bleibt indes die verstärkte Kreislaufführung auch der biobasierten Kunststoffe.

Folgt man den in der gesamten Studie entwickelten Maßnahmenvorschlägen und steuert somit in Richtung einer Suffizienzstrategie (auch) für die gesamte vorliegend analysierte Bioökonomie, wird dies – anders als rein technische Strategien wie eine verstärkte Kreislaufführung – gesamtwirtschaftlich ggf. dazu führen, die Wachstumsorientierung modernen Wirtschaftens in Frage zu stellen und in Richtung eines Postwachstumszustands weiterzuentwickeln, weil die Wertschöpfung sinkt. Dies wirft vielfältige Folgefragen etwa in der Sozialversicherung oder beim Arbeitsmarkt auf, denn die entsprechenden Systeme sind bisher auf der Basis eines (im Großen und Ganzen) ständigen Wachstums konzipiert (näher Ekardt 2019; Rath/ Ekardt/ Vöhler 2021). Jene Fragen stellen sich für eine mit den eingangs genannten Umweltzielen kompatible Nachhaltigkeitspolitik insgesamt und nicht speziell für einen einzelnen Sektor. Dem näher nachzugehen, würde hier zu weit führen, denn es handelt sich um hochkomplexe Fragestellungen, denen man indes nicht ausweichen kann, will man die rechtsverbindlichen Umweltziele etwa für Klima und Biodiversität nicht preisgeben.

## 5. Fazit: Maßnahmen für eine nachhaltige Bioökonomie

Die vorliegende Studie zur Bioökonomie (in einem weiten Wortsinne) empfiehlt, orientiert an den Klima- und Biodiversitätszielen und dem Recht auf Nahrung, eine Kombination aus technischer Innovations- und Suffizienzstrategie. Gebündelt erfordert dies folgende politisch-rechtliche Maßnahmen, und zwar möglichst auf EU-Ebene zur Vermeidung von ökologisch kontraproduktiven Verlagerungseffekten und Wettbewerbsnachteilen (und damit auch gesellschaftlichen Akzeptanzproblemen), zumal teils auch nur dort die entsprechende Regelungsmöglichkeit rechtlich überhaupt zulässig ist:

1. drei Mengensteuerungssysteme für sämtliche fossilen Brennstoffen (Cap null Anfang der 2030er Jahre) sowie tierische Produkte auf der Ebene von Schlachthöfen und Molkereien (Reduktionsziel rund drei Viertel) und für Pestizide;
2. ergänzend Border Adjustments an den EU-Außengrenzen;
3. ferner ein ordnungsrechtlich nahezu ausnahmsloser Schutz von alten Wäldern und Mooren sowie ein Wiedervernässungsgebot;
4. weiterhin eine Ausweitung der im Ökolandbau etablierten Tierhaltungs-Flächenbindung auf die gesamte agrarische Fläche;
5. weitgehende Beschränkung der Bioenergie-Nutzung auf bestimmte Reststoffe, flankiert durch Importverbote;
6. national und international vollständige Umstellung aller Agrar- und Forstsubventionen auf „öffentliches Geld für öffentliche Leistungen“, um ergänzend zu den Mengensteuerungssystemen Naturschutz und Aufforstung voranzutreiben;
7. klarere Definition von Wäldern;
8. völliges Verbot bestimmter Einwegprodukte unabhängig vom verwendeten Material;
9. Verpflichtung zu möglichst weitgehender Kreislaufführung und (nachrangig) Biodegradierbarkeit bei Biokunststoffprodukten;
10. strengere schadstoffrechtliche Regeln (auch) für biobasiertes (Mikro-)Plastik.

