



## Kurzdossier:

# Waldzustand und Holznutzung national und international

Dr. Michael Huber

## Wann wäre Heizen mit Holz klimaneutral und nachhaltig?

- Wenn beim Verbrennen von Holz **genauso viel** CO<sub>2</sub> freigesetzt wird, wie es beim Wachsen gebunden hat, **wäre** sein Einsatz klimaneutral.
- Das ist aber nur der Fall, wenn in **demselben Zeitraum (!)** stets **genauso viel Holz nachwächst**, wie den Wäldern entnommen wurde.
- Aber, das Holz eines Baumes wird **in wenigen Stunden verbrannt**, und es dauert **viele Jahrzehnte** bis dieses CO<sub>2</sub> durch Nachwuchs wieder gebunden ist.

Ein mengenmäßig und zeitlich nachhaltiger Zusammenhang zwischen Holzverbrauch und Nachwuchs ist national und international nicht mehr gegeben. Nachfolgend die Gründe für den Verlust von Nachhaltigkeit und Klimaneutralität.

## Der Holzverbrauch in Deutschland ist nicht mehr nachhaltig

Nach heutigem Stand des Wissens, war die **Nachhaltigkeit** der deutschen Forstwirtschaft **bis maximal 2005** gegeben, seitdem stockt Klimawandel bedingt der Nachwuchs.

- **80%** der deutschen Waldbäume haben aufgrund der zunehmenden Hitze- und Dürreperioden **Kronenschäden**. Die Relativierung im jüngstem Waldzustandsbericht von 2023, dass „nur“ ca. 44 % Kronenschäden in die Warnstufe fallen, ändert daran nichts. Denn von diesen 44 % der Bäume werden sich voraussichtlich viele nicht mehr erholen. [2, 14, 19, 20, 21, 22].
- **Zirka 10% der deutschen Waldfläche sind seit 2005 abgestorben**. Als direkte oder indirekte Folge des Klimawandels, wie vermehrte Dürren, Schädlings- und Krankheitsbefall, sowie Windbruch. Von 2005 bis 2018 waren mit einer jährlichen Rate von ca. 0,3 % bereits ca. 5 % der Waldbäume abgestorben, 2018 bis 2022 folgten dann weitere 5 % [23, 41].
- **Die CO<sub>2</sub>-Bindung im deutschen Wald ist in den Jahren von 1990 bis 2020 auf 1/6 gesunken**, sagt der THG-Projektions-Bericht der Bundesregierung für die EU [40]. Da das Wachstum simultan zur CO<sub>2</sub>-Bindung erfolgt, ist klar, dass auch das Wachstum extrem gesunken ist. Was von Teilen der Forstwissenschaft immer noch ignoriert wird.
- Es gibt Ausnahmen, aber für die meisten Waldgebiete in Deutschlands bestehen schlechte Perspektiven! Durch den sinkenden Grundwasserspiegel hat vielerorts bereits das **Absterben tiefwurzelnder alter Bäume** begonnen. Auch der **Nachwuchs junger Bäume** ist in den Dürrejahren **zumindest gebremst**. [8, 14, 49, 50]
- Doch weite Kreise von **Politik, Holzwirtschaft und Teile der Forstwissenschaft berücksichtigen aus wirtschaftlichen Gründen immer noch nicht den Waldschwund**. Aktuell dokumentieren dies u. a. die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FNR mit „*Holz – die große erneuerbare Energie*“ oder der „*Pakt Holzenergie Bayern*“. [1, 5, 6, 9, 17, 28, 29, 36, 37]

