Deutscher Wald – Quo Vadis

IZES gGmbH AF Stoffströme
Dipl.- Forstwirt (TU) Bernhard Wern

Themenabend der Gesellschaft für Nachhaltigkeit

09. September 2021, 18:00 – 19:30 Uhr

Ziele des Vortrages

- Verständnis und Klärung gesicherten Wissens der emotional geführten Diskussion „Wald“
- Anregung einer Wissens fundierten Wald Diskussion
- Beitrag zum Begriff Nachhaltigkeit im Wald

Nachhaltige Forstwirtschaft

Hans Carl von Carlowitz, silvicultura oeconomica, 1713

*„… wird derhalben die größte Kunst, Wissenschaft, Fleiß, und Einrichtung hiesiger Lande darinnen beruhen, wie eine sothane Conservation und Anbau des Holzes anzustellen, daß es eine continuirliche **beständige und nachhaltende Nutzung** gebe, weiln es eine unentbehrliche Sache ist, ohnewelche **das Land in seinem Esse** nicht bleiben mag.“*

Georg Ludwig Hartig, Anweisung zur Holzzucht für Förster, 1804

*„… Jede weise Forstdirektion muss die Waldungen taxieren lassen und sie zwar so hoch als möglich, aber doch so zu benutzen suchen, dass die **Nachkommenschaft** wenigstens ebenso viel Vorteil daraus ziehen kann, als sich die lebende Generation zueignet.“*

Nachhaltigkeit hat heute wie damals drei Dimensionen:

Ökologie, soziales Verhalten und Ökonomie heute und in Zukunft.

Hypothese des Vortrages:

Aus Klimaschutzsicht, aus ressourcenökonomischer und aus sozialer Sicht werden wir das Nachhaltigkeitsdreieck verlassen, wenn wir den Wald ungenutzt lassen!

1. Waldfunktionen – Hintergrund der Waldentwicklung

Waldentwicklung, entnommen aus McGrath, et al. (2015): Reconstructing European forest management from 1600 to 2010. Biogeosciences Discussions. 12. 10.5194/bgd-12-5365-2015. (Bitte nicht nach außen verwenden)

Reaktion Forstwirtschaft „Nachhaltigkeit“

Folgen der Reaktion „Bodenwert“

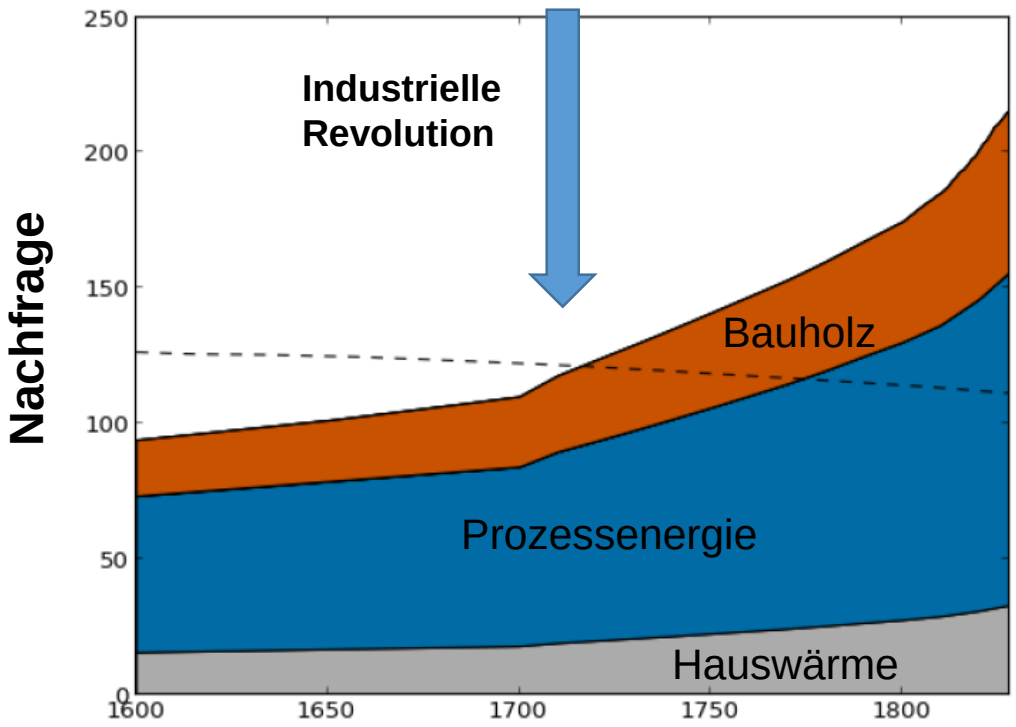


Figure 4. Total estimated wood demand (stacked surfaces) and wood supply (dashed line) in TgC between 1600 and 1829. The wood demand distinguishes between fuelwood for households (grey), fuelwood for salt production (not visible), fuelwood for industrial processes (blue) and timber used for construction (brown). Expansion factors and assumptions of this reconstruction are detailed in Table 1.

