

Impuls – Zukünftiges Holzaufkommen

Thünen-Institut für Waldökosysteme

Andreas Bolte



Foto: Andreas Bolte

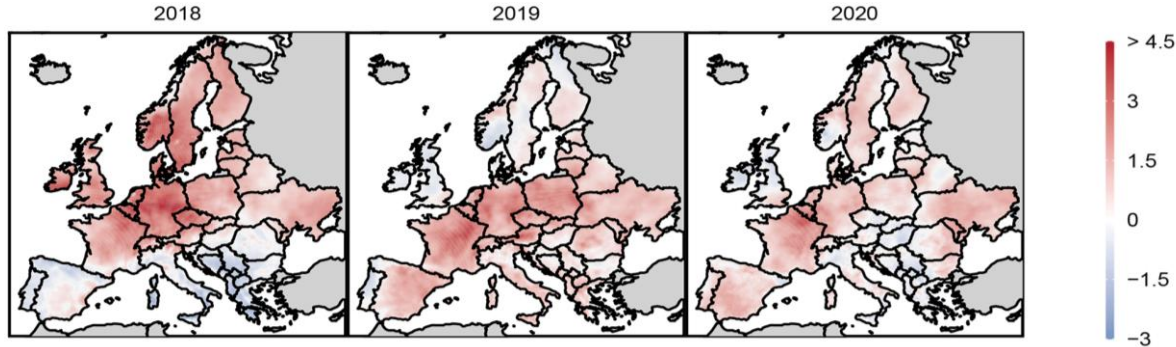


Foto: Thünen-Institut

Berlin
10.10.2023

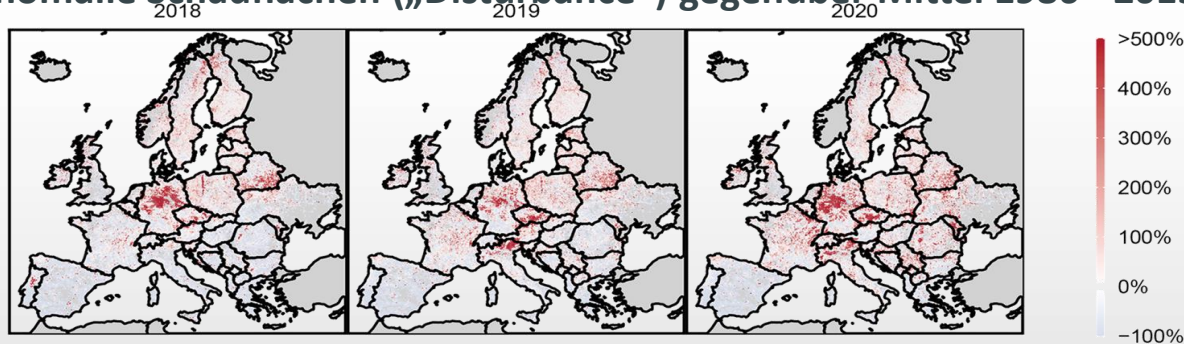
Waldschäden durch Extremwitterung (2018 bis 2020)

Anomalie Dampfdruck-Defizit (Juni-August) gegenüber Mittel 1986 - 2015



- Zentren der Trockenheit und der Schäden entsprechen sich räumlich (besonders 2018).

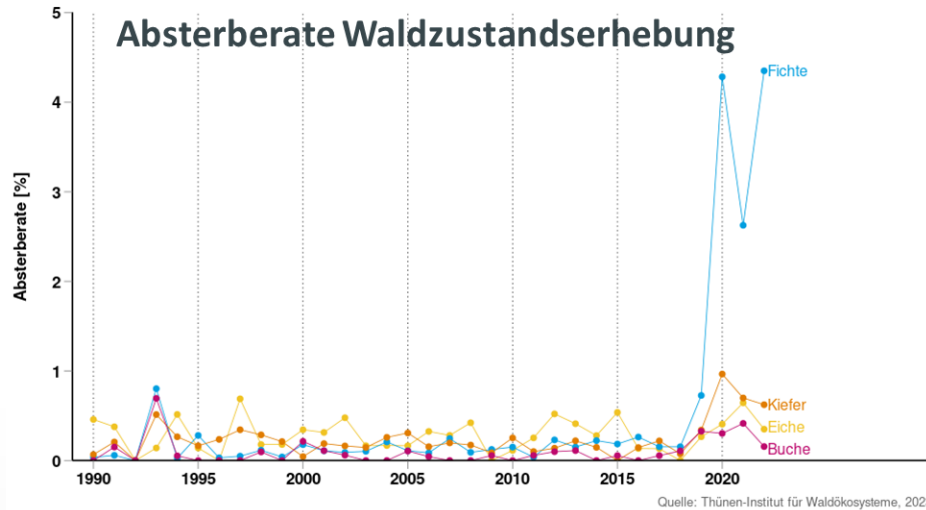
Anomalie Schadflächen („Disturbance“) gegenüber Mittel 1986 - 2015