- Dabei beruht diese immer noch behauptete Nachhaltigkeit der deutschen Waldwirtschaft auf Hochrechnungen mit völlig veralteten Daten. Zum Beispiel beruhen die angeblich immer noch nachhaltigen Holzvorräte in den deutschen Wäldern auf der Bundeswaldinventur von 2012 mit dem Erfassungszeitraum 2002 bis 2012 [18].
- Auf diese veraltete Waldinventur bezieht sich auch die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft LWF in ihrem aktuellen, eher Holzheizungs-freundlichem Bericht. Immerhin weist sie auch auf kritische Studien hin und kommt zum Fazit: „Das Missverhältnis zwischen Ziel (Wunsch) und Realität [der Nachhaltigkeit] ist also bekannt“. Um dann allerdings als Schlussresümee die Holzverbrennung als „krisensicher“ zu empfehlen [16].
- Die aktuell im Oktober 2024 vom BEMEL vorgestellte vierte Bundeswaldinventur gibt nun erstmals offiziell bekannt, dass der deutsche Wald von einer CO<sub>2</sub>-Senke zu einer CO<sub>2</sub>-Quelle geworden ist. Aufgrund des zurückliegenden Erfassungszeitraums von 2012 mit 2022 ist der Waldzustand eventuell sogar noch schlechter, als in dieser Inventur erfasst. [65, 66, 67]
- Es gibt auch außerhalb der Wald- und Holzwirtschaft warnende Stimmen. Der Vorreiter des nachhaltigen Bauens in Deutschland Prof. Werner Sobek rät aufgrund der vorgenannten Fakten inzwischen vom Holzbau ab und schätzt ein, dass in Zukunft nur noch ca. 1/10 der heutigen Holzmenge den Wäldern entnommen werden kann. [57, 58]

### Scheinbare Holzreserven bestehen nur dank einer Schadh Holzschwemme

- Durch Dürre, Hitze, Schädlingsbefall und Windbruch ist der durch das Absterben der Wälder bedingte Holzeinschlag (übrigens i. d. R. Kahlschlag) und der Schadh Holzanteil immens angestiegen. Laut Statistischem Bundesamt stieg im Vergleich zu 2016 der Holzeinschlag in 2022 von ca. 52,2 Mio. t auf 80,4 Mio. t, der Schadh Holzanteil stieg dabei von 7,8 Mio. t auf 60,1 Mio. t [30].
- Geht man – wie offensichtlich die deutsche Holzwirtschaft – davon aus, dass alles Schadh Holz dem Wald entnommen wird und zur Verfeuerung zur Verfügung steht, gibt es in Deutschland die nächsten 10 Jahre wahrscheinlich genug Brennholz.
- Für den Waldumbau bzw. den Walderhalt durch Nachpflanzung sollte man das Schadh- und Totholz allerdings möglichst komplett im toten oder absterbenden Wald liegen bzw. stehen lassen. So dass im Schutz des Totholzes natürlicher Nachwuchs oder auch Nachpflanzungen vor Austrocknung und Bodenerosion besser geschützt sind. Erste Erfolge dieses Rezepts kann man z. B. bereits im Nationalpark Harz besichtigen. [24, 39, 54, 55, 56]
- Wie schädlich Kahlschlag und Holzentnahme auch bei Käferbefall ist, zeigte sich inzwischen exemplarisch im Bayerischen Wald. Dort setzte in den 70-er Jahren durch sauren Regen und Borkenkäferbefall und Windbruch ein z. T. flächendeckendes Waldsterben ein. Daraufhin wurde im zum Naturpark erklärten Teil des Bayerischen Waldes der Kahlschlag und Holzentnahme weitgehend eingestellt und der „tote“ Wald auf vielen Flächen sich selbst überlassen. Nach 30 bis 40 Jahren hatte sich in den ehemaligen Totwaldflächen durch natürliche Aussamung und natürlichen Nachwuchs ein weitgehend klimaresilienter Mischwald gebildet. Als aber 2019 im Randgebiet des Naturparks der Wald, zum Schutz vor Ausbreitung des Borkenkäfers in die anliegenden Wirtschaftswälder durch Kahlschlag geerntet wurde, fand auf diesen Kahlfächen keinerlei natürlicher Nachwuchs mehr statt. Was einerseits durch den fehlenden Schutz des Totholzes als auch durch den inzwischen verschärften Klimawandel bedingt ist. [68, 69, 70, 71, 72]

## Auch importiertes Holz ist nicht nachhaltig und klimaschädlich

Auch importiertes Brennholz – oft in Form von Pellets – ist keine nachhaltige und klimafreundliche Alternative:

- **Die Erde verliert seit Jahrzehnten** durch Übernutzung, Raubbau, Rodung und Dürren **große Waldflächen** (siehe auch FAO-Waldbericht 2020). [47, 48, 11, 12]
- Von 1990 bis 2020 schrumpften die weltweiten Waldflächen um 178 Mio. ha. Von 1990 bis 2010 um 68 Mio. ha, von 2010 bis 2020 um weitere 110 Mio. Hektar, also beschleunigt (siehe auch FAO-Waldbericht). [47, 48, 11, 12]
- **Der Wald in Finnland wurde in 2021 von der CO2-Senke zur CO2-Quelle**, offizielle Quelle ist *Statistics Finland* [52].
- Laut einem Appell von vielen schwedischen Wissenschaftlern und NGOs ist auch die **schwedische Waldwirtschaft nicht mehr nachhaltig** [46].
- In **Rumänien und Bulgarien** wird sogar in Naturparks **in großem Maßstab illegal abgeholzt** und das Holz nach „Zertifizierung“ in viele Länder der EU und auch nach Deutschland exportiert [59 – 62].
- Viele Wissenschaftler und auch Studien der EU kommen bereits seit über 10 Jahren zum Ergebnis, dass auch aufgrund des klimabedingten Waldminderwuchs und Waldsterbens die **Waldwirtschaft in Europa klimaschädlich und nicht mehr nachhaltig** ist. [7,25, 27, 43, 42, 43, 44, 45]
- In **Kanada und Alaska** hat das **Sterben der borealen Wälder** begonnen. Allein in 2023 sind in Kanada 5% des Waldes verbrannt. [15, 25, 31, 33, 35]
- In den **Südstaaten der USA** werden bislang ungenutzte Urwälder abgeholzt und **als Pellets** nach Europa exportiert. [26, 63]

## Fazit: Walderhalt muss vor Waldnutzung gehen!

- intakte (!) Wälder sind **CO2-Senken**
- Intakte Wälder sind **Wasserspeicher** und gleichen den Wasserhaushalt bei Dürren und Starkregen aus.
- Intakte Wälder regulieren und stabilisieren das lokale oder regionale **Mikroklima**.
- Intakte Wälder erhalten und stärken die **Artenvielfalt**

Wie dies ja bereits z. B. 2018 von über 800 Wissenschaftlern in einem offenen Brief an das EU-Parlament gefordert wurde. [64]

## Quellen

Hinweis: Die Auflistung enthält einige Quellen, die bei den obigen Aussagen nicht explizit benannt wurden, aber durchaus berücksichtigt wurden.