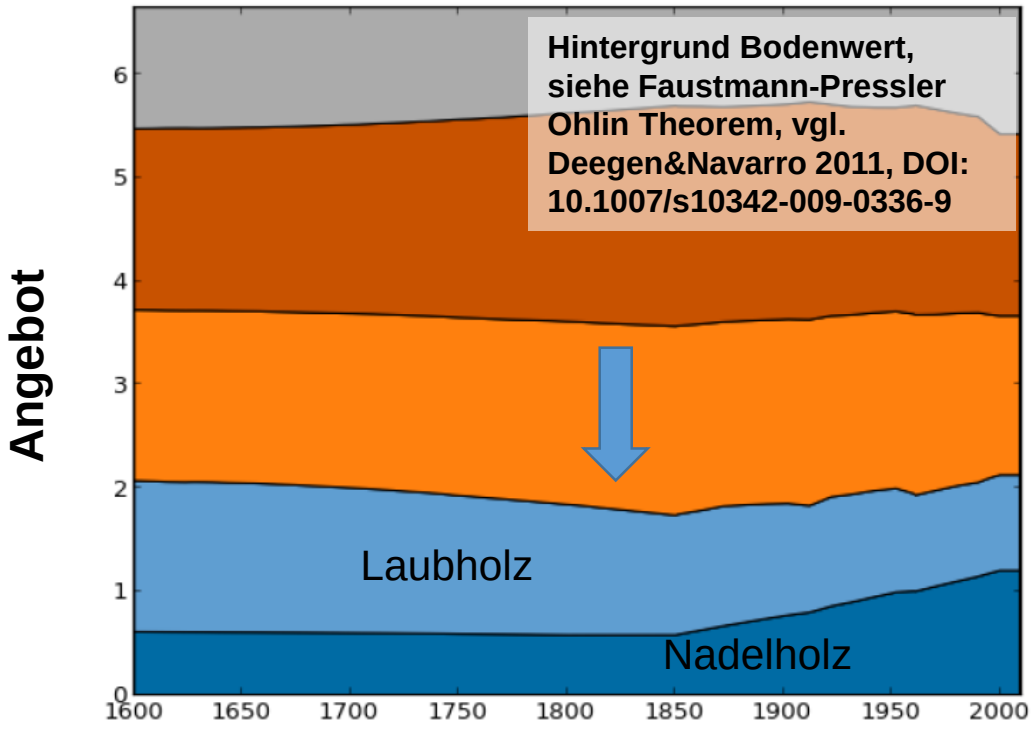


Figure 3. Land surface area in 10^6 km^2 covered by forest (blue), grassland (orange), cropland (brown) and bare soil (grey) between 1600 and 2010. The forest area is further separated in coniferous (dark blue) and deciduous (light blue).

1. Waldfunktionen

Schutzfunktionen, Nutzfunktionen, Erholungsfunktionen

Dietrich (1950), weiterentwickelt durch Hasel (1971) und Speidel (1972)

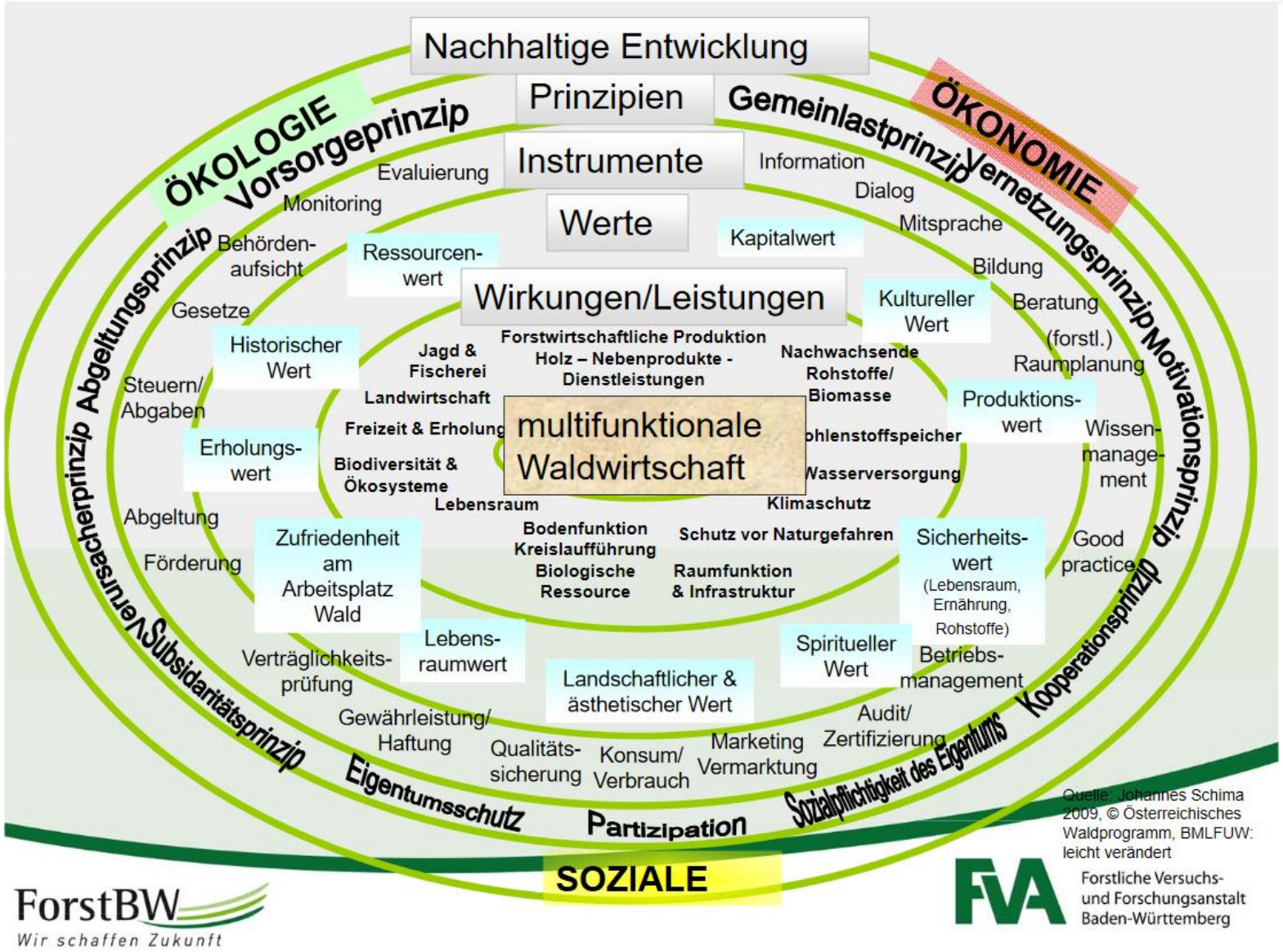
→ Bundeswaldgesetz 1975 § 1 Abs. 1

Gleichberechtigung der Funktionen (erkauft durch UST Ermäßigung)