- Kein Hinweis auf direkten Bewirtschaftungseinfluss.

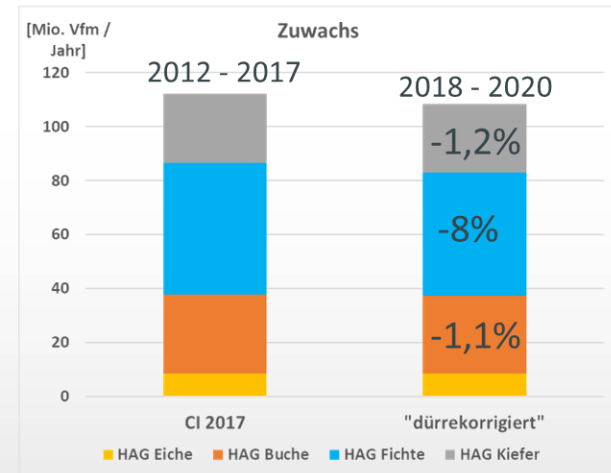
Quelle: *Senf & Seidl (2021)*

Waldzustand und zu erwartende Zuwachsminderung

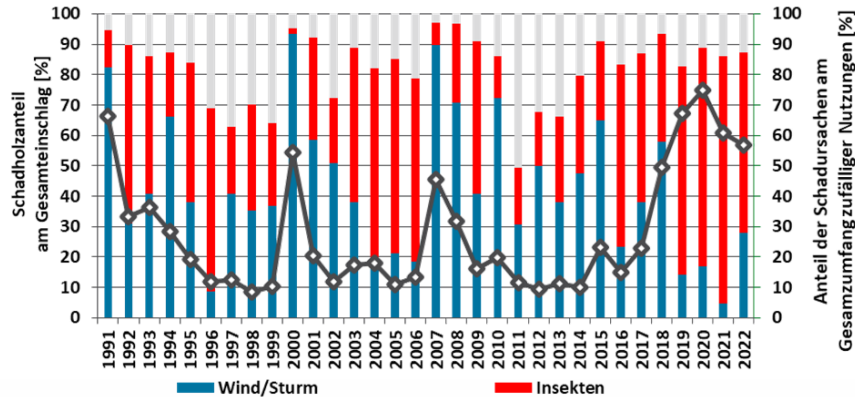


- **Absterberate 2020, 2022 auf Rekordhoch (1,8% alle Baumarten, FI: 4,2% und 4,4%!)**
- **BU in 2019 bis 2021 mit deutlich erhöhter Mortalität!**

- **„Dürrekorrektur“: Nur Berücksichtigung abgestorbener Waldfläche (keine Zuwachsverluste!)**
- **Gesamt: - 4 Mio. m³ Rohholzaufkommen pro Jahr (2018-2020)**



Zeitliche Änderung Kalamitätsholzaufkommen



Datenquelle: BMEL (Zusammenstellungen auf der Basis von Länderinformationen), BMEL und Destatis (Holzeinschlagsstatistik)

- Bis 2019 waren hohe Kalamitätsholzanteile mit Sturm/Orkanschäden
- Seit 2019 dominieren Insektenschäden
→ **neues und kontinuierliches Schadregime (Nadel- und Laubholz)?**