1. Aiwanger: "Holzenergie ist aktiver Klimaschutz"; (02.2024); Staatsministerium für Wirtschaft Bayern; <https://www.stmwi.bayern.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/34-2024/>;
2. Andreas Huth und Friedrich Bohn; Interview zum Waldzustand: Wir müssen so schnell wie möglich unsere Emissionen senken; (2021); Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung; <https://www.helmholtz-klima.de/aktuelles/wir-muessen-so-schnell-wie-moeglich-unsere-emissionen-senken/>;
3. Argumentationshilfe: Ist die Umrüstung von Kohlekraftwerken auf Holzfeuerung sinnvoll?; Michael Huber S4F, Helge Erhard (S4F); (2022); [https://drive.google.com/file/d/1JBjVf\\_iT\\_tbWr8fsFmlxjwkwxcN-tF3/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1JBjVf_iT_tbWr8fsFmlxjwkwxcN-tF3/view?usp=sharing);
4. Axel Schick, Pierre L. Ibisch; Namibian 'Bush encroachment' in context: an ecological perspective on current and future dryland greening, its causes and consequences; (2021); Hrsg. DUH; [https://www.duh.de/fileadmin/user\\_upload/download/Projektinformation/Kohlekraftwerke/DUH-Gutachten\\_Namibian.Bush.encroachment.in.context.pdf](https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Kohlekraftwerke/DUH-Gutachten_Namibian.Bush.encroachment.in.context.pdf);
5. BASISDATEN WALD UND HOLZ 2019; (2019), Kompetenz- und Informationszentrum Wald und Holz (KIWUH), Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FNR; [https://www.fnr.de/fileadmin/Projekte/2019/Mediathek/Basisdaten\\_KIWUH\\_web\\_2te\\_Auflage\\_Okt\\_mio.pdf](https://www.fnr.de/fileadmin/Projekte/2019/Mediathek/Basisdaten_KIWUH_web_2te_Auflage_Okt_mio.pdf);
6. BASISDATEN WALD UND HOLZ 2023; (2023), Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR); [https://www.fnr.de/fileadmin/Projekte/2023/Mediathek/Broschuere\\_Basisdaten\\_Wald\\_Holz\\_2022\\_web.pdf](https://www.fnr.de/fileadmin/Projekte/2023/Mediathek/Broschuere_Basisdaten_Wald_Holz_2022_web.pdf);
7. Bjart Holtsmark; Harvesting in boreal forests and the biofuel carbon debt; Climatic Change (2012) 112:415-428; [https://www.researchgate.net/publication/227584033\\_Harvesting\\_in\\_boreal\\_forests\\_and\\_the\\_biofuel\\_carbon\\_debt](https://www.researchgate.net/publication/227584033_Harvesting_in_boreal_forests_and_the_biofuel_carbon_debt);
8. Blumröder, J. S., May, F., Härdtle, W., & Ibisch, P. L.; Forestry contributed to warming of forest ecosystems in northern Germany during the extreme summers of 2018 and 2019; Ecological Solutions and Evidence, 2, e12087; (2021); <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12087>; <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/2688-8319.12087>;
9. Brennholz: Wichtigster Erneuerbarer Energieträger zur Wärmezeugung; (28.03.2023); Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt; <https://www.wochenblatt-dlv.de/feld-stall/energie/brennholz-wichtigster-erneuerbarer-energietraeger-waermeerzeugung-572714>;
10. Clausen, Jens; Ehrhardt, Helge, Huber, Michael; Linow, Sven; Seifert, Thomas; Beisheim, Mirco; Heizen mit Holz: knapp, teuer und unerwartet klimaschädlich; (2022); Policy Paper der Scientist for Future, Berlin; <https://info-de.scientists4future.org/heizen-mit-holz/>;
11. Climate change and land – An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems; Full report; (2022); IPCC; [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2022/11/SRCCL\\_Full\\_Report.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2022/11/SRCCL_Full_Report.pdf);
12. Climate Change and Land; (2019); IPCC; Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems; Summary; [https://www.weltagrabericht.de/fileadmin/files/weltagrabericht/Weltagrabericht/15KlimaEnergie/2019IPCC\\_SP\\_M.pdf](https://www.weltagrabericht.de/fileadmin/files/weltagrabericht/Weltagrabericht/15KlimaEnergie/2019IPCC_SP_M.pdf);
13. Der Holzweg – Wald im Widerstreit der Interessen; (2021); Hrsg. Hans Dieter Knapp, Siegfried Klaus, Lutz Fähser; Oekom Verlag; <https://www.oekom.de/buch/der-holzweg-9783962382667>;
14. Der Wald fest im Griff des Klimawandels; (2019); Niedersächsische Landesforsten <https://www.landesforsten.de/2019/11/29/der-wald-fest-im-griff-des-klimawandels/>; nicht mehr verfügbar;
15. Earth Week: In a drought, which trees risk death? News Release 16-042; (2016); The National Science Foundation (NSF); [https://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?cntn\\_id=138226](https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=138226);
16. Energetische Holzverwendung: Ist die Kritik berechtigt; (2022); LWF aktuell 5 | 2022; [https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/forsttechnik-holz/dateien/a136\\_s4-9\\_borchert\\_20220926.pdf](https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/forsttechnik-holz/dateien/a136_s4-9_borchert_20220926.pdf);
17. Energie aus Holz; (2023); Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft LWF; <https://www.lwf.bayern.de/forsttechnik-holz/holzverwendung/050613/>;

