Stellungnahme des Einzelsachverständigen
Prof. Dr. Pierre L. Ibisch

Deutscher Bundestag
Ausschuss für
Ernährung und Landwirtschaft

Ausschussdrucksache
20(10)42-D

ö. A. "Wald", 07.11.2022

4. November 2022

für die 20. Sitzung des Ausschusses für Ernährung und Landwirtschaft

öffentliche Anhörung

zu:

Antrag der Fraktion der CDU/CSU

„Die wertvollen ökologischen Leistungen unserer Wälder anerkennen und ein entsprechendes Vergütungssystem für Waldbewirtschaftung schaffen“
(BT-Drs. 20/2554)

am Montag, dem 7. November 2022,

16:00 bis 18:00 Uhr

Die an den Deutschen Bundestag übermittelte Ursprungsdatei ermöglichte keine Weiterverarbeitung zu einer barrierefreien Ausschussdrucksache.

Schriftliche Stellungnahme

Einzelsachverständiger

Prof. Dr. Dr. hc. Pierre L. Ibisch

Centre for Econics and Ecosystem Management

Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde

Alfred-Möller-Str. 1, 16225 Eberswalde

Pierre.ibisch@hnee.de

4. November 2022

Gegenstand der schriftlichen Stellungnahme

Beschlussantrag der Fraktion der CDU/CSU

Die wertvollen ökologischen Leistungen unserer Wälder anerkennen und ein entsprechendes Vergütungssystem für Waldbewirtschaftung schaffen

vom 5.7.2022, **Drucksache** 20/**2554**

Inhalt

1. Fachliche Einordnung des Antrags 2

1.1. Zum Konzept der Ökosystemleistungen 2

1.2. Kommentierung der fachlichen Einführung des Beschlussantrages 6

2. Kommentierung der Forderungen 13

1. Fachliche Einordnung des Antrags

Der Antrag zur Würdigung und Honorierung von Ökosystemleistungen des Waldes in Deutschland fügt sich ein in einen verstärkten Diskurs zur Anerkennung und Honorierung von Ökosystemleistungen des Waldes, der seit etlichen Jahren nicht nur in wissenschaftlichen Vorhaben eine wichtige Rolle spielt, sondern auch im politischen Raum diskutiert wird sowie bereits zur Konzeption von entsprechenden waldpolitischen Instrumenten geführt hat.

Auch im Rahmen der Befassung des Deutschen Bundestages mit dem Wald und seiner aktuellen Situation hat dies in den vergangenen Jahren bereits eine Rolle gespielt. Auch der Verfasser dieser Stellungnahme hat hierzu in den Vorjahren Informationen zur Verfügung gestellt und verweist explizit auf diese vorherigen Ausführungen als Einzelsachverständiger. Sie haben weiterhin Bestand[1][2], wobei die seinerzeit vorgebrachten Positionen durch zahlreiche neuere wissenschaftliche Arbeiten untermauert werden. Hinweise auf solche Arbeiten werden im Folgenden gegeben.

1.1. Zum Konzept der Ökosystemleistungen[3]

Ein in Diskussionen und Schriften zu Ökosystemleistungen häufiger zu beobachtendes Defizit besteht darin, dass die Begrifflichkeiten nicht hinlänglich geklärt sind bzw. das Ökosystemverständnis nicht auf aktuellen wissenschaftlichen Konzepten basiert. Im Kontext von Forstwissenschaften und Waldpolitik in Deutschland ergeben sich zudem Unschärfen dadurch, dass traditionell und auch in Gesetzen von **Waldfunktionen** gesprochen wird (Schutz-, Nutz- und Erholungsfunktion), die allerdings nur teilweise mit dem aktuellen wissenschaftlichen Konzept der Ökosystemleistungen kompatibel sind bzw. auch nicht die gesamte Breite der inzwischen identifizierten Leistungen reflektieren.

Der Mensch ist im Rahmen der Evolution aus dem globalen Ökosystem hervorgegangen und als Komponente davon abhängig, dass dieses funktioniert. **Ökosystemleistungen** sind deshalb alle ökologischen Prozesse bzw. die aus ihnen resultierenden Produkte, die vom Menschen genutzt werden oder sein Leben und Wohlergehen erhalten und fördern.

Die Existenz von Ökosystemleistungen und deren Wert für den Menschen sind nicht an deren Erkennung, Beschreibung, Monetarisierung oder die gesellschaftliche Bereitschaft gebunden, für ihre Bewahrung oder Förderung ökonomische Ressourcen aufzuwenden. So war und ist z.B. die

[1] Ibisch, P.L. (2019): Umgang mit der aktuellen extremwetterbedingten Waldkrise (Deutscher Bundestag Ausschussdrucksache 19(10)280-A) für die 41. Sitzung des Ausschusses für Ernährung und Landwirtschaft (DOI 10.13140/RG.2.2.21368.60163).

[2] Ibisch, P.L. (2020): Ökologischer Zustand und Umbau der Wälder zur Förderung von Klimaresilienz und Biodiversität. Schriftliche Stellungnahme als Einzelsachverständiger zur 89. Sitzung des Ausschusses für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit des Deutschen Bundestags, Mittwoch, 25. November 2020. Bundestagsdrucksache 19(16)503C, DOI: 10.13140/RG.2.2.30316.80005.

[3] Abschnitt auf der Grundlage von Extrakten aus dem Dokument: Ibisch, P.L., J.S. Blumröder, C. Gohr & L. Schmidt (2021): Konzept zur Förderung der Funktionen und Leistungen von Waldökosystemen in Deutschland. Centre for Econics and Ecosystem Management an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde für die Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen. Eberswalde, Berlin. https://www.researchgate.net/publication/354172836_Konzept_zur_Forderung_der_Funktionen_und_Leistungen_von_Waldokosystemen_in_Deutschland

Veränderung der Qualität der Atmosphäre durch Pflanzen eine Ökosystemleistung, von der schon immer menschliches Leben abhing, ohne dass dafür die Wirkzusammenhänge erkannt werden mussten. Die Existenz und Relevanz von Ökosystemleistungen muss also völlig unabhängig vom Marktgeschehen betrachtet werden.

Erste Betrachtungen zu Ökosystemleistungen erfolgten ab den 1980er-Jahren (Begriffsprägung durch Paul und Anne Ehrlich; Ehrlich & Ehrlich 1981[4]; Ehrlich & Mooney 1983[5]). Mit dem Jahrtausend-Ökosystemgutachten der Vereinten Nationen, dem *Millennium Ecosystem Assessment*[6], wurden die Ökosystemleistungen nicht nur konzeptionell unterfüttert, sondern auch politisch eingeführt. Ab Mitte der 2000er Jahre hat sich regelrecht eine neue wissenschaftliche Disziplin einer »Ökosystemökonomie« etabliert.

Das Millennium Ecosystem Assessment unterschied zunächst vier Kategorien von Ökosystemleistungen, die mehr oder weniger direkt zum menschlichen Wohlergehen beitragen: unterstützende, versorgende, regulierende und kulturelle. Seit einigen Jahren wird an einer regelmäßig überarbeiteten internationalen Klassifizierung gearbeitet, die sich nunmehr auf versorgende, regulierende und kulturelle beschränkt: *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES)[7]" (Ibisch 2018[8], Abb. 1).

Ökosystemleistungen können auch nach den mit ihnen verbundenen Nutzungsformen klassifiziert werden. Es gibt **konsumtive und nicht-konsumtive Nutzung**. Im Falle der konsumtiven Nutzung wird in das Ökosystem eingegriffen, und es werden Komponenten des Ökosystems verändert, beschädigt oder vollständig entnommen. Die konsumtiven Nutzungen, die insbesondere mit versorgenden Ökosystemleistungen in Verbindung stehen, sind den Menschen meist bewusster als etwa die regulierenden Leistungen. Die regulierenden Leistungen werden nur teilweise an Ort und Stelle hervorgebracht, wo sie auch genutzt werden. Im Falle der Regulation des globalen Wasserkreislaufs oder der Klimaregulation ergibt sich eine relativ ausgeprägte 'Ortslosigkeit' bzw. geographische Zuordnungsbarkeit.

---

[4] Ehrlich, P. R. & Ehrlich, A. H. (1981). *Extinction: The causes and consequences of the disappearance of species* (1. ed.). Random House.