## Literaturverzeichnis

- Dasgupta, Partha: The Economics of Biodiversity. The Dasgupta Review, London 2021, [www.gov.uk/government/publications/final-report-the-economics-of-biodiversity-the-dasgupta-review](http://www.gov.uk/government/publications/final-report-the-economics-of-biodiversity-the-dasgupta-review).
- De Boe, Gwendolin: Impacts of agricultural policies on productivity and sustainability performance in agriculture. A literature review, Paris 2020, <https://www.oecd-ilibrary.org/deliver/6bc916e7-en.pdf?itemId=%2Fcontent%2Fpaper%2F6bc916e7-en&mimeType=pdf>.
- Edenhofer, Ottmar/ Flachsland, Christian/ Kalkuhl, Matthias/ Knopf, Brigitte/ Pahle, Michael: Optionen für eine CO2-Preisreform, MCC-PIK-Expertise für den Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Berlin 2019, <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/201374/1/167034682X.pdf>.
- Ekardt, Felix: Theorie der Nachhaltigkeit: Ethische, rechtliche, politische und transformative Zugänge – am Beispiel von Klimawandel, Ressourcenknappheit und Welthandel, 4. Aufl. = 3. Aufl. der Neuausgabe Baden-Baden 2021.
- Ekardt, Felix: Sustainability. Transformation, Governance, Ethics, Law, Berlin 2019.
- Ekardt, Felix/ Hennig, Bettina: Ökonomische Instrumente und Bewertungen der Biodiversität. Lehren für den Naturschutz aus dem Klimaschutz, Marburg 2015.
- Ekardt, Felix/ Wieding, Jutta/ Zorn, Anika: Paris Agreement, precautionary principle and human rights. Zero emissions in two decades?, Sustainability 10(8) 2018, 2812 ff., <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/8/2812/pdf>.
- Ekardt, Felix/ Jacobs, Benedikt/ Stubenrauch, Jessica/ Garske, Beatrice: Peatland Governance. The Problem of Depicting in Sustainability Governance, Regulatory Law, and Economic Instruments, Land 2020, 83 ff., <https://www.mdpi.com/2073-445X/9/3/83>.
- Ekardt, Felix/ Heß, Franziska/ Wulff, Justus: BVerfG-Klima-Beschluss: Folgen für Bund, EU, Länder und Kommunen, EurUP 2021, 212 ff.
- Ekardt, Felix/ Heß, Franziska: BVerfG, neues EU-Klimaschutzrecht und das Klima-Ziel des Paris-Abkommens, Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 2021a, 1421 ff.
- Ekardt, Felix/ Heß, Franziska: Intertemporaler Freiheitsschutz, Existenzminimum und Gewaltenteilung nach dem BVerfG-Klima-Beschluss: Freiheitsgefährdung durch Klimawandel oder durch Klimapolitik?, Zeitschrift für Umweltrecht 2021b, 579 ff.
- Ekardt, Felix: Klimapolitik der Grünen und FDP. Da geht einiges zusammen, ZEIT vom 01.10.2021, <https://www.zeit.de/wirtschaft/2021-09/klimapolitik-gruene-fdp-klimaschutz-liberalismus-sondierung-bundestagswahl>.

- Eppler, Ulrike/ Fritsche, Uwe/ Ribak, Sina: Zukunftsfähige Bioökonomie, Darmstadt u.a. 2021.
- Europäischer Rechnungshof (ERH): Common Agricultural Policy and climate, Special Report, Luxembourg 2021, [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21\\_16/SR\\_CAP-and-Climate\\_EN.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21_16/SR_CAP-and-Climate_EN.pdf).
- Garske, Beatrice: Ordnungsrechtliche und ökonomische Instrumente der Phosphor-Governance. Unter Berücksichtigung der Bezüge zu Böden, Gewässern, Biodiversität und Klima, Marburg 2020.
- Garske, Beatrice/ Ekardt, Felix: Economic Policy Instruments for Sustainable Phosphorus Management – Taking into Account Climate and Biodiversity Targets, Environmental Sciences Europe 2021, 56, <https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/s12302-021-00499-7>.
- Garske, Beatrice/ Bau, Antonia/ Ekardt, Felix: Digitalization and AI in European Agriculture. A Strategy for Achieving Climate and Biodiversity Targets?, Sustainability 2021, 4652.
- Hennig, Bettina: Nachhaltige Landnutzung und Bioenergie. Ambivalenzen, Governance, Rechtsfragen, Marburg 2017.
- Heyl, Katharine/ Döring, Tobias/ Garske, Beatrice/ Stubenrauch, Jessica/ Ekardt, Felix: The Common Agricultural Policy beyond 2020. A critical review in light of global environmental goals, Review of European, Comparative & International Environmental Law 2020, 95 ff., <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/reel.12351>.
- Heyl, Katharine/ Ekardt, Felix/ Roos, Paula/ Stubenrauch, Jessica/ Garske, Beatrice: Free Trade, Environment, Agriculture, and Plurilateral Treaties: The Ambivalent Example of Mercosur, CETA and the EU-Vietnam Free Trade Agreement, Sustainability 2021, 3153.
- IPCC: Global Warming of 1.5 degrees Celsius, 2018.
- Kalkuhl, Matthias/ Knopf, Brigitte/ Edenhofer, Ottmar/ Amberg, Maximilian/ Bergmann, Tobias/ Roofs, Christina: CO2-Bepreisung: Mehr Klimaschutz mit mehr Gerechtigkeit, MCC-Arbeitspapier, Berlin 2021, [https://www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/C18\\_MCC\\_Publications/2021\\_MCC\\_Klimaschutz\\_mit\\_mehr\\_Gerechtigkeit.pdf](https://www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/C18_MCC_Publications/2021_MCC_Klimaschutz_mit_mehr_Gerechtigkeit.pdf).
- Perbandt, Daniela/ Vogelpohl, Thomas/ Beer, Katrin/ Töller, Annette Elisabeth/ Böcher, Michael: Zielkonflikte der Bioökonomie. Biobasiertes Wirtschaften im Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie, Wiesbaden 2021.
- Rath, Theresa/ Ekardt, Felix/ Gätsch, Cäcilia: Power-to-X. Perspektiven, Governance, Rechtsfragen, Zeitschrift für neues Energierecht 2021, 242 ff.