→ Basis für Zertifizierungssysteme

→ Seit 2003 flächendeckende Waldfunktionenkartierungen

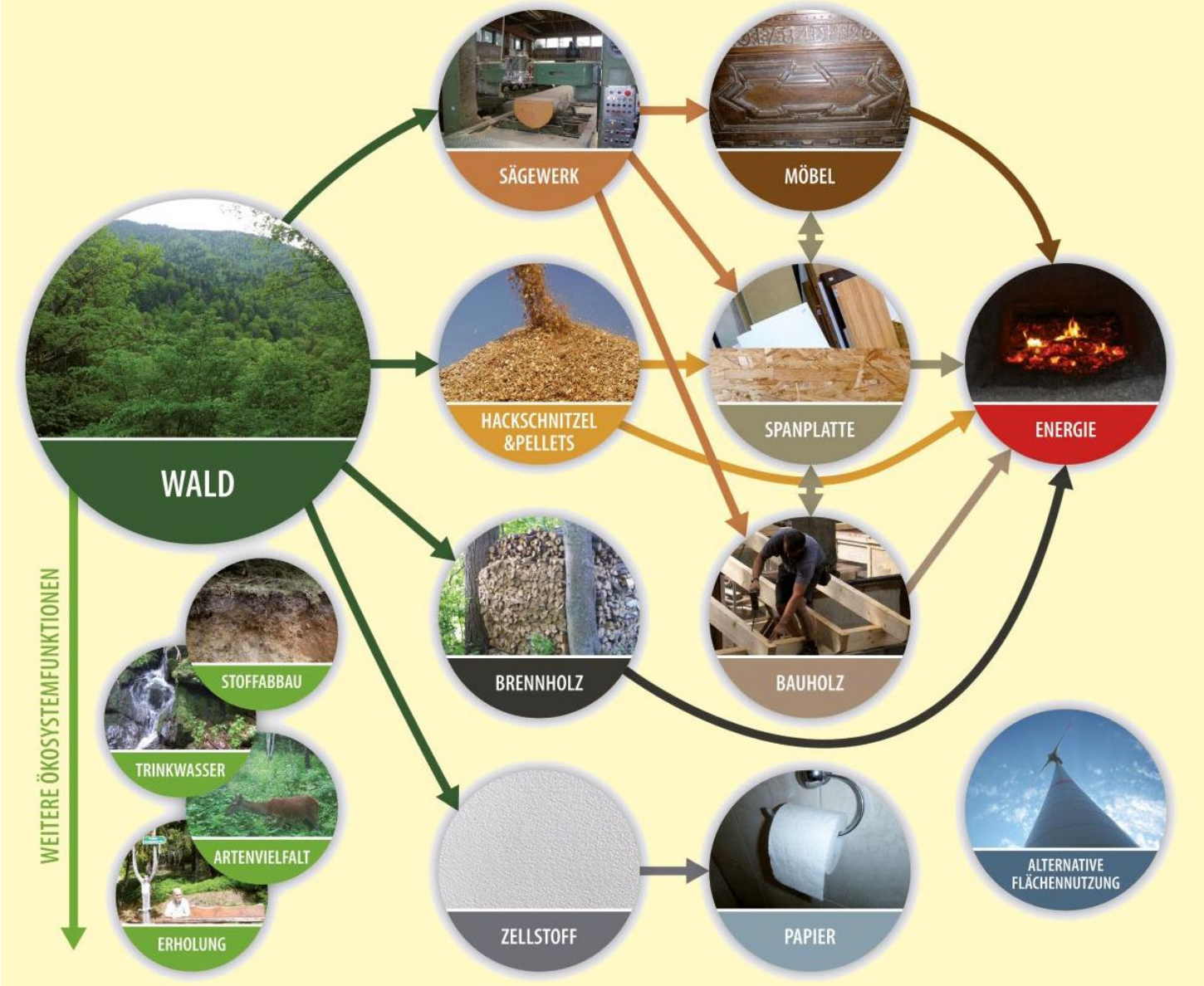
→ Integrierbar in Ökosystemdienstleistungssystem



Link: https://naturschutz.uni-goettingen.de/files/Workshop/Waldenspuhl_Konzept_und_Begrifflichkeiten_der_Waldfunktionen.pdf