[5] Ehrlich, P. R. & Mooney, H. A. (1983). Extinction, Substitution, and Ecosystem Services. *BioScience*, *33*(4), 248–254. https://doi.org/10.2307/1309037

[6] Publikationen ab 2003; vgl. https://www.millenniumassessment.org/en/index.html

[7] Haines-Young, R. & Potschin, M. B. (2017). *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure.*

[8] Ibisch, P. L. (2018). Die Grundlage: Ökosysteme und Ökosystemmanagement. In P. L. Ibisch, A. Conrad, J. Geyer, V. Mihotovic, H. Molitor & H. Walk (Hg.), *Der Mensch im globalen Ökosystem: Eine Einführung in die nachhaltige Entwicklung* (S. 129–154). oekom.

Grundsätzlich wird vorgeschlagen, dass Konzepte zur Honorierung von Ökosystemleistungen grundlegenden Prinzipien genügen muss, die aus der Ausgangssituation und den entsprechenden Anforderungen abgeleitet werden. Diese Prinzipien sollen auch jenseits der Bearbeitung von methodischen, technischen oder institutionellen Detailfragen die Vergleichbarkeit von unterschiedlichen Ansätzen erleichtern sowie die wissenschaftliche und politische Diskussion befördern.

Prinzip 1: Wissenschaftliche Fundiertheit und Nachprüfbarkeit: Ökosystemtheorie und aktuelle ökologische Befunde sind das Fundament der Identifikation, Bewertung und Honorierung von Ökosystemleistungen.

Prinzip 2: Ökologisches Primat: Es gilt die Idee des ökologischen Primats, dergestalt, dass die nachhaltige Funktionalität von Ökosystemen für das effektive Erbringen von Leistungen vorausgesetzt wird.

Prinzip 3: Relevanz: Relevant sind Ökosystemleistungen, wenn sie möglichst binnen kurzer Frist zur Unterstützung der Funktion von Ökosystemen sowie zum Wohlergehen von Menschen insbesondere unter Bedingungen der Klimakrise beitragen. Dies umfasst in erster Linie nicht solche Leistungen, die im Rahmen des herkömmlichen Marktgeschehens vergütet werden.

Prinzip 4: Effektive Lenkungswirkung: Eine Förderung von Ökosystemleistungen muss vor allem ökologisch, aber auch sozial bzw. gesellschaftlich und ökonomisch effektiv sein.

Prinzip 5: Gerechtigkeit: Die Förderung von Ökosystemleistungen muss gerecht sein. Sie muss diejenigen Waldbesitzer*innen begünstigen, die effektiv zur Sicherung und Entwicklung von relevanten Ökosystemleistungen beitragen oder bereits beigetragen haben, sowie auch aus der Sicht der begünstigten Bürger*innen und Sektoren eine gerechte Verfügbarmachung von Leistungen unterstützen.

Prinzip 6: Umsetzbarkeit, Bezahlbarkeit und Entwicklungsfähigkeit: Die Bewertung für die Förderung der Ökosystemleistungen muss methodisch leicht umsetzbar, kosteneffizient und technisch anpassbar sein.

Prinzip 7: Gesellschaftliche Transparenz und Akzeptanz: Die Daten- und Bewertungsgrundlage für die Förderung der Ökosystemleistungen muss transparent und öffentlich zugänglich sein und soll als Informationsangebot die Bürger*innenbeteiligung an der Waldökosystem-Governance unterstützen.

Prinzip 8: Aktualität: Die Daten- bzw. Bewertungsgrundlage für die Förderung der Ökosystemleistungen muss eine möglichst aktuelle Situation abbilden und angesichts schnellen Umweltwandels und kurzfristig wirksamer forstlicher Aktivitäten in angemessenen kurzen Zeitabständen aktualisierbar sein.

Prinzip 9: Zeitliche und räumliche Universalität: Die Methodik zur Bewertung der Ökosystemleistungen muss geographischen bzw. ökologischen Unterschieden gerecht werden, auch unter Bedingungen des fortgesetzten ökologischen und sozio-politischen Wandels verlässliche Ergebnisse erzielen und entsprechend unabhängig von konjunkturellen Besonderheiten sein.

Prinzip 10: Synergien: Die Bewertung der Ökosystemleistungen bzw. die dafür erhobenen Daten sollen auch für andere Zwecke nutzbringend sein, Synergien nutzen und auch schaffen.

Versorgende Ökosystemleistungen

Biomasse

- Kultivierte Landpflanzen für Ernährung, Material und Energie
- In-situ-kultivierte Wasserpflanzen für Ernährung, Material und Energie
- Kultivierte Pilze für für Ernährung, Material und Energie
- In Gefangenschaft gehaltene Landtiere für Ernährung, Material und Energie
- In Gefangenschaft gehaltene Wassertiere für Ernährung, Material und Energie
- Wildlebende Land- und Wasserpflanzen für Ernährung, Material und Energie
- Wildlebende Pilze für Ernährung, Material und Energie
- Wildlebende Land- und Wassertiere für Ernährung, Material und Energie

Genetisches Material aus jeglicher Art von Organismen

- Samen, Sporen und anderes Pflanzenmaterial zur Erhaltung oder dem Aufbau von Populationen
- Pflanzliche Individuen zur Begründung neuer Züchtungslinien oder Varietäten/Sorten
- Einzelne extrahierte Gene aus Pflanzen für Genmanipulation und Schaffung neuer biologischer Einheiten
- Tierisches Material zur Erhaltung oder dem Aufbau von Populationen
- Tierische Individuen zur Begründung neuer Züchtungslinien
- Einzelne extrahierte Gene aus Tieren für Genmanipulation und Schaffung neuer biologischer Einheiten

Regulierende Ökosystemleistungen

Umwandlung biochemischer und physikalischer Inputs

- Verarbeitung von anthropogenen Abfällen und toxischen Substanzen
  - **Biologischer Abbau/ Reinigung durch Organismen**
  - **Filtern, Anreichern, Speichern in und durch Organismen**
- Verminderung anthropogener Störungen und Belästigungen
  - Geruchsreduktion
  - Lärmreduktion
  - Visuelles Abschirmen

Regulierung physikalischer, chemischer und biologischer Bedingungen

- Regulierung von Stoffströmen und extremen Ereignissen
  - Minderung von Wasser- und Winderosion (inkl. Küstenschutz)
  - Puffern und Reduzieren von Massenbewegungen
  - Regulation des Wasserkreislaufs und –(ab)flusses (inkl. Überflutungsschutz)
  - Reduktion von Windgeschwindigkeiten, Windschutz
  - Schutz vor Bränden
- Erhaltung von Lebenskreisläufen, Schutz von Habitaten und Gen-Pools
  - Bestäubung bzw. Gametenausbreitung
  - Samenausbreitung
  - Erhaltung von Brutpopulationen und Brutstätten-Habitaten
- Schädlings- und Krankheitskontrolle
  - Schädlingskontrolle und Verminderung der Ausbreitung invasiver Arten
  - Vorbeugung und Verminderung von Krankheiten
- Regulierung der Bodenqualität
  - Vermittlung von Verwitterungsprozessen im Boden
  - Zersetzung und Stofffixierung im Boden
- Regulierung der Wasserqualität
  - Regulierung der der chemischen und physikalischen Qualität von Süßwasser in Oberflächengewässern (stehend, fließend)
  - Regulierung der der chemischen und physikalischen Qualität von Grundwasser
  - Regulierung der der chemischen und physikalischen Qualität von Salzwasser
- Regulierung der Qualität der Atmosphäre/ Luft und Klimaregulierung
  - Filterung und Reinigung der Luft
  - Reduktion von atmosphärischen Treibhausgaskonzentrationen und globale Klimaregulation
  - Regulierung von Mikro- und Mesoklima

Kulturelle Ökosystemleistungen

Direkte Interaktionen im Freien mit lebenden bzw. ökologischen Systemen in ihrem natürlichen Zusammenhang

- Physische Interaktionen und Erfahrungen mit Lebewesen bzw. Ökosystemen im Freien
  - Erfahrung lebender bzw. ökologischer Systeme im Rahmen von Aktivitäten in der Natur, die zu Erholung, Heilung, Unterhaltung oder Erbauung führt
  - Erfahrung lebender bzw. ökologischer Systeme im Rahmen von Beobachtungen in der Natur, die zu Erholung, Heilung, Unterhaltung oder Erbauung führt
- Intellektuelle Interaktionen und Erfahrungen mit Lebewesen bzw. Ökosystemen im Freien
  - Erfahrung lebender bzw. ökologischer Systeme, die wissenschaftliche Forschung oder das Entstehen von traditionellem/ lokalen Wissen unterstützt
  - Erfahrung lebender bzw. ökologischer Systeme, die Bildung und Training unterstützt
  - Erfahrung lebender bzw. ökologischer Systeme, die kulturelle Identität und/oder ein Gefühl des Aufgehobenseins/ der Zugehörigkeit befördert
  - Erfahrung lebender bzw. ökologischer Systeme, die ästhetische Anregung und künstlerische Inspiration befördert