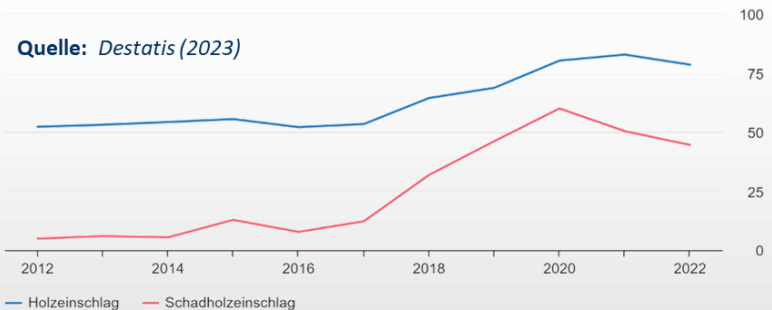
Rekordanteil Kalamitätsholz am Einschlag 2020
75% (60 Mio. m³), für Nadelholz: 86% (53 Mio. m³)
Rekord-Einschlag 2021: 83 Mio.m³

Langjähriges Mittel

Kalamitätsholz-Anteil (1991-2017): 22%

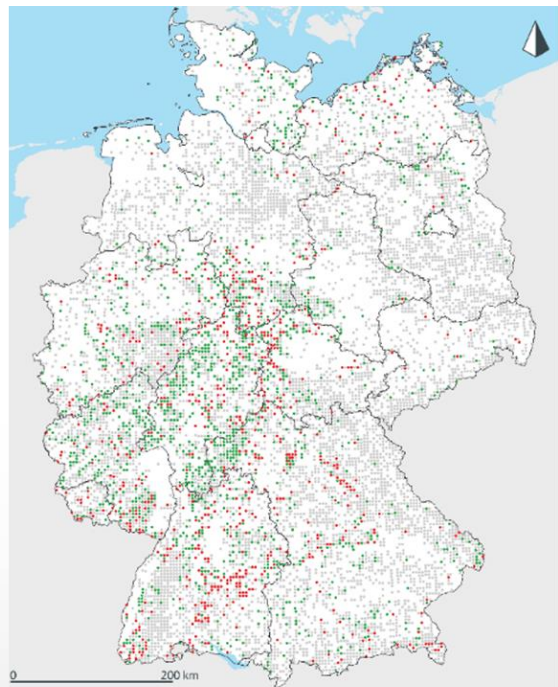
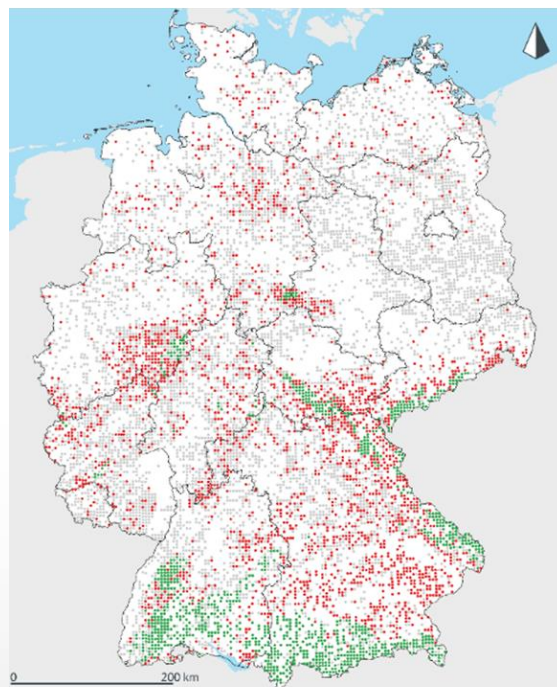
Zukünftig 40+% Anteil Kalamitätsholz?

Holzeinschlag
in Millionen m³



Quelle: Destatis (2023)

Zukunftsrisiken durch Klimawandel



Flächen und Derbholtzvorräte auf Risikostandorten

Tab. 1: Flächen und Derbholtzvorräte (Stand 2012) auf Risikostandorten mit führender Baumart Fichte (Fichten-Typ) unter 600 m (ü. NN) und führender Baumart Buche (Buchen-Typ) mit einer maximal nutzbaren Bodenwasserspeicherkapazität (nWSK) von < 90 mm m⁻¹ in Deutschland. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Anteile an den Gesamtwaldflächen mit Fichten-Typ bzw. mit Buchen-Typ.