1. Waldfunktionen – Forschung und praktische Anwendung

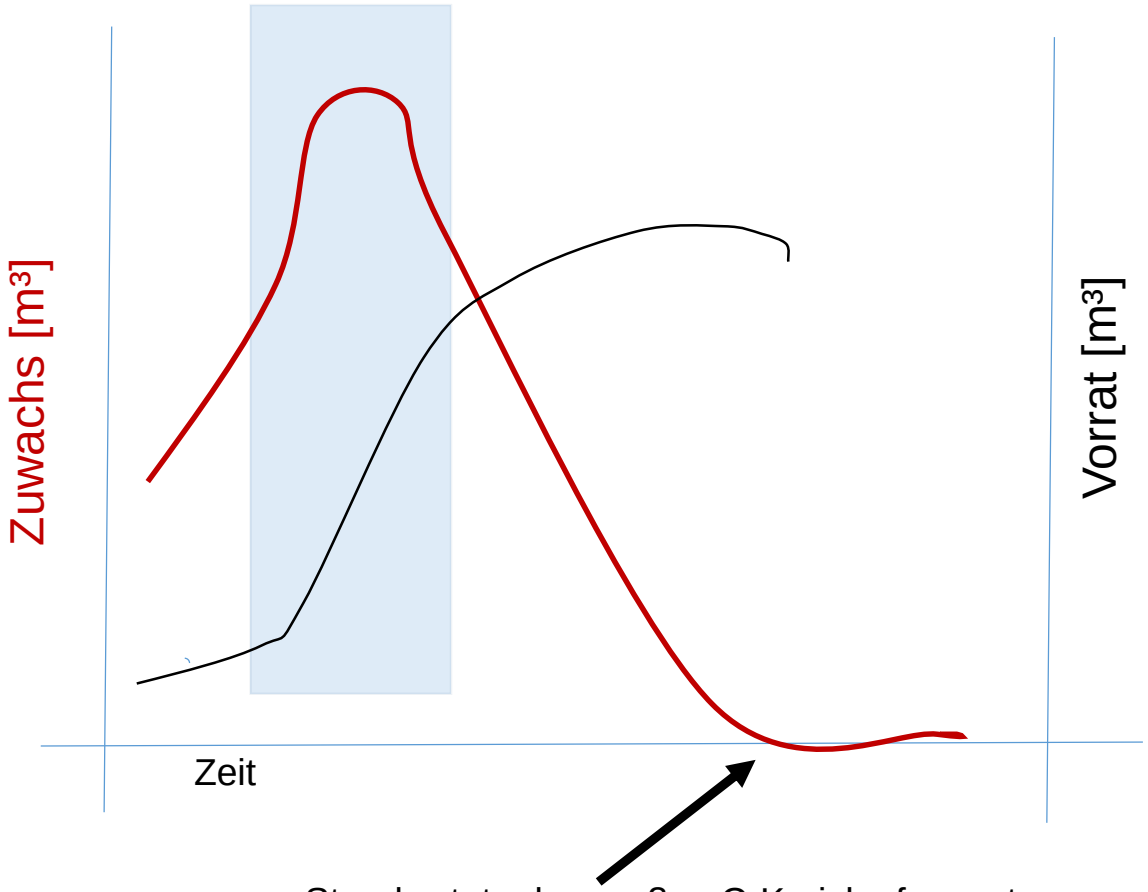
Vermessung einer Bodengrube und Probennahme, eigenes Bild aus 2000



Quelle: E. D. Schulze et.al., 2021, **Klimaschutz mit Wald**, S.2

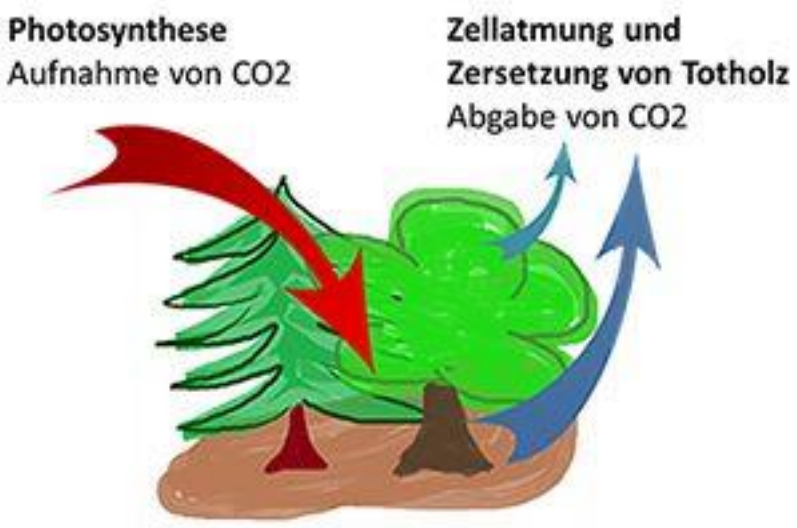
2. Nutzung und C-Senke

Stark vereinfacht nach Kramer et al. (1988): Waldwachstumslehre. Paul Parey Verlag



Steady state des großen C-Kreislaufes, gut erklärt für Student*Innen in Otto, H.-J. (1994): Waldökologie, Ulmer Verlag

Bestandeszuwachs und Vorrat eines Waldes – sehr vereinfachte Darstellung, frei Hand gezeichnet ☺

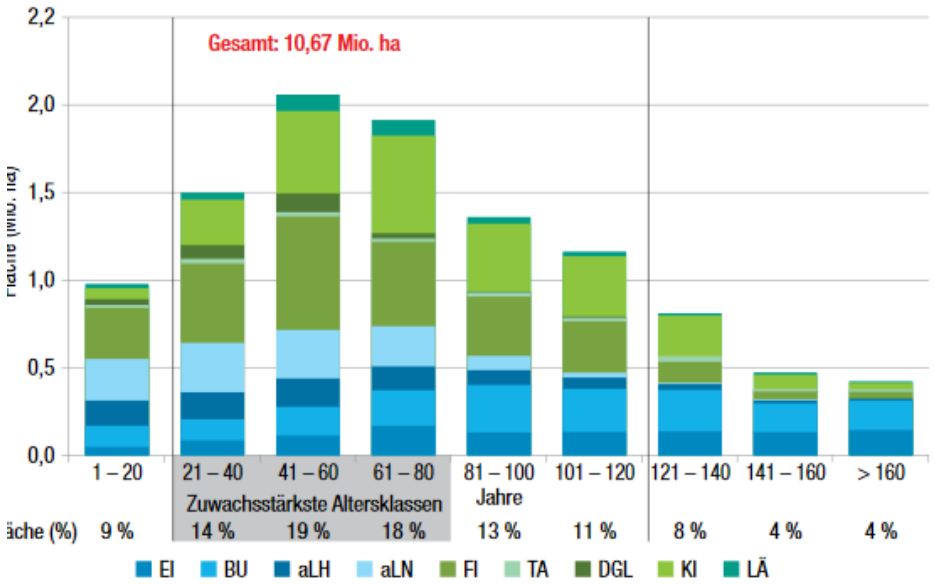


Grafik aus www.wsl-junior.de (Zugriff am 23.06.2021), Steady state des C Kreislaufes, gut erklärt für Schüler https://www.wsl-junior.ch/de/wald/so-funktionieren-baeume/nehmen-baeume-staendig-mehr-co2-aus-der-luft-auf-als-sie-co2-abgeben.html

2. Nutzung und C-Sequestrierung

Hennig et al. 2019, https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn061187.pdf