18. Ergebnisse der Inventur 2012; (2016); BMEL; [https://www.bundeswaldinventur.de/fileadmin/SITE\\_MASTER/content/Downloads/BMEL\\_BWI\\_Bericht\\_Ergebnisse\\_2012\\_RZ02\\_web-4.pdf](https://www.bundeswaldinventur.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/Downloads/BMEL_BWI_Bericht_Ergebnisse_2012_RZ02_web-4.pdf);
19. Ergebnisse der bundesweiten Waldzustandserhebung; (2023); Thünen; <https://wo-apps.thuenen.de/apps/wze/>;
20. Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2022; BMEL; [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/waldzustandserhebung-2022.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/waldzustandserhebung-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=6);
21. Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2023; (2023); BMEL; [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/waldzustandserhebung-2023.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/waldzustandserhebung-2023.pdf?__blob=publicationFile&v=4);
22. Ergebnisse Waldzustandserhebung 2020: Schäden haben weiter zugenommen; (2021); Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL); <https://www.bmel.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/waldzustandserhebung.html>;
23. Ergebnisse der bundesweiten Waldzustandserhebung [Absterberate 1990 – 2023]; (2024); Thünen; <https://blumwald.thuenen.de/wze/aktuelle-ergebnisse-der-wze>;
24. Fakten Totholz: (04.2023); Nationalpark Harz; <https://www.nationalpark-harz.de/de/waldbrand/downloads/NP-HARZ-Fakten-Totholz-Braende.pdf?m=1681799554>;
25. Forests and Climate Change; Reports of the Commissioner of the Environment and Sustainable Development to the Parliament of Canada - Independent Auditor's Report; (2023); [https://www.oag-bvg.gc.ca/internet/docs/parl\\_cesd\\_202304\\_01\\_e.pdf](https://www.oag-bvg.gc.ca/internet/docs/parl_cesd_202304_01_e.pdf);
26. Global Markets for Biomass Energy are Devastating U.S. Forests; NATURAL RESOURCES DEFENSE COUNCIL, SOUTHERN ENVIRONMENTAL LAW CENTER und DOGWOODALLIANCE USA; (2022); <https://www.nrdc.org/sites/default/files/global-markets-biomass-energy-devastating-us-forests-202209.pdf>;
27. Grassi, G., Fiorese, G., Pilli, R., Jonsson, K., Blujdea, V., Korosuo, A. and Vizzarri, M.; Brief on the role of the forest-based bioeconomy in mitigating climate change through carbon storage and material substitution; (2021); European Commission; <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC124374>;
28. Heizen mit Holz – Fakten zum Thema Holzenergie; (2024); FNR; <https://heizen.fnr.de/heizen-mit-holz/fakten-zum-thema-holzenergie>;
29. Holz – die große erneuerbare Energie; (2023); FNR; [https://www.holzwaerme.info/fileadmin/user\\_upload/Downloads/230127\\_BDH\\_Partner\\_Initiative\\_Holzwaerme.pdf](https://www.holzwaerme.info/fileadmin/user_upload/Downloads/230127_BDH_Partner_Initiative_Holzwaerme.pdf);
30. Holzeinschlag erreicht 2020 aufgrund von Waldschäden neuen Rekordwert; (2021); PM Nr. 192 vom 15. April 2021; Statistisches Bundesamt; [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/04/PD21\\_192\\_413.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/04/PD21_192_413.html);
31. Hundreds of scientists affirm that trees are more valuable alive than dead — both for climate and for biodiversity; (2021); Woodwell Climate Research Center <https://www.woodwellclimate.org/letter-regarding-use-of-forests-for-bioenergy/>;
32. Ibisch, Pierre & Welle, Torsten & Blumroeder, Jeanette & Sommer, Jörg & Sturm, Knut. (2020). Wie das Klimaschutznarrativ die Wälder bedroht; (2020); [https://www.researchgate.net/publication/347935643\\_Wie\\_das\\_Klimaschutznarrativ\\_die\\_Walder\\_bedroht](https://www.researchgate.net/publication/347935643_Wie_das_Klimaschutznarrativ_die_Walder_bedroht);
33. Indicator: Forest carbon emissions and removals (2020); Government of Canada; <https://www.nrcan.gc.ca/our-natural-resources/forests/state-canadas-forests-report/disturbance-canadas-forests/indicator-carbon-emissions-removals/16552>; wurde aus dem Verkehr gezogen, ist aber in meinem digitalen Archiv;
34. Lindner, M., Fitzgerald, J. B., Zimmermann, N. E., Reyer, C., Delzon, S., van der Maaten, E., Hanewinkel, M. (2014). Climate change and European forests: What do we know, what are the uncertainties, and what are the implications for forest management? *Journal of Environmental Management*, 146, 69–83; <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.07.030>;
35. Malcolm, Jay; Holtsmark, Bjart; Piascik, Paul; Forest harvesting and the carbon debt in boreal east-central Canada; (2020); *Climatic Change*. 161. 1-17; DOI:10.1007/s10584-020-02711-8; [https://www.researchgate.net/publication/340587312\\_Forest\\_harvesting\\_and\\_the\\_carbon\\_debt\\_in\\_boreal\\_east-central\\_Canada](https://www.researchgate.net/publication/340587312_Forest_harvesting_and_the_carbon_debt_in_boreal_east-central_Canada);
36. Pakt Holzenergie Bayern (Voller Text); (02.2024); Bayerischer Bauernverband; [https://www.bayerischerbauernverband.de/sites/default/files/2024-05/Pakt\\_Holzenergie\\_Bayern\\_unterzeichnet\\_0.pdf](https://www.bayerischerbauernverband.de/sites/default/files/2024-05/Pakt_Holzenergie_Bayern_unterzeichnet_0.pdf);