(Indirekte oder abstrakte) Interaktionen mit lebenden bzw. ökologischen Systemen außerhalb ihres natürlichen Zusammenhangs

- Spirituelle, symbolische oder andere abstrakte Interaktion mit der Natur und/oder Lebewesen
  - Beschäftigung mit lebenden Systemen, die eine symbolische Bedeutung haben
  - Beschäftigung mit lebenden Systemen, die eine spirituelle, heilige oder religiöse Bedeutung haben
  - Beschäftigung mit lebenden Systemen, die zur Unterhaltung beitragen

Abb. 1: Klassifikation der Ökosystemleistungen mit ausgewählten Beispielen (nach Ibisch 2018 verändert nach CICES; Haines-Young & Potschin 2017; eigene Übersetzung und Veränderungen; ohne sogenannte abiotische Leistungen).

1.2. Kommentierung der fachlichen Einführung des Beschlussantrages

Die Fragen der Bewertung des Zustandes der Waldes sowie der Bewertung von Waldökosystemleistungen können nur auf einer angemessenen fachlichen Grundlage diskutiert werden. Der Text des Beschlussantrags stellt zwar verschiedene fachliche Inhalte dar, für die allerdings keine Quellen angegeben werden und die angesichts der aktuellen wissenschaftlichen Literatur keineswegs als zweifelsfreier Stand der Kenntnis gelten dürfen. Es wird lediglich auf eine einzige wissenschaftliche Publikation verwiesen, die einer genaueren Betrachtung bedarf. Im Folgenden sollen die Festellungen des Antrags kommentiert werden:

> ***„Unsere deutschen Wälder umfassen rund 11,4 Millionen Hektar. Das ist rund ein Drittel der Gesamtfläche unseres Landes. Wälder sind komplexe Ökosysteme und erfüllen zahlreiche Funktionen; ihren wichtigsten Beitrag leisten sie jedoch zum Klimaschutz und im Rahmen der Klimaanpassung. Sie wirken ausgleichend auf den globalen Stoffhaushalt, indem sie als wesentliche Kohlendioxidsenke dienen, Kohlenstoff speichern und dabei obendrein Sauerstoff produzieren“.***

Die Feststellung zur Waldfläche ist bezüglich der Landnutzung und der legalen Situation richtig, allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass sich die verschiedenen Wälder in einem sehr unterschiedlichen Zustand befinden. Eine gute Hälfte der Fläche umfasste zum Zeitpunkt der letzten Bundeswaldinventur Nadelbaumbestände, häufig in Form von ausgedehnten Monokulturen bzw. Plantagen. Diese Forsten sind nicht mit weitgehend selbstregulierten Waldökosystemen zu vergleichen und weisen eine erhebliche Vulnerabilität in der Klimakrise auf. Dies wird durch fortgesetzte Absterben v.a. von Fichtenplantagen eindrucksvoll belegt.

Inzwischen sind Hunderttausende Hektar von einem ausgeprägten Baumsterben betroffen[9]. Viele dieser Flächen wurden gerodet und teilweise (mehr oder weniger erfolgreich) bepflanzt. Insofern ist festzustellen, dass das Ausmaß der „Waldfläche“ aktuell keine Auskunft darüber gibt, ob dort überhaupt Bäume wachsen. Zudem sind v.a. die intensiv bewirtschafteten Forsten durch eine ausgeprägte (Fein-)Erschließung geprägt – auf 15-20% ihrer Flächen wachsen dauerhaft keine Bäume, ohne dass diese als Blößen erfasst werden[10].

---

[9] Vgl. u.a.:

Waldmonitor: http://map3d.remote-sensing-solutions.de/waldmonitor-deutschland/

Waldzustandsmonitor: http://interaktiv.waldzustandsmonitor.de/

A. Buras et al. (2020). Quantifying impacts of the 2018 drought on European ecosystems in comparison to 2003. *Biogeosciences*, *17*(6), 1655-1672. doi:10.5194/bg-17-1655-2020

A. Buras et al. (2021). The European Forest Condition Monitor: Using Remotely Sensed Forest Greenness to Identify Hot Spots of Forest Decline. *Frontiers in Plant Science, 12.* https://doi.org/10.3389/fpls.2021.689220

P.L. Ibisch et al. (2021): Der Wald in Deutschland auf dem Weg in die Heißzeit. Vitalität, Schädigung und Erwärmung in den Extremsommern 2018-2020. Centre for Econics and Ecosystem Management an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde für Greenpeace. Eberswalde. 96 pp. https://www.researchgate.net/publication/356443090_Der_Wald_in_Deutschland_auf_dem_Weg_in_die_Heisszeit_Vitalitat_Schadigung_und_Erwarmung_in_den_Extremsommern_2018-2020

[10] A. Averdiek et al. (Hg.) (2013): GIS-gestützte Zustandserfassung von Befahrungslinien in einem Landesforst und

Es ist gerade auch für die Beurteilung ihrer Ökosystemleistungen und der Honorierungswürdigkeit entscheidend wichtig, nicht pauschal davon auszugehen, dass alle Waldflächen den gleichen Zustand, die gleiche Funktionalität und Leistungsfähigkeit aufweisen bzw. in Zukunft haben werden.

Die Aussage, dass der wichtigste Beitrag der Wälder ihre Klimaschutzleistung sei (wobei hier ja ausschließlich die Kohlenstofffestlegung gemeint ist), ist eine normative Setzung, die keinesfalls auf naturwissenschaftlicher Grundlage untermauert werden kann.

Vielmehr kann aus ökosystemarer Perspektive argumentiert werden, dass die wichtigste Funktion der Wälder diejenige ist, dazu beizutragen, sich selbst zu stabilisieren. Dies geschieht auch über den Einfluss der Waldökosysteme auf den Kohlenstoffhaushalt, aber nicht allein. Allein die Bedeutung der Wälder für den globalen Wasserhaushalt scheint lange Zeit unterschätzt worden zu sein. Hierbei geht es um das in Waldökosystemen gebundene und umgesetzte „grüne" Wasser, dem inzwischen sogar eine ‚eigene' plantare Grenze gewidmet wurde[11]. Die ökohydrologischen Funktionen und von ihnen abgeleitete Ökosystemleistungen werden von Wissenschaftlern immer besser erkannt und eindringlich beschrieben[12][13][14].

In diesem Zusammenhang darf auch die Frage der Kühlung der Landschaft[15] nicht unterschätzt werden, die thermodynamisch mit dem Wasserhaushalt gekoppelt ist und diverse Ökosystemleistungen beeinflusst[16]. Angesichts der rasch fortschreitenden Klimakrise geht es jetzt und in der Zukunft zusehends darum, wo Grenzen des Wachstums bestimmter Vegetationsformen erreicht werden. Das wiederum wirkt letztlich erheblich auf Produktivität und Kohlenstoffspeicherleistung. Die aktuellen Szenarien deuten daraufhin, dass sich die aktuelle Senkenleistung der terrestrischen Vegetation (die aktuell ca. ein Drittel der Treibhausgasemissionen kompensiert) weltweit schon bis 2040 temperaturbedingt halbieren könnte[17].

Regional kann es erhebliche Unterschiede geben; im Falle schneller Klimaveränderungen kann sich die Funktionstüchtigkeit von Wäldern innerhalb kürzester Zeit verändern. In diesem Zusammenhang sind die Statistiken der Klimaveränderung in Europa besorgniserregend; vgl. Weltmeteorologieorganisation WMO, 2. November 2022: *„Die Temperaturen in Europa sind in den letzten 30 Jahren mehr als doppelt so stark angestiegen wie im globalen Durchschnitt - der höchste Wert aller Kontinente der Welt. (…) [Sie]*

---

einem Privatwald. DBG. https://eprints.dbges.de/958/1/DBG_Tagung_2013_Averdiek_Engwer.pdf

[11] L. Wang-Erlandsson et al. (2022): A planetary boundary for green water. Nat Rev Earth Environ 3: 380–392 https://doi.org/10.1038/s43017-02.