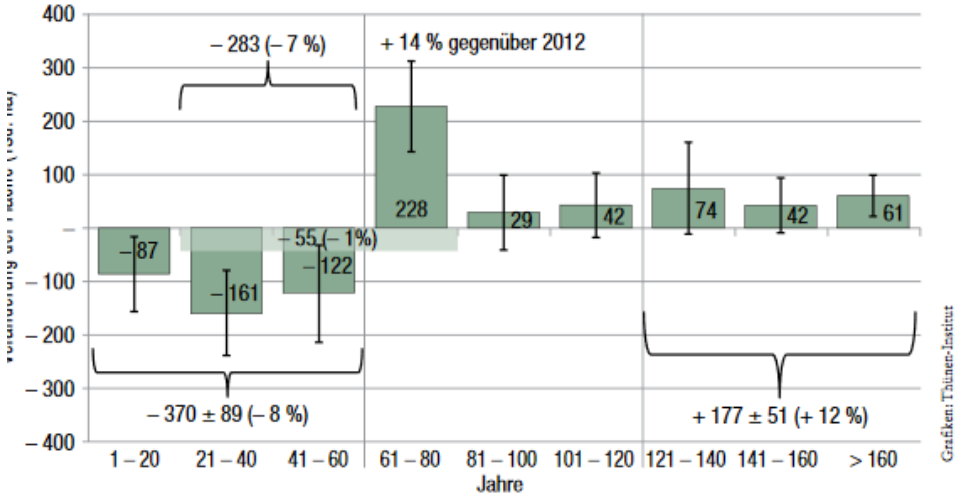
Anteil der Alterskohorten („Altersklassen“) an der gesamten Waldfläche
- Verhältnismäßig weniger Nadelholz in jungen Altersklassen!
- Zuwachsstarke Altersklassen AK II - IV



b. 1: Fläche der Altersklassen und Baumartengruppen

Veränderungen des Anteils der Alterskohorten („Altersklassen“) von 2012 bis 2017

→ Zuwachsstarken Jahrgänge nehmen ab, ältere Jahrgänge nehmen zu!
→ Zuwachsstarke Baumarten nehmen ab!



b. 2: Veränderung der Flächen nach Altersklassen (mit 95 %-igen Vertrauensintervallen)

2. Nutzung und C-Sequestrierung

Bundesregierung (2019): Projektionsbericht 2019 für Deutschland gemäß (EU) Nr. 525/2013, Abb. S. 190

→ Hier noch nicht drin: Waldschäden aus 2019 und 2020!!!

→ Land Use, Land-Use Change and Forestry (LULUCF) wird von einer Senke zu einer Quelle von CO_2!

Zurückgehende C Senke Wald: von 1990 bis 2020 ca. **64 Mio t CO_2 Projektion in 2030 noch ca. 50 Mio t CO_2**

Zum Vergleich:

Einsparungen Sektor Industrie von 1990 bis 2020 ca. 46 Mio t CO_2 (siehe Tabelle 43, S. 139 ebenda)

Tabelle 82: Entwicklung der Treibhausgasemissionen [kt CO_2e] des LULUCF-Sektors von 1990 bis 2035

MMS	1990	2005	2010	2016	2020	2025	2030	2035
	[kt CO_2e]							
Wald	-75.256	-40.693	-57.983	-57.667	-11.652	-33.525	-22.002	-21.382
Ackerland	12.945	12.450	14.323	15.182	14.219	13.487	11.818	10.618
Grünland	26.225	24.869	23.879	22.612	22.648	22.146	21.535	21.427
Feuchtgebiete	4.127	4.234	4.074	4.086	4.151	4.501	5.059	5.351
Siedlungen	1.978	2.124	3.403	3.636	3.842	3.869	3.656	3.428
Holzprodukte	-1.330	-15.044	-4.066	-2.[illegible]	-3.680	782	-1.076	-659
∑ LULUCF	**-31.312**	**-12.060**	**-16.369**	**-14.479**	**29.528**	**11.261**	**18.990**	**18.784**

Prognose

Quelle: (UBA 2018c), Berechnungen des Thünen-Instituts

2. Nutzung und C-Sequestrierung – Proval durch weitere Publikationen

Auszug aus Programmbeschwerde dreier Professoren (Bemmann et al. 2020) zu einem frontal 21 Bericht im ZDF

„Die CO2-Neutralität des Brennstoffes Holz aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern ist wissenschaftlich sehr gut dokumentiert. Beispielhaft werden hier acht begutachtete Publikationen erwähnt, die die CO2-Neutralität und Substitutionseffekte wie z.B. beim Bau von Holzhäusern, thematisieren:

HAFNER, A.; RÜTER, S.; EBERT, S.; SCHÄFER, S.; KÖNIG, H.; CRISTOFARO, L.; DIEDERICHS, S.; KLEINHERZ, M.; KRECHEL, M. (2017): Treibhausgasbilanzierung von Holzgebäuden - Umsetzung neuer Anforderungen an Ökobilanzen und Ermittlung empirischer Substitutionsfaktoren (THG-Holzbau). 4
BMEL/BMUB. ISBN: 978-3-00-055101-7. KLEPPER, G.; THRÄN, D. (2019) Biomasse im Spannungsfeld zwischen Energie- und Klimapolitik. Potenziale - Technologien – Zielkonflikte. Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft, München.
KNAUF, M.; KÖHL, M.; MUES, V.; OLSCHOFSKY, K.; FRÜHWALD, A. (2015) Modeling the CO2-effects of forest management and wood usage on a regional basis. Carbon Balance and Management 10, p13.
NORTON, M.; BALDI, A.; BUDA, V.; CARLI, B.; CUDLIN, P.; JONES, M.B.; KORHOLA, A.; MICHALSKI, R.; NOVO, F.; OSZLÁNYI, J.; SANTOS, F.D.; SCHINK, B.; SHEPHERD, J.; VET, L.; WALLOE, L.; WIJKMAN, A. (2019) Serious mismatches continue between science and policy in forest bioenergy. GCB Bioenergy, pp 1-12.
RÜTER, S. (2017): Der Beitrag der stofflichen Nutzung von Holz zum Klimaschutz - Das Modell WoodCarbonMonitor. Technische Universität München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt, Dissertation, 270 S.
SCHULZE, E.D.; STUPAK, I.; HESSENMÖLLER, D. (2019): The climate mitigation potential of managed versus unmanaged spruce and beech forests in Central Europe. Bioenergy with Carbon Capture and Storage: Using Natural Resources for Sustainable Development. Eds: José Carlos Magalhães Pires, Ana Luísa Da Cunha Gonçalves, Academic Press, pp 131-149, ISBN 9780128162293.
SCHULZE, E.D.; SIERRA, C.; EGENOLF, V.; WOERDEHOFF, R.; IRSLINGER, R.; BALDAMUS, C.; STUPAK, I.; SPELLMANN, H. (2020): The climate change mitigation effect of bioenergy from sustainably managed forests in Central Europe. GCB Bioenergy, pp 1-12.
WERNER, F.; TAVERNA, R.; HOFER, P.; THÜRIG, E.; KAUFMANN, E. (2010): National and global greenhouse gas dynamics of different forest management and wood use scenarios : a model-based assessment. Environmental Science and Policy 13, pp 72-85.“