37. Pakt Holzenergie Bayern; (2024); Staatsministerium für Wirtschaft Bayern; <https://www.stmwi.bayern.de/presse/pressemeldungen/>;
38. Pierre L. Ibisch, Torsten Welle, Jeanette S. Blumröder, Jörg Sommer; Wälder sind Kohlenstoffspeicher – Holzverbrennung ist nicht klimaneutral; (2020); [https://www.researchgate.net/publication/340309866\\_ePaper\\_Holzverbrennung\\_ist\\_nicht\\_klimaneutral\\_31\\_Marz\\_20\\_fin](https://www.researchgate.net/publication/340309866_ePaper_Holzverbrennung_ist_nicht_klimaneutral_31_Marz_20_fin;);
39. Pierre L. Ibisch; (2020); Ökologischer Zustand und Umbau der Wälder zur Förderung von Klimaresilienz und Biodiversität; im Ausschusses für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit; <https://www.bundestag.de/resource/blob/808970/a70eece0fdcdcc5b837e0a0bcecc48c01/Prof-Dr-Pierre-Ibisch-data.pdf>;
40. Projektionsbericht für Deutschland 2019 – Zusammenfassung in der Struktur des Klimaschutzplans – Teilbericht des Projektes „THG-Projektion: Weiterentwicklung der Methoden und Umsetzung der EU-Effort Sharing Decision im Projektionsbericht 2019 (Politiksznarien IX)“; Umweltbundesamt UBA; <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/projektionsbericht-2019-fuer-deutschland>;
41. Satellitendaten machen großflächige Verluste des Baumbestands sichtbar; (2022); DLR; [https://www.dlr.de/de/aktuelles/nachrichten/2022/01/20220221\\_sorge-um-den-deutschen-wald](https://www.dlr.de/de/aktuelles/nachrichten/2022/01/20220221_sorge-um-den-deutschen-wald);
42. Searchinger, T.D.; Beringer, T.; Holtmark, B. et al.; Europe’s renewable energy directive poised to harm global forests; (2018); Nat Commun 9, 3741; DOI: 10.1038/s41467-018-06175-4; [https://www.researchgate.net/publication/327603838\\_Europe%27s\\_renewable\\_energy\\_directive\\_poised\\_to\\_harm\\_global\\_forests](https://www.researchgate.net/publication/327603838_Europe%27s_renewable_energy_directive_poised_to_harm_global_forests);
43. Seidl, R., Thom, D., Kautz, M., Martin-Benito, D., Peltoniemi, M., Vacchiano, G., Reyer, C. P. O.; Forest disturbances under climate change; (2017); Nature Climate Change, 7(6), 395–402; <https://doi.org/10.1038/nclimate3303>;
44. Senf, C., Buras, A., Zang, C. S., Rammig, A., & Seidl, R.; Excess forest mortality is consistently linked to drought across Europe; (2020); Nature Communications, 11(1), 6200; <https://doi.org/10.1038/s41467-020-19924-1>; <https://www.nature.com/articles/s41467-020-19924-1>;