	Fichten-Typ [führende Baumart Fichte unter 600 m ü. NN]	Buchen-Typ [führende Baumart Buche mit nWSK < 90 mm m ⁻¹]
Fläche [ha]	2.228.038	622.526
	69,9 %	34,4 %
Vorrat [Tsd. m³]	884.218	220.286
	68,3 %	33,6 %

Notwendige Umbaufläche bis 2050:
95.000 ha pro Jahr (derzeit: 22.000 ha)
Kosten bis 2050: 13 bis 43 Milliarden €

Quelle: Bolte et al. (2021)

Trakte im 4x4 km Netz der BWI 2012
 • Fichte unter 600 m ü. NN.
 • Begehbare, bestockter Holzboden mit Fichte
 • Begehbare, bestockter Holzboden

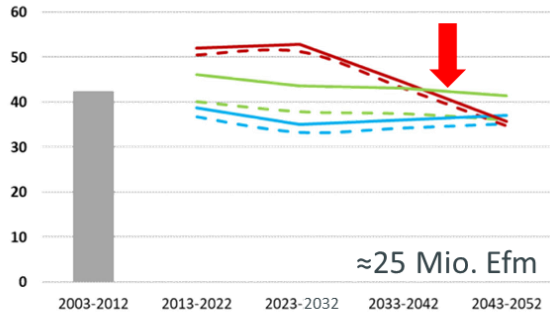
© Thünen Institut, 2020

Trakte im 4x4 km Netz der BWI 2012
 • Buche mit nWSK < 90 mm bis 1 m Tiefe
 • Begehbare, bestockter Holzboden mit Buche
 • Begehbare, bestockter Holzboden

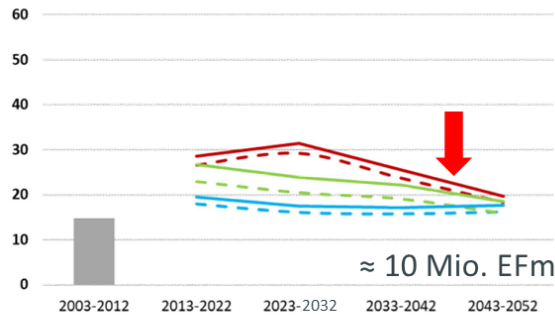
© Thünen Institut, 2020

Veränderung Rohholzaufkommen (Schätzung)

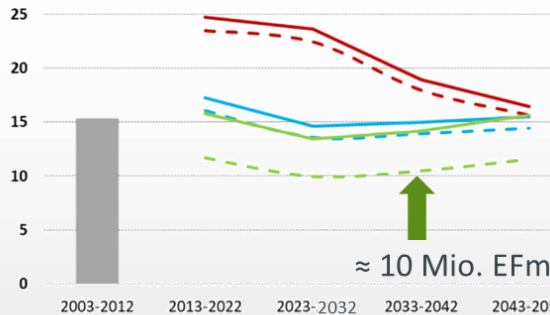
HAG Fichte (Mio. m³/a, Vfm)



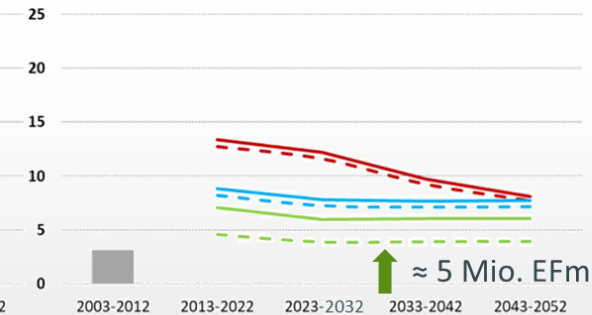
HAG Kiefer (Mio. m³/a, Vfm)



HAG Buche (Mio. m³/a, Vfm)



HAG Eiche (Mio. m³/a, Vfm)



Quelle: Oehmichen et al. (2018), eigene Berechnungen

- **Nadelholz:** „Unfreiwilliges“ Holzpräferenz-Szenario (HPS)
- **Laubholz:** Naturschutz-Präferenz-Szenario (NPS)
- **Starke Abnahme Holzaufkommen ab 2030er-Jahre**
- **2050: <50 Mio. m³, davon 20 Mio. m³ Kalamitätsholz (o. Zuwachsänd., zus. Stilllegungen, Extensivierungen)**