2. Nutzung und Energie – Notwendigkeiten im Energiesystem

Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Ziele schon vor 2050 erreichen kann. im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende

- Klimaneutralität bereits im Jahr 2045

- Umstrukturierungen der Biomassenutzung schnell v.a. „*in Bereichen mit prozessbedingten Kohlenstoffflüssen und sehr konzentrierter Energienachfrage an Standorten, die für CCS geeignet sind (vor allem Chemie- und Stahlindustrie)*“.

- Insbesondere muss „*die Versorgung der großen Wärmebedarfe im Industriebereich mit Biomasse*“ schnell umgesetzt werden.

- Holz v.a. aus Altholz und Kurzumtriebsplantagen sowie Biomethan aus Reststoffen

Aber: Waldholz spielt in dieser Studie keine Rolle mehr. Es soll nicht mehr energetisch genutzt werden.
→ Klimaschutzgesetz der Bundesregierung

2. Nutzung und Klimaschutzgesetz 2021 der Bundesregierung

Senkenwirkung im Klimaschutzgesetz, Sektor LULUCF, v.a. durch Belassen des Holzes im Wald → 15 % des deutschen EE PEV muss ersetzt werden, z.B. durch Strom.
Ca. 25 Mio fm/a weniger Holzernte! Bei einem Energieholzpreis von 30 €/a → 750 Mio €/a fehlende Einnahmen

Klimaschutzgesetz 2021, LULUCF

1. *auf mindestens minus 25 Millionen Tonnen Kohlendioxidäquivalent bis zum Jahr 2030,*
2. *auf mindestens minus 35 Millionen Tonnen Kohlendioxidäquivalent bis zum Jahr 2040,*
3. *auf mindestens minus 40 Millionen Tonnen Kohlendioxidäquivalent bis zum Jahr 2045.*

Dabei gilt (Bemann et al. 2020, Cowie et al 2021, Sachverständigen für Forstpolitik des BMEL 2021):
Die CO2-Neutralität des Brennstoffes Holz aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern ist wissenschaftlich sehr gut dokumentiert.
Eine Erhöhung des Holzvorrats ist kontraproduktiv (Gefahr von Waldschäden, Sinken des Zuwachses).

3. Zwischenfazit

Nachhaltige Bewirtschaftung orientiert sich an der natürlichen Entwicklung eines Waldes.

Holzprodukte vermeiden den Einsatz von Bau- und Werkstoffen mit hohem Energiebedarf in der Herstellung („Produkt-Substitution“) und ersetzen fossile Brennstoffe als Energieträger („Energie-Substitution“).

Das System Technosphäre/Atmosphäre/Biosphäre/Pedosphäre wird bei der energetischen Nutzung von Holz nicht zusätzlich durch fossiles C belastet, denn Holz enthält rezent durch Photosynthese gebundenen Kohlenstoff, der alternativ auch durch Verrottung freigesetzt würde (großer C-Kreislauf).

Waldbewirtschaftung und Holzverwendung verbessern die Treibhausgasbilanz Deutschlands zurzeit um etwa 11 % bis 14 %.

Die Effizienz der Flächennutzung für energetische Zwecke im Wald könnte durch Wind- und Solaranlagen erhöht werden. Dies würde aber zu Beeinträchtigungen anderer Wald-Ökosystemleistungen führen und ist daher umstritten.

Quelle: E. D. Schulze et.al., 2021, Klimaschutz mit Wald, S.2, https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn063345.pdf
i.V.m. Cowie et al (2021): Applying a science-based systems perspective to dispel misconceptions about climate effects of forest bioenergy, DOI: 10.1111/gcbb.12844

4. Beispiele forstlichen Handelns - Gemeindewald Morbach

Boden und Lage

Klima und Klimawandel

Standortskartierung

Waldfunktionen und Bedürfnisse

Forsteinrichtung

Forstliches Handeln → z.B. Zielbestockung

→ z.B. Abnahme des Fichtenanteils im Gemeindewald Morbach von 71 % auf 49 % (1980 → 2005)
→ z.B. in RLP seit 2000 laut Gesetz kein Kahlschlag über 0,5 ha
→ im Staatswald und Gemeindewald Morbach seit 1988 – also seit 33 Jahren - kein Kahlschlag mehr!
→ Zunahme Totholzanteil, natürliche Waldverjüngung,…

4. Wald in Deutschland

Steigender Anteil von Laubholz seit mehreren Jahren – sichtbar im Zahlenwerk und in den Wäldern.