45. Senf, C., Seidl, R.; Mapping the forest disturbance regimes of Europe; (2021); Nature Sustainability 4(1):1-8; DOI:10.1038/s41893-020-00609-y; [https://www.researchgate.net/publication/344372338\\_Mapping\\_the\\_forest\\_disturbance\\_regimes\\_of\\_Europe](https://www.researchgate.net/publication/344372338_Mapping_the_forest_disturbance_regimes_of_Europe);
46. Standing up for forests and against the Swedish forestry model: A letter to EC policymakers; (2021); Forest Defenders Alliance; [https://forestdefenders.eu/wp-content/uploads/2021/03/Final-version.open-letter\\_on-the-international-day-of-forests.pdf](https://forestdefenders.eu/wp-content/uploads/2021/03/Final-version.open-letter_on-the-international-day-of-forests.pdf);
47. The State of the World’s Forests 2020, Forests, biodiversity and people; (2020) FAO and UNEP; Rome; <https://doi.org/10.4060/ca8642en>; <https://www.fao.org/3/ca8642en/ca8642en.pdf>;
48. The State of the World’s Forests 2022, Forest pathways for green recovery and building inclusive, resilient and sustainable economies; (2022) FAO; Rome; <https://doi.org/10.4060/cb9360en>; <https://www.fao.org/3/cb9360en/cb9360en.pdf>;
49. Trockenheit im Wald; (Stand 05.2024); waldwissen.net; <https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/schadensmanagement/trockenheit/trockenheit-im-wald>;
50. UFZ Dürremonitor Deutschland; (Dürrezustand wird ständig aktualisiert und seit 1952 archviert); Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ; <https://www.ufz.de/index.php?de=37937>
51. Umweltschutz, Wald und nachhaltige Holznutzung in Deutschland; (2021); UBA; <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltschutz-wald-nachhaltige-holznutzung-2021>;
52. Växthusgasutsläppen 2021 på samma nivå som året innan, markanvändningssektorn utsläppskälla för första gången; Statistikcentralen Finland; <https://www.stat.fi/sv/publikation/cktlcpwag38sg0c5561iqop0y>;
53. Waldböden in Schleswig-Holstein häufig immer noch zu trocken; (11.2023); NDR; <https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/Waldboeden-in-Schleswig-Holstein-haeufig-immer-noch-zu-trocken,waldbodenundregenwasser100.html>;
54. Wald im Wandel zur neuen Wildnis; (Stand 05.2024); Nationalpark Harz; <https://www.nationalpark-harz.de/de/waldwandel-zur-Wildnis/Waldwandel-zur-Wildnis/>;
55. Waldstrategie 2050; (2021); BMEL; [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Waldstrategie2050.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=9](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Waldstrategie2050.pdf?__blob=publicationFile&v=9);
56. Waldzustandserhebung: 4 von 5 Bäumen sind krank – Waldumbau drängt; (2023); BMEL; <https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2023/030-waldzustandserhebung.html>;