[12] D. Sheil (2018): Forests, atmospheric water and an uncertain future: the new biology of the global water cycle. Forest Ecosystems 5(1). https://doi.org/10.1186/s40663-018-0138-y.

[13] D. Ellison et al. (2017): Trees, forests and water: Cool insights for a hot world. Global Environmental Change 43: 51–61. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.01.002.

[14] R.J. van der Ent et al. (2014): Contrasting roles of interception and transpiration in the hydrological cycle – Part 2: Moisture recycling. Earth System Dynamics, 5(2): 471–489. https://doi.org/10.5194/esd-5-471-2014.

[15] C. Gohr et al. (2021): Quantifying the mitigation of temperature extremes by forests and wetlands in a temperate landscape. Ecological Informatics 66: 101442.

[16] K.T. Tuff et al. (1016): A framework for integrating thermal biology into fragmentation research. Ecology Letters 19(4): 361-374.

[17] Duffy, K. A., Schwalm, C. R., Arcus, V. L., Koch, G. W., Liang, L. L. & Schipper, L. A. (2021). How close are we to the temperature tipping point of the terrestrial biosphere? *Science Advances*, *7*(3): https://doi.org/10.1126/sciadv.aay1052.

haben sich im Zeitraum 1991-2021 mit einer durchschnittlichen Rate von etwa +0,5 °C pro Jahrzehnt deutlich erwärmt.“[18]

Die Vermeidung von Spitzentemperaturen senkt nicht nur die Risiken der Hitze- und Trocknisschädigung der Vegetation[19][20], sondern auch das Brandrisiko, welches aktuell in Europa durch Hitze und Trockenheit zunimmt[21].

Hitze, Trockenheit und Vegetationszustand (mit „grünem Wasser“) sind in mehreren Rückkopplungen miteinander verquickt. Unter trockenen und eher heißen Umständen mit schlechtem Vegetationszustand führen mehrere Teufelskreise tendenziell zur Verstärkung der Problematik[22].

Die geographische Verbreitung und die Fläche von funktionstüchtigem Wald scheint wiederum für die regionale bzw. kontinentale Niederschlagsverteilung von erheblicher Bedeutung zu sein[23] – und zwar genau während der offenbar häufiger werdenden von extremer Dürre geprägten Wetterlagen[24].

Durch diese wenigen aktuellen wissenschaftlichen Befunde wird deutlich, dass es sich nicht so leicht feststellen lässt, welche die wichtigste Funktion der Wälder darstellt. Vielmehr geht es um Funktionen und von ihnen abhängigen Ökosystemleistungen, die die Vitalität, Resistenz und Resilienz beeinflussen.

„Allein durch die fotosynthetische Einbindung von CO2 in Biomasse können jährlich etwa 7 Prozent der nationalen Treibhausgasemissionen gebunden werden.“

Eine solche Feststellung kann nicht ohne Quellenangabe sowie ohne Hinweis auf den Zeitraum, für den sie gelten soll, hingenommen werden. Die Zahl bezieht sich auf die von der letzten Bundeswaldinventur (2012) abgeleiteten und 2017 publizierten Ergebnisse der Kohlenstoffinventur des Thünen-Instituts[25]. Diese Informationsgrundlage berücksichtigt weder die dramatischen Veränderungen der Waldvitalität seit 2018 noch mutmaßliche Trends der näheren Zukunft. Die Produktivität vieler Waldflächen ist in den vergangenen Jahren regelrecht eingebrochen. Es besteht das Risiko, dass die Verschärfung der Klimakrise dazu führt, dass in immer größeren Regionen Waldflächen sich von Kohlenstoffsenken zu Quellen wandeln. Für die Abschwächung von Wuchs- und Senkenleistung gibt es aus verschiedenen

[18] https://public.wmo.int/en/media/press-release/temperatures-europe-increase-more-twice-global-average

[19] C. Grossiord et al. (2020): Plant responses to rising vapor pressure deficit. The New Phytologist 226(6): 1550–1566. https://doi.org/10.1111/nph.16485.

[20] J.L. Hatfield & J.H. Prueger (2015). Temperature extremes: Effect on plant growth and development. Weather and Climate Extremes, 10, 4–10. https://doi.org/10.1016/j.wace.2015.08.001.

[21] J. Carnicer et al. (2022): Global warming is shifting the relationships between fire weather and realized fire-induced CO2 emissions in Europe. Sci. Rep. 12: 10365.

[22] D.G. Miralles et al. (2019): Land–atmospheric feedbacks during droughts and heatwaves: state of the science and current challenges. Annals of the New York Academy of Sciences 1436(1): 19-35. 10.1111/nyas.13912.

[23] A. Pranindita et al. (2021): Moisture recycling and the potential role of forests as moisture source during European heatwaves. Clim Dyn., https://doi.org/10.1007/s00382-021-05921-7.

[24] Vgl. M. Ionita et al. (2020). On the curious case of the recent decade, mid-spring precipitation deficit in central Europe. Npj Climate and Atmospheric Science, 3(49): 1–10. doi:10.1038/s41612-020-00153-8.

[25] https://bwi.info/?Text=KOHLENSTOFFINVENTUR%2c+2017+bzw.+2012-2017&prRolle=public&prInv=THG2017&prKapitel=0

Forschungsrichtungen klare Hinweise[2627]. Dürreperioden wirken dabei langfristig auf die Produktivität von Bäumen und den Kohlenstoffhaushalt von Wäldern[28].

Eine wesentliche Rolle werden hierbei die Böden spielen, deren Kohlenstoffspeicherwirkung in vielen forstlichen Kalkulationen nicht angemessen oder gar nicht berücksichtigt wird, während gleichzeitig die aktuelle Forschung erhebliche Evidenz zum Bodenkohlenstoff beibringt[293031323334].

> ***„Weitere Beiträge zum Klimaschutz leisten die nachhaltige Bewirtschaftung des Waldes und die Nutzung weiterverarbeiteter Holzprodukte, indem sie energieintensivere Baumaterialen wie zum Beispiel Zement oder Stahl substituieren und in der energetischen Verwendung zu einer autarken und Energiewende beitragen, die von fossilen Brennstoffen unabhängig ist. Insgesamt erbringt der Cluster Forst und Holz eine jährliche Senken- und Speicherleistung von rund 127 Millionen Tonnen CO2 und kompensiert damit rund 14 Prozent der nationalen Treibhausgasemissionen. Daher speichern bewirtschaftete Wälder mehr CO2 als nicht bewirtschaftete Wälder“*** *[hier Bezug auf die Publikation: E.D. Schulze et al.: The climate change mitigation effect of bioenergy from sustainably managed forests in Central Europe. In: GCB Bioenergy Band 12, Nr. 3, 2020, S. 186–197, online abrufbar unter: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcbb.12672]*

In der internationalen Literatur wird ausführlich diskutiert, dass die Argumentation zur Substitutionswirkung der Holzverwendung mindestens zweifelhaft ist[3536]. Oftmals wird zu leichtfertig

---

[26] T. Scharnweber et al. (2020): Tree growth at the end of the 21st century-the extreme years 2018/19 as template for future growth conditions. Environmental Research Letters, 15(7), 074022. doi:10.1088/1748-9326/ab865d.

[27] M.A. Arain et al.(2022): Heat and drought impact on carbon exchange in an age-sequence of temperate pine forests. Ecol Process 11, 7. https://doi.org/10.1186/s13717-021-00349-7

[28] S.A. Kannenberg et al. (2020): Ghosts of the past: how drought legacy effects shape forest functioning and carbon cycling - - 2020 - Ecology Letters 23(5): 891-901.

[29] D.L. Achat (2015). Forest soil carbon is threatened by intensive biomass harvesting. Scientific Reports 5: 15991.

[30] M. Schmidt et al. (2011): Persistence of soil organic matter as an ecosystem property. Nature 478: 49–56. 10.1038/nature10386.

[31] A. Lagomarsino et al. (2021): Decomposition of black pine (*Pinus nigra* J. F. Arnold) deadwood and its impact on forest soil components. Science of the Total Environment, 754, 142039, https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142039.

[32] C. Leuschner et al. (2022): Forest management impact on soil organic carbon: A paired-plot study in primeval and managed European beech forests. Forest Ecology and Management 512: 120163. 10.1016/j.foreco.2022.120163.