- Rath, Theresa/ Ekardt, Felix/ Vöhler, Tanja: Die UN SDGs und das deutsche Sozialrecht. Unter besonderer Berücksichtigung von Rentenversicherung und Armutsbekämpfung, Soziales Recht 2021, 60 ff.
- Scown, Murray W./ Brady, Mark V./ Nicholas, Kimberly A.: Billions in Misspent EU Agricultural Subsidies Could Support the Sustainable Development Goals, One Earth 2020, 237 ff., <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590332220303559>.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU): Umweltgutachten 2020. Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa, Berlin 2020, [https://www.umwelt-rat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01\\_Umweltgutachten/2016\\_2020/2020\\_Umweltgutachten\\_Entschlossene\\_Umweltpolitik.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=31](https://www.umwelt-rat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01_Umweltgutachten/2016_2020/2020_Umweltgutachten_Entschlossene_Umweltpolitik.pdf?__blob=publicationFile&v=31).
- Spangenberg, Joachim/ Kuhlmann, Wolfgang: Bioökonomie im Lichte der planetaren Grenzen und des Schutzes der biologischen Vielfalt, Bremen 2021.
- Stubenrauch, Jessica/ Ekardt, Felix/ Hagemann, Katharina/ Garske, Beatrice: Forest Governance, Dordrecht 2022, i.E.
- Stubenrauch, Jessica: Phosphor-Governance in ländervergleichender Perspektive - Deutschland, Costa Rica, Nicaragua. Ein Beitrag zur Nachhaltigkeits- und Bodenschutzpolitik. Beiträge zur sozialwissenschaftlichen Nachhaltigkeitsforschung, Marburg 2019.
- Stubenrauch, Jessica/ Ekardt, Felix: Plastic Pollution in Soils: Governance Approaches to Foster Soil Health and Closed Nutrient Cycles. Environments 2020, <https://doi.org/10.3390/environments7050038>.
- Stubenrauch, Jessica/ Garske, Beatrice/ Ekardt/ Felix/ Weisse, Carla Fee/ Lorenz, Melanie: Kunststoff-Governance im europäischen Kreislaufwirtschafts- und Stoffrecht, Zeitschrift für Umweltrecht 2020, 215 ff.
- Stubenrauch, Jessica/ Ekardt, Felix/ Heyl, Katharine/ Garske, Beatrice/ Schott, Valentina Louise/ Ober, Susanne: How to legally overcome the distinction between organic and conventional farming - Governance approaches for sustainable farming on 100 % of the land. Sustainable Production and Consumption 2021, 716 ff., <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.06.006>.
- Weishaupt, Antonia/ Ekardt, Felix/ Garske, Beatrice/ Stubenrauch, Jessica/ Wieding, Jutta: Land Use, Livestock, Quantity Governance, and Economic Instruments. Sustainability Beyond Big Livestock Herds and Fossil Fuels, Sustainability 2020, 2053 ff., <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/5/2053>.
- Weishaupt, Antonia: Nachhaltigkeits-Governance tierischer Nahrungsmittel in der EU, Marburg 2019.
- Wieding, Jutta/ Stubenrauch, Jessica/ Ekardt, Felix: Human Rights and Precautionary Principle. Limits to Geoengineering, SRM, and IPCC Scenarios, Sustainability 2020, 8858 ff.,

<https://econpapers.repec.org/article/gamjsusta/v3a12/3ay3a2020/3ai3a21/3ap3a8858-3ad3a434537.htm>.