4. Beispiele forstlichen Handelns - Gemeindewald Morbach

Was zeigt das Bild?:

- Seit 8 Jahren Buche Naturverjüngung
- 2 X im Jahrzehnt Baumfällarbeiten
- „Auflichten“ der Bestände, damit Klimaxbaumart Buche genug Licht zum Wachsen hat
- Kalamitätshiebe, z.B. bei Borkenkäferbefall

5. Ökologische Nachhaltigkeit am Beispiel Biodiversität

Flächiger Naturschutz in der nachhaltigen Forstwirtschaft – Bsp. RLP

- Überwiegend Fauna – Flora – Habitat (FFH)
- PEFC zertifiziert, teilweise FSC
- In Naturwaldreservaten auf 10 ha bis 100 ha Prozeßschutz
- **B**iotop – **A**ltbaum – **T**otbaum (BAT) Konzept
- Wasserschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete…
- 2010 waren schon ca. 9.800 ha Wald in RLP nutzungsfrei, gesichert durch „formale Bindung“ , weitere 19.011 ha nicht bewirtschaftet, zusätzlich 23.700 ha Privatwald > 50 % Hangneigung

→ Diese Konzepte sichern einen hohen Naturschutzstandard in der bewirtschafteten Fläche (Integration von Naturschutzfunktionen)!

→ Positive Effekte dieser nachhaltigen Forstwirtschaft auf Biodiversität in zahlreichen Publikationen belegt.

→ Siehe als ein Beispiel Schulze et al. (2019): Positive association between forest management, environmental change, and forest bird abundance, doi.org/10.1186/s40663-019-0160-8

Flächenstilllegungen

„Das Sichselbstüberlassen führt fast unausweichlich nach anfänglich erfreulicher Zunahme der Vielfalt zu ganz erheblichen Verlusten. „Verwildern“ heißt oft auch Verschwinden gerade von solchen Arten, die geschätzt werden.“

Quelle: Prof. Dr. Reichholf, (Professor für Ornithologie, Tiergeographie, Gewässer-Ökologie und Naturschutz an der Technischen Universität München) aus seinem Buch „Die Zukunft der Arten – neue ökologische Überraschungen“, zit. B. R. Friderichs, 2012)

210

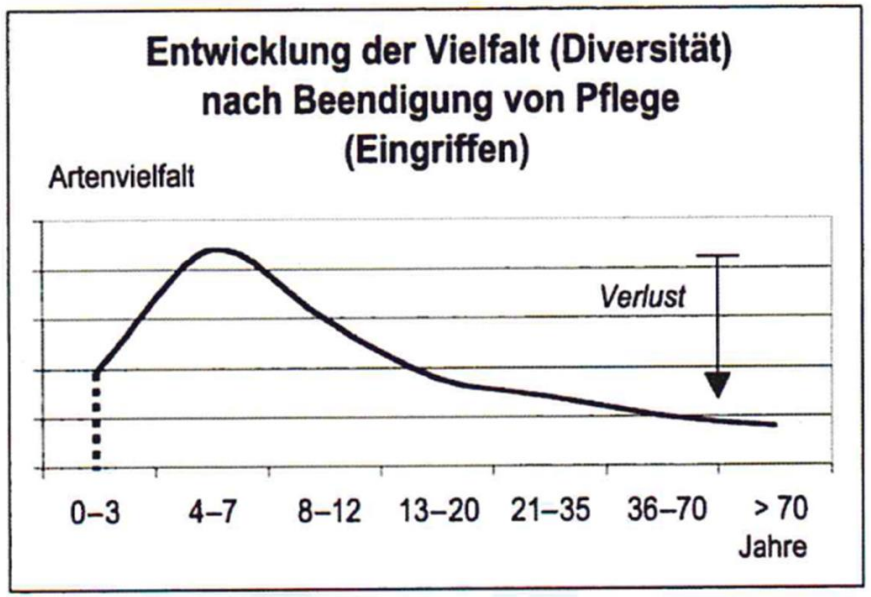


Abb. 46: Allgemeiner Verlauf von Anstieg und Abnahme der Artenvielfalt nach Beendigung von Eingriffen

Friderichs, R. 2012

Aussagen und Abbildung übernommen mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. habil. em. Wolfgang Tzschupke, Freudenstadt

5. Umsetzung von Naturschutz – Flächenstilllegung und Biodiversität

Bild übernommen mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. habil. em. Wolfgang Tzschupke, Freudenstadt

Nationalpark Bayrischer Wald in der Entwicklungsphase

→ Zunächst hohe Biodiversität, aber
→ C-Senke tendierte gen Null und C- Vorrat verschlechterte sich rapide.
→ Nach Initialphase (Kronen neuer Baumbestand sind geschlossen) verringert sich die Biodiversität.

6. Soziale Nachhaltigkeit

Erkenntniss brasilianischer und US-amerikanischer Forscher zu Bioenergie

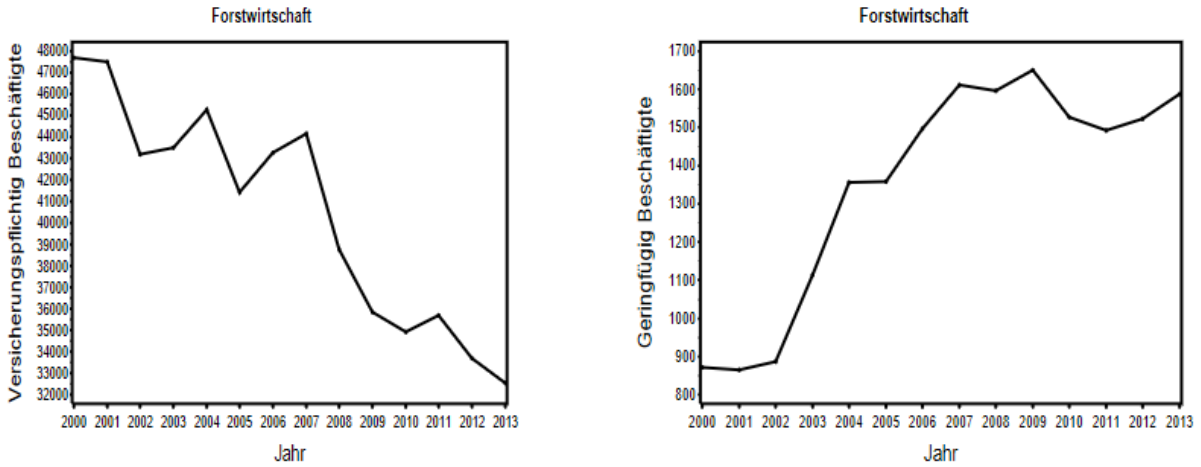
"In summary, global climate and environmental changes related to the use of fossil fuels and inequitable development make it **unethical not to pursue more equitable energy development** that includes bioenergy."