[33] J. Melillo et al. (2017): Long-term pattern and magnitude of soil carbon feedback to the climate system in a warming world. Science 358(6359): 101-105.

[34] Liu, X.J.A., Pold, G., Domeignoz-Horta, L.A., Geyer, K.M., Caris, H., Nicolson, H., Kemner, K.M., Frey, S.D., Melillo, J.M., & K.M. DeAngelis (2021). Soil aggregate-mediated microbial responses to long-term warming. Soil Biology and Biochemistry 152: 108055. doi:10.1016/j.soilbio.2020.108055.

[35] Leturcq, P. (2020). GHG displacement factors of harvested wood products: the myth of substitution. Sci. Rep., 10, 20752. https://doi.org/10.1038/s41598-020-77527-8.

[36] Harmon, M. (2019). Have product substitution carbon benefits been overestimated? A sensitivity analysis of key

angenommen, dass jegliches verwendetes Holz tatsächlich auch andere Materialien ersetzt, was nicht gegeben ist. Noch problematischer ist, dass regelmäßig vernachlässigt wird, dass die Holzernte eine entgangene Wuchsleistung im Wald bedeutet, welche von der vermeintlichen Substitution abzuziehen wäre. Texte, die sich ausführlich und kritisch mit dem Thema der Substitution und der vermeintlichen Klimaneutralität der Holznutzung auseinandersetzen[37], werden in den Papieren, die die Klimaschutzwirkungen der Holzverwendung positiv einschätzen, systematisch ignoriert – eine fachliche Auseinandersetzung mit den Argumenten findet nicht statt. Dies gilt v.a. auch für solche Artikel, die für Forstpraktiker verfasst wurden und den Anspruch haben, einen Faktencheck zu bieten[38].

Das im Antrag angesprochene Thema der Substitution hat nichts damit zu tun, ob bewirtschaftete oder nicht bewirtschaftete Wälder mehr Kohlenstoff speichern – der hier suggerierte Kausalbezug („daher“) ist nicht haltbar, zumal gleichzeitig klar wird, wie sehr die intensive Bewirtschaftung die Wald-Kohlenstoffspeicher und -senken destabilisiert hat (siehe auch oben). Es gibt diverse Belege dafür, dass eine intensivere Bewirtschaftung die Wälder schwächt und in der Klimakrise anfälliger macht[3940], während ältere, relativ ungestörte Wälder über ein besseres Pufferungsvermögen verfügen[41424344].

In diesem Kontext wird im Antrag der CDU/CSU-Fraktion eine Publikation von E.D. Schulze und Kollegen angeführt[45]. Diese regelmäßig (durch eine stärkere Holznutzung propagierenden Akteure) zitierte Arbeit bietet keine solide Datengrundlage. Sie wurde zwar in einer wissenschaftlichen Zeitschrift veröffentlicht, ist aber ein Meinungsartikel (*Opinion*; Zeitschrift *Global Change Biology Bioenergy*; Abb. 2), der nicht – wie bei empirischen Studien üblich - von anonymen Gutachtern untersucht wurde. Der Beitrag rief vier (in der gleichen Zeitschrift publizierte) Gegendarstellungen von verschiedenen internationalen Autor:innen-Kollektiven hervor, die sich mit Schwächen des Papiers auseinandersetzten[46474849]. U.a. beruht eine Kernaussage zur Unterlegenheit von ungenutzten Wäldern

---

assumptions. Environmental Research Letters 14. doi: 10.1088/1748-9326/ab1e95.

[37] M.T. Ter-Mikaelian et al. (2015): The burning question: does forest bioenergy reduce carbon emissions? A review of common misconceptions about forest carbon accounting. J. For. 113: 57.

[38] Z.B.: A. Bolte et al. (2021): Fakten zum ema: Wälder und Klimaschutz. AFZ 11/2021: 12-15.

[39] K. Mausolf et al. (2018): Higher drought sensitivity of radial growth of European beech in managed than in unmanaged forests. Science of the Total Environment 642: 1201-1208.

[40] J.S. Blumröder et al. (2021): Forestry contributed to warming of forest ecosystems in northern Germany during the extreme summers of 2018 and 2019. Ecological Solutions and Evidence, 2(3): e12087.

[41] F. Zellweger et al. (2019): Seasonal drivers of understorey temperature buffering in temperate deciduous forests across Europe. Global Ecology and Biogeography 28(12): 1774-1786.

[42] P. De Frenne et al. (2019): Global buffering of temperatures under forest canopies. Nature Ecology & Evolution, 3(5): 744-749.

[43] D. Thom et al. (2020). The climate sensitivity of carbon, timber, and species richness covaries with forest age in boreal–temperate North America. Global Change Biology 25(7): 2446-2458.

[44] R.M. Bright et al. (2017): Local temperature response to land cover and management change driven by non-radiative processes. Nature Climate Change 7(4): 296–302.

[45] E.D. Schulze et al. (2020): The climate mitigation effect of bioenergy from sustainably managed forests in Central Europe. GCB Bioenergy 12: 186–197

[46] T. Welle et al. (2020): Incorrect data sustain the claim of forest-based bioenergy being more effective in climate change mitigation than forest conservation. Global Change Biology Bioenergy 13(2): 286-287.

[47] T. Welle et al. (2020): Accurate use of forest inventories shows that unmanaged forests have a higher climate protection effect than managed forests: A response to the letter by Bolte et al. Global Change Biology

auf einer ungeeigneten Flächenauswahl und einem Rechenfehler.

Die zum Teil gleichen Autoren haben jüngst in einem Meinungsartikel (Abb. 2) in einer anderen Zeitschrift[50] eine Arbeit zu ukrainischen Buchenurwäldern[51] falsch zitiert, was dann als Beleg dafür dienen sollte, dass alte, biomassereiche Wälder schlecht für das Klima seien:

Waldbestände würden "*bei einem Bestandsvolumen von etwa 400 m^3 ha^{-1} zu einer Netto-CO2-Quelle. Diese Beobachtung scheint auch für europäische Laubwälder zu gelten, wo die geschützten alten Bestände in der Ukraine (Stillhard et al., 2021) weder eine Nettoakkumulation des Bestandsvolumens noch der Grundfläche aufweisen*" (eigene Übersetzungen aus dem Englischen).

In der zitierten Quelle wird allerdings klar, dass diese alten ukrainischen Wälder viel mehr Biomasse aufweisen als 400 m^3 ha-1, die zwischen zwei Inventuren keineswegs verlorenging, sondern sogar anwuchs: "*Das stehende Volumen (2010: 578 m^3/ha, 2019: 584 m^3/ha) der lebenden Bäume blieb zwischen den beiden Inventuren stabil*" (eigene Übersetzung aus dem Englischen). Außerdem stellen die Urwaldforscher fest, dass die Biomasse der toten Bäume durch das Wachstum der noch lebenden kompensiert wurde.

Abb. 2: Artikel, die in wissenschaftlichen Zeitschriften in der Kategorie OPINION PAPER /OPINION veröffentlicht werden, sind keine Studien und enthalten keine durch Peer-review gesicherte Evidenz, sondern Argumente und Positionen.

Bislang wird die Bedeutung von alten Bäumen im Wald erheblich unterschätzt; dies gilt auch für die Tatsache, dass ältere Bäume eine stärkere Wuchsleistung und damit auch Kohlenstoffbindungskapazität haben, auch wenn diese Forschungsergebnisse langjährige Lehrbuchmeinungen der Forstwissenschaften in Frage stellen, wie Prof. Hans Pretzsch der TU München feststellt[52].

Bioenergy (https://doi.org/10.1111/gcbb.12796).

[48] M.S. Booth et al. (2020): It's time to stop pretending burning forest biomass is carbon neutral. GCB Bioenergy 12, 1036.

[49] Z. Kun et al. (2020): Recognizing the importance of unmanaged forests to mitigate climate change. GCB Bioenergy 12, 1034.

[50] E.D. Schulze et al. (2022): The role of wood harvest from sustainably managed forests in the carbon cycle. Annals of Forest Science 79:17. 10.1186/s13595-022-01127-x .

[51] J. Stillhard et al. (2021) Structural changes in a primeval beech forest at the landscape scape. For. Ecol. Manag 504:119836.

[52] H. Pretzsch (2020): The course of tree growth. Theory and reality. Forest Ecology and Management 478: 118508: "Long-lasting individual tree growth contradicts textbook knowledge. Mass growth culminates mostly far beyond rotation age."