57. Werner Sobek; 17 Thesen zur Nachhaltigkeit; [https://www.wernersobek.com/de/themen/17\\_thesen/](https://www.wernersobek.com/de/themen/17_thesen/);
58. Werner Sobek; non nobis – über das Bauen in der Zukunft Band 1: Ausgehen muss man von dem, was ist; (2022); avedition; Stuttgart; <https://www.avedition.de/de/non-nobis-ueber-das-bauen-in-der-zukunft-band-1-ausgehen-muss-man-von-dem-was-ist/978-3-89986-369-7>;
59. Urwaldzerstörung in Rumänien; (Stand 2024), Save Paradise Forests; <https://www.saveparadiseforests.eu/de/hintergrund/urwaldzerstoerung-in-rumaenien/>;
60. Investigation into habitat degradation in Făgăraș, Domogled, Maramureș and Frumoasa Natura 2000 sites; (02.2022); Euro Natur; [https://www.saveparadiseforests.eu/wp-content/uploads/2022/02/Investigation-into-habitat-degradation-in-Natura-2000-sites\\_Feb-2022.pdf](https://www.saveparadiseforests.eu/wp-content/uploads/2022/02/Investigation-into-habitat-degradation-in-Natura-2000-sites_Feb-2022.pdf);
61. Illegaler Holzeinschlag und Deutschland; (2008); WWF; [https://renewable-carbon.eu/news/media/news-images/20080723-03/WWF\\_Holzimporte\\_April2008k.pdf](https://renewable-carbon.eu/news/media/news-images/20080723-03/WWF_Holzimporte_April2008k.pdf);
62. Besorgniserregend hoher illegaler Holzeinschlag; (26.09.23), RADIO BULGARIA; <https://bnr.bg/de/post/101882705/besorgniserregend-hoher-illegaler-holzeinschlag>;
63. Europe Drives Destruction of US Forests in the Name of Fighting Climate Change; (09.2020); Truthout; <https://truthout.org/articles/europe-drives-destruction-of-us-forests-in-the-name-of-fighting-climate-change/>;
64. LETTER FROM SCIENTISTS TO THE EU PARLIAMENT REGARDING FOREST BIOMASS; (02.2018); [https://www.pfpi.net/wp-content/uploads/2018/04/UPDATE-800-signatures\\_Scientist-Letter-on-EU-Forest-Biomass.pdf](https://www.pfpi.net/wp-content/uploads/2018/04/UPDATE-800-signatures_Scientist-Letter-on-EU-Forest-Biomass.pdf);
65. Der Wald in Deutschland – Ausgewählte Ergebnisse der vierten Bundeswaldinventur; (10.2024); BMEL; [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/vierte-bundeswaldinventur.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/vierte-bundeswaldinventur.pdf?__blob=publicationFile&v=5) ;
66. Ergebnisse der vierten Bundeswaldinventur; (10.2024); BMEL; <https://www.bmel.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/bundeswaldinventur.html>;
67. Neue Bundeswaldinventur: Warum der Wald als Klimaschützer ausfallen wird; (05.10.2024); Spektrum.de; <https://www.spektrum.de/news/neue-bundeswaldinventur-wald-ist-zur-kohlenstoffquelle-geworden/2235791>;
68. Geschichte des Nationalparks Bayerischer Wald; (Stand 10.2024); Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald; [https://www.nationalpark-bayerischer-wald.bayern.de/ueber\\_uns/geschichte/index.htm](https://www.nationalpark-bayerischer-wald.bayern.de/ueber_uns/geschichte/index.htm);
69. Geschichte des Nationalparks Bayerischer Wald; (Stand 10.2024); BUND; <https://www.bund-naturschutz.de/ueber-uns/erfolge-niederlagen/nationalpark-bayerischer-wald/geschichte-des-nationalparks-1>;
70. National Park Bayerischer Wald: 25 Jahre auf dem Weg zum Naturwald – Berichte über die wissenschaftliche Beobachtung der Waldentwicklung; (1996); Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald; [https://www.nationalpark-bayerischer-wald.bayern.de/ueber\\_uns/geschichte/doc/25\\_jahre\\_auf\\_dem\\_weg\\_zum\\_naturwald.pdf](https://www.nationalpark-bayerischer-wald.bayern.de/ueber_uns/geschichte/doc/25_jahre_auf_dem_weg_zum_naturwald.pdf);
71. ; Borkenkäfer im Nationalpark: Totengräber oder Geburtshelfer des Waldes?; (Stand 10.2024); BUND; <https://www.bund-naturschutz.de/ueber-uns/erfolge-und-niederlagen/nationalpark-bayerischer-wald/borkenkaefer-im-nationalpark-bayerischer-wald>;
72. Käferplage im Bayerischen Wald – Ist der Nationalpark schuld?; (10.06.2024); BR; <https://www.ardmediathek.de/video/unkraut/kaeferplage-im-bayerischen-wald-ist-der-nationalpark-schuld/br/Y3JpZDovL2JyLmRIL2Jyb2FkY2FzdFNjaGVkdWxlU2xvdC80MDM1ODk4MTg4MTNfRjIwMjNXTzAxNjM3MEew>;