Souza et al. (2017): The Role of Bioenergy in a Climate-Changing World. Environmental Development 23:57 – 64, DOI:10.1596/29452

Derzeit in Dtld.: Diskussion der Rücknahme von Förderungen für Holzenergieanlagen zwischen BMU und BMF → sozialpolitisch schwierig wegen günstiger Heizungskosten nach Wegfall Heizölheizung

Cluster Forst- und Holzwirtschaft (letzte Studie von 2013)
Ca. 1,1 Mio Menschen arbeiten im Cluster
Forst- und Holz (Abnahme um ca. 25 % gegenüber 2000)
https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-workingpaper/ThuenenWorkingPaper_48.pdf

Abbildung 7: Branchengruppe Forstwirtschaft: sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigte



Positionen in der deutschen Diskussion KW 24/25 2021

Wohlleben, Ibisch, Waldakademie in Lübeck, Waldvisionsstudie Greenpeace, Teile Öko-Institut, Teile UBA

werden gehört

Entkopplung der Kohlenstofffestlegung im Wald und der Nutzung von Holzprodukten, so dass die Substitutionsleistung nicht anerkannt wird.

Flächige Waldstilllegungen als Ergebnis (Segregation)

→ **Auswirkung auf neues deutsches Klimaschutzgesetz (Vorratsanreicherung)**

→ **Abwärme von KWK wird nicht gefördert**

Wissenschaft und Forst- bzw. Holzwirtschaftliche Verbände, deutscher Sachverständigenrat für Waldpolitik

werden nicht gehört

Forst und Holz drängen auf neue LuluCF-Ziele:

Senkenwirkung des Waldes muss mit dem Holzproduktespeicher und den sektor-übergreifenden Substitutionsleistungen ganzheitlich betrachtet werden.

Schutz und Nutzung (Integration) als Konzept zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele und bewährtes Konzept der deutschen Forstwirtschaft

4. Zielsetzungen in der deutschen Diskussion

„Wälder aus der Bewirtschaftung nehmen“

Naturschutzverbände, die wissenschaftlich nicht fundierte Grundlagen in die Diskussion einfließen lassen

Keine Holznutzung für Energie

Einschlag einstellen bzw. reduzieren

Gute Medienarbeit nah am Bürger

„Wälder weiterhin nachhaltig bewirtschaften“

Mit etablierten forstlichen Grundsätzen Krise im deutschen Wald begegnen

Klimaresiliente Bestände aufbauen auf den entstandenen Kahlflächen, die unsere Großvätergeneration gepflanzt hat

Nutzung von Holz zu Bauzwecken und Energie – Substitution fossilen C bis kein Heizöl und kein Erdgas mehr Wärme erzeugt

Gemeinwohlaspekte wie Erholungs- und Schutzfunktion werden im Kielwasser der nachhaltigen und multifunktionalen Forstwirtschaft erfüllt

Fazit

Die Wälder sind derzeit bedroht. Eine Erhöhung des C-Vorrats und eine teilweise Stilllegung nachhaltig genutzter Wälder macht aus Klimaschutzsicht (Ökologie), aus ökonomischer Sicht und aus sozialer Sicht keinen Sinn. Die Wirkung auf die Biodiversität (Ökologie) ist umstritten (hier kommt es auf einzelne Arten und die Langfristigkeit der Betrachtung an). →*Aus Sicht von allen 3 Nachhaltigkeitsdimensionen gibt es die begründete Annahme, dass Deutschland den Weg der Nachhaltigkeit im Wald zu verlassen droht .*

Heutige Aufgaben der multifunktionalen Forstwirtschaft

A Klimafolgenforschung unter Betrachtung aller Nachhaltigkeitsdimensionen:

1) *Gute Zusammenfassung in vgl. z.B. Bolte et al. (2021): Zukunftsaufgabe Waldanpassung. AFZ/Der Wald 4/2021, S. 12 – 16*
2) *https://www.researchgate.net/project/Research-program-Forests-and-climate-change*
3) *https://www.researchgate.net/project/Adaptation-of-Bavarian-Forest-to-Climate-Change*
4) *Spezielles zu Klima – Boden - Baumartenwahl https://www.lwf.bayern.de/service/publikationen/sonstiges/225476/index.php*

B Nachhaltiges Landmanagement – Siehe Beiträger aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 18

C Flächendeckende moderne Standortskartierung als Grundlage der Sicherung von Wäldern

D Mehr Förster in die Fläche!

Gedanken zur Nachhaltigkeit

Am Anfang: Anthroprozentrisches Verständnis der Nachhaltigkeit
Mensch als Teil der Natur, aber Mensch muss in Zukunft weiter Bedürfnisse decken können – im Bereich Schutz, Nutz und Erholung!

Heute in Teilen der Gesellschaft: **Wildnis als Zentrum der Nachhaltigkeit**
Zuerst kommt Biodiversität, dann Erholung, dann Nutzung

Frage ist: Wie können wir den aktuellen Gefahren des Klimawandels begegnen - Mit oder ohne 200 Jahre Forstwissenschaften?

Bild: eigene Aufnahme, Dessau-Wörlitzer Gartenreich

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Bernhard Wern und Cornelia Vogler
IZES gGmbH
mailto: wern@izes.de