Fazit Rohholzaufkommen

- **Hoher Kalamitätsholzanteil (>40%?)** durch geändertes, mehrjähriges Schadregime (Schaderreger zusätzlich zu Windschäden) in den nächsten Jahren (besonders Fi, aber auch zunehmend Ki und Bu)
- **Nadelholz (Fi): Unfreiwilliges (Schad-)Holzpräferenzszenario:** Sinkende Nadelbaumanteile durch Waldschäden, Waldumbau und ungünstige Alterklassenverteilung vermindert das Gesamt-Rohholzaufkommen an Nadelholz sukzessive (Niveau 2050 ca. 50% von heute?).
- **Laubholz (Bu): Naturschutzpräferenz-Szenario:** Laubholzanteile am Holzaufkommen nehmen nur relativ zu den sinkendem Nadelholzaufkommen zu, können das ab 2030 deutlich sinkende Nadelholzaufkommen nicht ausgleichen.

Impuls - Holzverwendung im Bauwesen

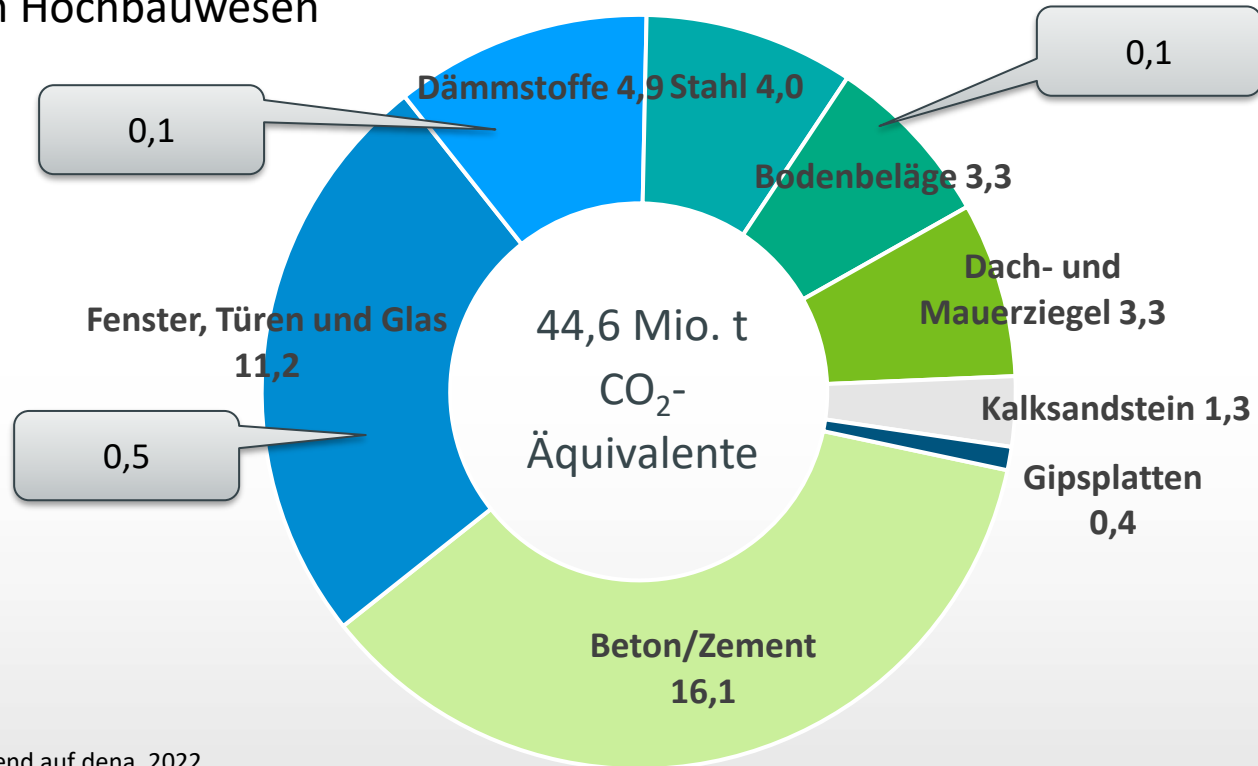
Thünen-Institut für Waldwirtschaft

Susanne Iost

Nachhaltigkeitseffekte von Baustoffen

THG-Emissionen im Hochbauwesen
2020

Neubau und
Sanierung



Quelle: eigene Darstellung, basierend auf dena, 2022

Nachhaltigkeitseffekte von Baustoffen



„Flächenverbrauch“ = Neuausweisung von Siedlungs- und Verkehrsflächen auf naturbelassenen oder landwirtschaftlich genutzten Teilen der Erdoberfläche