„Wiederaufforstungen, Waldbrandprävention, intensive Pflege und ein Umbau hin zu klimastabilen Mischwäldern sind deshalb unbedingt notwendig, wenn unsere Wälder diese vielfältigen Leistungen für das Gemeinwohl auch zukünftig erbringen und widerstandsfähiger gegen vermehrt auftretende Dürreperioden sein sollen."

Die hier dargelegten Feststellungen sind wiederum Setzungen, für die es keine Evidenz gibt. Es gibt keine Belege dafür, dass stärker gestaltete, „umgebaute" Wälder widerstandsfähiger sind – bisher ist eher das Gegenteil plausibel (siehe Darstellungen oben).

Die Idee, „klimastabile Wälder" bauen zu können, ist eine nicht gesicherte Hypothese. Der Begriff der Klimastabilität müsste mindestens den Zeitraum festlegen, für den diese Stabilität gelten soll. Da über Bäume gesprochen wird, die erst jetzt gepflanzt werden sollen, also gegen Ende des Jahrhunderts immer noch vergleichsweise jung wären, ist die zeitliche Dimension damit einigermaßen festgelegt. Allerdings ist es angesichts der aktuellen Klimaveränderung und der Wald- und Bodenkrise unverantwortlich, der Gesellschaft auf der Grundlage einer umfassenden Unsicherheit vorzugaukeln, man könne „klimastabile Wälder" anlegen. Dies ist aus ökologischer Sicht derzeitig nicht seriös. Vielmehr gibt es viele gute Argumente dafür, die Widerstandfähigkeit der noch existierenden und funktionierenden Wälder zu unterstützen, indem der ökosystemare Stress abgesenkt wird. Dies kann durch die Förderung von Bodenbildung und die Sicherung der mikroklimatischen Regulation und der Biodiversität erfolgen.

International wird angesichts der Klimakrise dafür geworben, eine Waldbewirtschaftung zu verfolgen, die einem ‚*no regret*'-Ansatz folgt[53].

K.H. Erb et al. (2021): „*Wir plädieren hier für eine neue Perspektive in der Forschung zu nachhaltigen Wäldern, die darauf abzielt, waldbasierte Strategien zur Abschwächung des Klimawandels ohne Reue zu entwickeln. Basierend auf der Betrachtung der Waldwachstumsdynamik und der mit der Holznutzung verbundenen Opportunitätskosten für Kohlenstoff schlagen wir vor, dass statt der (hypothetischen) Substitution von Holz durch fossile Energieträger als Ausgangspunkt für die Bewertung der Auswirkungen von Holzprodukten und -dienstleistungen auf den Kohlenstoff die potenzielle und erwünschte Kohlenstoffbindung der Wälder als Ausgangspunkt für die Analysen genommen und die mit diesen Kohlenstoffbindungspotenzialen kompatiblen nachhaltigen Ertragspotenziale quantifiziert werden sollten*." (Übersetzung aus dem Englischen)

„Eine standortangepasste Wiederbewaldung und die Waldpflege erfordern viel Geld, das allein aus den finanziellen Erträgen aus der Holzproduktion nicht gewonnen werden kann. Derzeit beruhen die Einnahmen der Forstbetriebe nahezu ausschließlich auf Erlösen aus dem Holzverkauf. Eine Vergütung, die diese gesellschaftlich relevanten Leistungen des Waldes berücksichtigt, erhalten die Forstbetriebe dagegen nicht.

Die wertvolle CO2-Senkenleistung unserer Wälder muss anerkannt und ihre Bewirtschafter müssen angemessen vergütet werden, denn die CO2-Senkenleistung kommt der Gesellschaft

[53] K.H. Erb et al. (2021): Changes in perspective needed to forge 'no-regret' forest-based climate change mitigation strategies. GCB Bioenergy 14(3): 246-257. 10.1111/gcbb.12921.

als Ganzes zugute. Unsere Waldbewirtschafter benötigen deshalb eine marktgerechte Vergütung der vielfältigen Ökosystemleistungen, die Anreize bietet, bestehende Waldflächen zu pflegen, zu erhalten und zu nutzen sowie neue anzulegen, um sie anschließend in die aktive Bewirtschaftung aufnehmen zu können."

Dieser Einschätzung kann grundsätzlich zugestimmt werden, insofern, dass dringend Modelle benötigt werden, die die Finanzierung und Bewirtschaftung von Waldeigentum auch ohne Holznutzung möglich machen bzw. eine derartige lenkende Wirkung entfalten, dass andere als nur versorgende Ökosystemleistungen priorisiert werden können.

Es geht allerdings auch darum, die Bedeutung aller regulierenden und kulturellen Ökosystemleistungen anzuerkennen und nicht allein die kohlenstoffbezogenen Leistungen. Dabei sollten diejenigen Leistungen priorisiert werden, deren Optimierung zugleich die Funktionstüchtigkeit und Resilienz der Waldökosysteme stärkt. Eine ausschließliche Fokussierung auf Kohlenstoffleistungen kann zu kontraproduktiven Ansätzen führen – allemal, wenn das Kohlenstoffmanagement auf der Grundlage unzureichender Kenntnis und einseitiger Hypothesen erfolgt (z.B. ohne Berücksichtigung des Bodens, des grünen Wassers oder des fortschreitenden Klimawandels).

In jedem Fall muss sichergestellt sein, dass die von der Gesellschaft zu finanzierenden Ökosystemleistungen tatsächlich erbracht werden, es geht um eine exakte und quantitative Messung. Die reine Absicht, gewisse Maßnahmen durchzuführen oder auch Strategien, die nicht kurzfristig wirksam werden können oder mittelfristig keine plausible Effektivität aufweisen, sollten nicht gefördert werden.

2. Kommentierung der Forderungen

„II. Der Deutsche Bundestag fordert die Bundesregierung im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel auf,

1. die Leistungen des Ökosystems Wald – sowohl seine CO2-Senkenleistung wie auch die Substitutionsleistungen der nachhaltigen Holznutzung – gemeinsam mit der Forstwirtschaft auf wissenschaftlicher Grundlage darzustellen und daraus Modelle zu entwickeln, die insbesondere die CO2-Bindungsleistungen der Wälder abbilden, damit diesen Leistungen des Waldes ein entsprechender finanzieller Wert zugeordnet werden kann;

Dieser Forderung ist insofern zuzustimmen, dass die Klimaschutzwirkungen der verschiedenen Formen der Waldbewirtschaftung dringend auf wissenschaftlicher Grundlage darzustellen sind. Diese wissenschaftlichen Fakten sollten nicht „gemeinsam mit der Forstwirtschaft", sondern von Nutzungsinteressen unabhängig bereitgestellt werden. Von zentraler Bedeutung ist, dass diese Senkenleistung unter Einbeziehung sämtlicher relevanter Forschungsergebnisse und des gesamten Waldökosystemkohlenstoffpools erfolgen muss.

Ferner ist darauf zu drängen, dass ein System der Honorierung von Ökosystemleistungen auf eine dringend benötigte Lenkungswirkung abzielt. Es muss unbedingt vermieden werden, dass ausschließlich auf isolierte Funktionen wie Kohlenstoffspeicherung im Holz fokussiert wird und dass eine Bewirtschaftung die Funktionstüchtigkeit des Waldes mittel- oder langfristig beschädigt. Vielmehr geht es um die Honorierung von möglichst vielen regulierenden Ökosystemleistungen, die auch zur

Stabilisierung der Ökosysteme beitragen. Hierbei sind die mikro- und mesoklimatische Regulation sowie die Beiträge zum Landschaftswasserhaushalt („Grünes Wasser“) von größter Wichtigkeit. Technologisch gibt es Möglichkeiten der Erfassung und Bewertung mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung[54].

Eine zentrale Forderung muss sein, dass feststellbare, also messbare Ökosystemleistungen gefördert werden und also keine pauschalen Annahmen über die Leistungsfähigkeit zugrundegelegt werden, die die reale Situation der Waldflächen ignorieren. Biomassewuchsleistung, Landschaftskühlung oder Wasserrückhaltung sollten nur dort belohnt werden, wo sie auch erfolgen. Es ist außerdem durchaus zu erwägen, wie mit Sanktionen umzugehen ist, wenn die Bewirtschaftung zu kontraproduktiven Ergebnissen führt. So tragen etwa Kahlschläge und Biomasseräumungen für etliche Jahre zur Landschaftserwärmung und Freisetzung von Treibhausgasen bei. Definitiv muss die Honorierung von präzise definierten gesetzlichen Regelungen begleitet werden. Dabei geht es um ökologische Mindestanforderungen zur minimalen Ausstattung von Ökosystemen sowie klare Verbote von eindeutig schädlichen Maßnahmen.

2. ein auf diesen Modellen aufbauendes, entsprechendes Honorierungssystem zu entwickeln, das die richtige Balance finden sollte zwischen einer grundsätzlichen Honorierung für die Klimaschutzleistungen des Waldes in Form der nachhaltigen Bindung von CO2, einem biodiversitätsfördernden Waldumbau sowie der Vergütung von Managementleistungen zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung und das dabei folgendes berücksichtigen sollte: a) dass die Honorierung grundsätzliche Basisanreize bietet, damit auch Besitzer kleinerer Waldflächen in die Lage versetzt werden, bei diesen Flächen die Bewirtschaftung und nachhaltige Nutzung aufzunehmen;

Es ist grundsätzlich richtig, dass eine solche Balance wichtig ist, wobei die Funktionstüchtigkeit von Ökosystemen das entscheidende Ergebnis sein sollte. Es gibt die Möglichkeit mit digitalen, fernerkundungsgestützten Instrumenten jeweils zeitnah mit guter Auflösung zu bestimmen, ob ein Wald sich bzgl. der Ökosystemleistungen günstig entwickelt. Belohnt werden sollte idealerweise eine überdurchschnittliche Leistungsfähigkeit, die in Bezug auf einen geeigneten Referenzraum festgestellt werden kann. Wenn ein Wald etwa 20% mehr Biomassezuwachs erzielt als der Durchschnitt, oder die Kühlungsleistung an heißen Tagen 50% stärker ausfällt, sollte die Belohnung diesem Verhältnis folgen.

Es wird dringend empfohlen, zukünftig einen Prämienmix vorzusehen, so dass je nach Management, Waldtyp und Standort mit unterschiedlichen Ökosystemleistungen Geld verdient werden könnte. Die unterschiedlichen Indikatoren, die genutzt werden können, betreffen etwa Veränderung der Vitalität (Grünheit; NDVI), die Biomasseveränderung, Wassergehalt im Kronenraum (NDWI), Strukturvielfalt und Oberflächentemperatur[51]. Eine unterdurchschnittlich ausfallende Leistung sollte nicht honoriert werden, wobei eine Verbesserung der Situation im Laufe der Zeit dazu führen kann, dass Flächen in die Förderung geraten.

Es würde sich um ein wettbewerbliches System handeln, das eine deutliche Lenkungswirkung entfaltet.

[54] P.L. Ibisch et al. (2021): Konzept zur Förderung der Funktionen und Leistungen von Waldökosystemen in Deutschland. Centre for Econics and Ecosystem Management an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde für die Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen. Eberswalde, Berlin. https://www.researchgate.net/publication/354172836_Konzept_zur_Forderung_der_Funktionen_und_Leistungen_von_Waldokosystemen_in_Deutschland

Wenn sich der Gesamtzustand des Waldes klimakrisenbedingt verändert, würden diejenigen Wälder stärker belohnt, die im Referenzgebiet bessere Ergebnisse erzielen. Insofern sollte sich die Bemessung der Prämien an der prozentualen Abweichung vom Durchschnitt orientieren. Die Höhe der Honorierung pro Prozentpunkt ist Aushandlungssache.

b) dass die Honorierung an Bedingungen geknüpft ist, die eine aktive Waldpflege voraussetzen und die darauf ausgerichtet sind, die klimaschutzrelevanten Wirkungen langfristig zu sichern oder zu steigern;

Die Forderung beruht auf einer nicht belegten Setzung, nämlich, dass nur eine „aktive Waldpflege" zielführend sei. Messung und Honorierung der Ökosystemleistungen sollten ergebnisoffen betrieben werden. Oftmals könnten verschiedene Strategien zum Ziel führen. Ein fernerkundungsbasiertes Monitoring- und Evaluierungssystem kann helfen, die erfolgreichsten Strategien herauszufiltern. Auf keinen Fall sollten ‚versprochene' oder ‚erwartete' zukünftige Leistungen honoriert werden, indem Maßnahmen finanziert werden. Das ist für die Gesellschaft ökologisch und ökonomisch riskant. Dafür gibt es bereits hinreichende Belege, wenn nämlich (mit Förderung) gepflanzte Bäume micht anwachsen oder nach einigen Jahren absterben. Es bietet sich deshalb an, die Leistung z.B. jährlich im Nachhinein zu ermitteln. Im Falle von Kalamitätsflächen sollte eine Ausnahme gemacht werden, insofern als dass eine Förderung etwa das Belassen von Totholz finanziell ermöglicht, um die Fläche, den Boden und die nachwachsenden Bäume zu schützen. Hier würde das Unterlassen einer Maßnahme (Räumung) gefördert, die v.a. eine Investition in die Bodenbildung und Regeneration darstellt[55].

c) dass diese Bedingungen, deren Einhaltung für den Erhalt der Honorierungen notwendig ist, den derzeitigen Kriterien der bereits bestehenden Zertifizierungssysteme – Forest Stewardship Council (FSC) oder Programme for theEndorsement of Forest Certification Schemes (PEFC) – entsprechen und keine darüber hinaus gehenden Anforderungen stellen sollten sowie über die Auditverfahren der Zertifizierungssysteme nachgewiesen werden können;

d) dass sich die Honorierung für die CO2-Senkenleistung an dem aktuellen Preis der gehandelten CO2-Zertifikate orientieren sollte;
e) dass bei der Umsetzung der administrative Aufwand auf ein angemessenes Maß begrenzt werden und das Verfahren eine hohe Praktikabilität aufweisen sollte;

Ein entsprechendes System geht nunmehr mit der erneuerten Waldförderung des BMEL in die Erprobung. Dass die Förderung/Honorierung an die Bedingung der Zertifizierung geknüpft wird, erschließt sich nicht, da es keine belastbare Evidenz für die ökologische Wirksamkeit dieser Systeme existiert (keine unabhängigen, quantitativen Studien). Vielmehr bestehen auch Zweifel, ob mit den Audits eine flächenscharfe Bewertung der Ökosystemleistungen möglich ist. Eher würden im Rahmen

[55] P.L. Ibisch et al. (2021): Konzept zur Förderung der Funktionen und Leistungen von Waldökosystemen in Deutschland. Centre for Econics and Ecosystem Management an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde für die Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen. Eberswalde, Berlin. https://www.researchgate.net/publication/354172836_Konzept_zur_Forderung_der_Funktionen_und_Leistungen_von_Waldokosystemen_in_Deutschland

von Selbstberichten und stichprobenartigen Prüfungen Maßnahmen kontrolliert werden können. Das erscheint auch angesichts der Verfügbarkeit von Daten zum Zustand und der Leistungsfähigkeit nicht zufriedenstellend. Grundsätzlich birgt der Ansatz auch große Probleme mangelhafter Transparenz und Nachvollziehbarkeit. Das Arbeiten mit bestehenden Zertifizierern könnte eine marktliche Verzerrung bedeuten und zudem mit relativ hohen Transaktionskosten verbunden sein. Es sollte maximal eine Übergangslösung darstellen. Allemal ist kurzfristig die Effektivität wissenschaftlich und unabhängig zu prüfen.

Die Verwendung digitaler Daten und Instrumente hätte erhebliche positive Zusatzwirkungen. Sie würden ein adaptives Lernen ermöglichen und eine gute Transparenz bzgl. der aktuellen Waldentwicklung bedeuten. Da eine Vielfalt von aktuellen, v.a. satellitenbasierten Fernerkundungsdaten sowie cloudbasierte Rechenkapazitäten frei oder günstig zur Verfügung stehen, ließen sich auf dieser Grundlage effektive und praktikable Lösungen anbieten, die für Waldbesitzende einen minimalen Aufwand bedeuteten. Die Digitalität der Walddaten käme zudem der Planung und dem Flächenmanagement zugute.

3. keine weiteren Extensivierungsmaßnahmen vorzunehmen und sich auch auf EUEbene dafür einzusetzen, dass im Zuge der verschiedenen Strategien des Green Deals (wie Biodiversitätsstrategie bzw. EU-Waldstrategie für 2030) keine weiteren Flächen in den Wäldern stillgelegt werden, sondern für eine nachhaltige Bewirtschaftung erhalten bleiben. Die pauschale Stilllegung von Wäldern allein erfüllt kein umfassendes Klimaschutzziel. Die nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern fördert hingegen die Einlagerung von Kohlenstoff in den Waldspeicher.

Diese Forderung verrät die Fokussierung des Antrags der CDU/CSU-Fraktion auf eine die Holznutzung der Wälder und steht bedauerlicherweise nicht im Einklang mit den Befunden der aktuellen wissenschaftlichen Literatur. Mit dieser Forderung wird u.a. die Tatsache ignoriert, dass sich die Wälder in Deutschland nutzungsbedingt schon weit entfernt von ihrem aktuellen Kohlenstoffspeicherungpotenzial befinden. Wenn das Klima es grundsätzlich zuließe, würden die Wälder über Jahrhunderte ihre Kohlenstoffpools auffüllen, während sie gleichzeitig leistungsfähigere Böden aufbauten.

Es ist richtig: Die nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern fördert die Einlagerung von Kohlenstoff in den Waldspeicher – aber eine solche nachhaltige Bewirtschaftung ist in keiner Weise mit der aktuellen Nutzungsintensität zu erreichen. Vielmehr führt die konventionell betriebene Forstwirtschaft inzwischen auf großen Flächen zum „Heißschlagen“ der Wälder, die Auflösung von Beständen und die Freisetzung großer Mengen von Kohlenstoff aus Biomasse und Boden.

Wälder können nicht „stillgelegt“ werden, sondern sind auch und erst recht bei Unterschutzstellung Arbeit verrichtende und Ökosystemleistungen produzierende Systeme. Die Klimaschutzargumentation sollte nicht dafür instrumentalisiert werden, eine stärkere Nutzung von Holz und die Reduktion von Naturschutzbemühungen im Wald zu propagieren. Dies geschieht aktuell auch in Form eines offenen Briefs an EU-Entscheidungsträger:innen, der von Autoren der oben besprochenen problematischen Artikel verfasst bzw. unterzeichnet wurde (Profs. Irslinger, Schulze, Spellmann etc.)[56]. Der Brief fordert

[56] https://www.dropbox.com/s/fozb4k2hnc3pj2z/Scientist_Letter_climate_smart_forest_management.pdf

eine stärkere Nutzung im Namen einer „*climate-smart forestry*“, nennt keine wissenschaftlichen Quellen und stellt nachweislich falsche Behauptungen etwa zum Nutzen von Schutzmaßnahmen auf. Der Brief ist insofern entlarvend, da er als Brief „von über 550 Wissenschaftlern“ bezeichnet wird, von denen viele allerdings nicht namentlich benannt sind (104 Signaturen ohne Namen), weil zahllose Unterzeichner:innen offenkundig keine Wissenschaftler:innen mit Waldbezug sind (z.B. Maschinentechnik, Chemie) sowie viele andere auch eindeutig Waldbesitzer:innen oder Vertreter:innen von Lobbyverbänden oder Unternehmen darstellen. Der Brief wurde v.a. von Akteuren der Biomasseverwertung verbreitet[57]. Unternehmen wie der Holzbiomasse-Weltmarktführer Enviva applaudierten, worüber entsprechend in Bioenergiemedien berichtet wurde [58][59]. Bemerkenswert ist, dass die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) als nachgeordnete und mit Verwaltungsaufgaben betraute Institution des Bundeslandwirtschaftsministeriums diesen Brief mitzeichnete.

Dieser international verbreitete Brief stellt einen Tiefpunkt des wissenschaftlichen Disputs zur Waldbehandlung in der Klimakrise dar. Dies wird an dieser Stelle so deutlich hervorgehoben, da der zu besprechende Antrag praktisch alle Positionen abbildet, die auch im Brief vertreten werden. Es wird deutlich, wie derartig unwissenschaftliche „Wissenschafts“-Positionen zur Grundlage von Politikberatung werden.

Deshalb ist zumindest auf der Ebene des staatlichen Handelns zu fordern, dass eine angemessene Nutzung sämtlicher wissenschaftlicher Literatur zum Wald und zur Umwelt in der deutschen Wald- und Umweltpolitik erfolgt. Es ist dringend erforderlich, dass ein Mechanismus geschaffen wird, der aktuelle relevante Literatur neutral und transparent für die Politikberatung aufbereitet. Dabei wird es nicht darum gehen, einen Konsens kontroverser Positionen zu erzwingen. Im angebrochenen Zeitalter der Unsicherheit ist deutlich zu machen, zu welchen Problemen unmissverständliche Befunde vorliegen oder zu welchen es unterschiedliche Positionen in verschiedenen Wissenschaften gibt. In jedem Falle sollte das Prinzip gelten, dass auf der Grundlage des besten verfügbaren Wissens argumentiert wird und Evidenz nicht mit interessensgeleiteten Meinungsäußerungen vermischt wird.

[57] https://www.canadianbiomassmagazine.ca/over-550-scientists-call-for-climate-smart-forestry-bioenergy/; https://bioenergyinternational.com/over-550-scientists-call-on-eu-for-climate-smart-forestry/

[58] https://www.bioenergy-news.com/news/over-550-scientists-urge-eu-to-prioritise-climate-smart-forest-management/ ; https://www.wallstreet-online.de/nachricht/16120247-enviva-applauds-550-scientists-for-public-letter-highlighting-the-importance-of-woody-biomass-and-smart-forest-management

[59] https://www.envivabiomass.com/de/enviva-applauds-550-scientists-for-public-letter-highlighting-the-importance-of-woody-biomass-and-smart-forest-management/

Zur Person und Expertise des Einzelsachverständigen

Pierre Ibisch ist seit 2004 Professor für Naturschutz an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE); seit 2009 einer der ersten Forschungsprofessoren an einer Hochschule für angewandte Wissenschaften in Brandenburg (Forschungsprofessur „Ökosystembasierte nachhaltige Entwicklung). Ehrendoktor der Nationalen Forsttechnischen Universität in Lviv, Ukraine. An der HNEE Gründer und Leiter des *Centre for Econics and Ecosystem Management* sowie Ko-Vorstand des *Biosphere Reserves Institute*. Er hat sich in den 1990er Jahren mit Fragen der Vegetationsentwicklung und Wiederaufforstung in Südamerika beschäftigt. Dort erfolgten auch Beiträge zur Biodiversitäts- und Naturschutzforschung im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit. Promotion zu einem waldökologischen Thema und Habilitationsschrift zu ökoregionaler bzw. nationaler Naturschutzplanung.

Wissenschaftliche Beschäftigung mit globalen Mustern und Mechanismen der Ökosystemfunktionstüchtigkeit sowie von Stressoren. Seit Mitte der 2000er Jahren mit einem wichtigen fachlichen Schwerpunkt zur (ökosystembasierten) Klimawandelanpassung. Beteiligung an der Einrichtung von Schutzgebieten, der ökoregionalen Planung und der Erweiterung einer UNESCO-Weltnaturerbestätte der alten Buchenwälder Europas. Weltweite Erfahrung zur partizipativen Analyse von Ökosystemen, Risiken und Vulnerabilität (Entwicklung einer auf systemischer Visualisierung und Wissens-Koproduktion beruhenden Methodik). Ehrenamtliche Tätigkeiten u.a. im Vorstand der Deutschen Umweltstiftung und als Mitglied des Kuratoriums des NABU.

Beschäftigung mit Ökosystemleistungen ab 1997 im Rahmen eines der ersten Waldklimaschutzprojekte weltweit (Noel-Kempff-Projekt, Bolivien). In die Erarbeitung der vorliegenden Stellungnahme sind Ergebnisse aus mehreren drittmittelfinanzierten Forschungsvorhaben des *Centre for Econics and Ecosystem Management* an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde eingeflossen. Zu nennen sind das Projekt *BERNAU.Pro.Klima* (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Rahmen des Förderprogramms *Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel*; Förderkennzeichen: 03DAS125; Projektträger Jülich) sowie vor allem das Projekt *Ökologische und ökonomische Bewertung integrierter Naturschutzmaßnahmen bei der Waldbewirtschaftung zur Sicherung von Ökosystemdienstleistungen und der Funktionsfähigkeit des Ökosystems Wald (Gläserner Forst) - Teilprojekt 3: Ökologische Bewertung und Ökosystemdienstleistungen* (Bundesministerium für Bildung und Forschung; Förderkennzeichen 01LC1603C).