2021: ca. 20.000 ha

Holzproduktion verbraucht in diesem Sinne keine Fläche! Bodenfunktionen/ ÖSL bleiben erhalten, wenn Holz genutzt wird

Waldfläche konstant (Wiederbewaldung von Schadflächen)

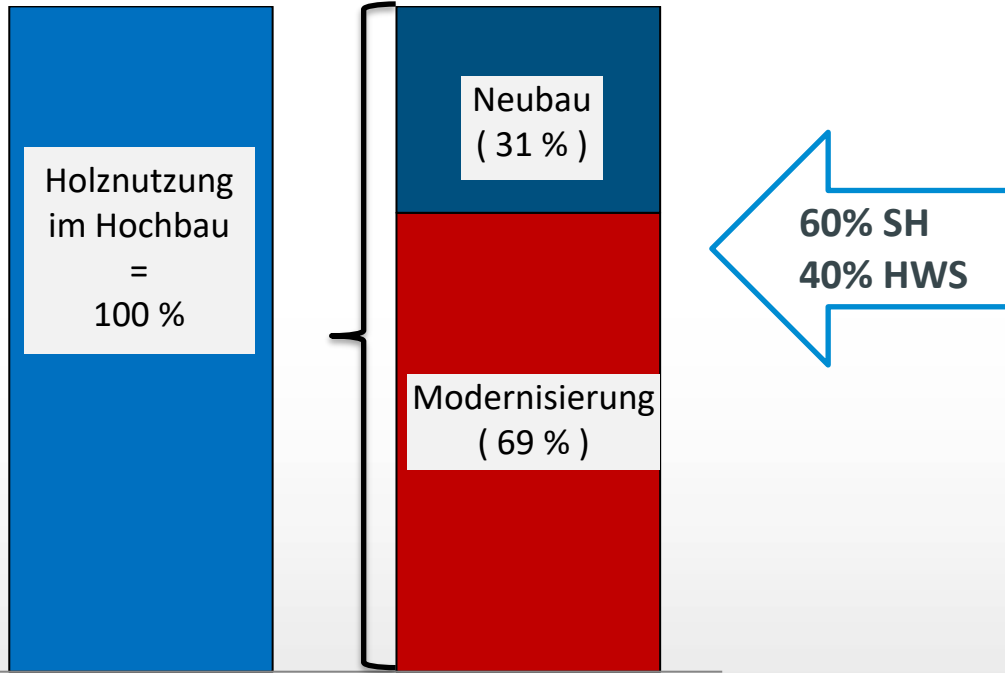
2021: neue Tagebaue auf 2.963 ha

> 50% für Bau- und Industriematerialien

Quellen: Bild BGR, 2022; UBA, 2023; Destatis, 2021; BGR, 2022

Holzverwendung im Bauwesen

Wo wird das Holz verwendet?



Zusammengefasste Ergebnisse verschiedener Studien zur Holzverwendung in Endverwendungssektoren:

- **Bau** ~14-19 Mio. m³ (45-55 %)
- **Verpackung** ~5-8 Mio. m³ (15-25 %)
- **Möbel** ~6-10 Mio. m³ (20-30 %)
- **Sonstiges** ~1-2 Mio. m³ (5 %)

...bei einem Volumen von ca. 28-35 Mio. m³

Mengen- und Prozentangaben sind grobe Orientierungen

Quellen: Mantau/Bilitewski (2010); Bösch et al. (2015); Glasenapp et al. (2017)

Quelle: Weimar u. Jochem (2013); Infro (2018)

Außenhandel



EU (27)

Rest der Welt

Einfuhr aus [%]



Ausfuhr nach [%]



2020

Rohholz	16,82	83,18
Industrierestholz	16,79	83,21
Roh- und Restholz	16,81	83,19

34,28	65,72
83,05	16,95
48,19	51,81

Schnittholz	36,88	63,12	58,13	41,87
Platten	22,03	77,97	62,23	37,77
sonstige Holzhalbwaren	24,35	75,65	38,64	61,36
Holzschliff, Zellstoff, Altpapier	35,28	64,72	67,40	32,60
Papier und Pappe	12,47	87,53	64,95	35,05
Halbwaren	20,91	79,09	62,07	37,93

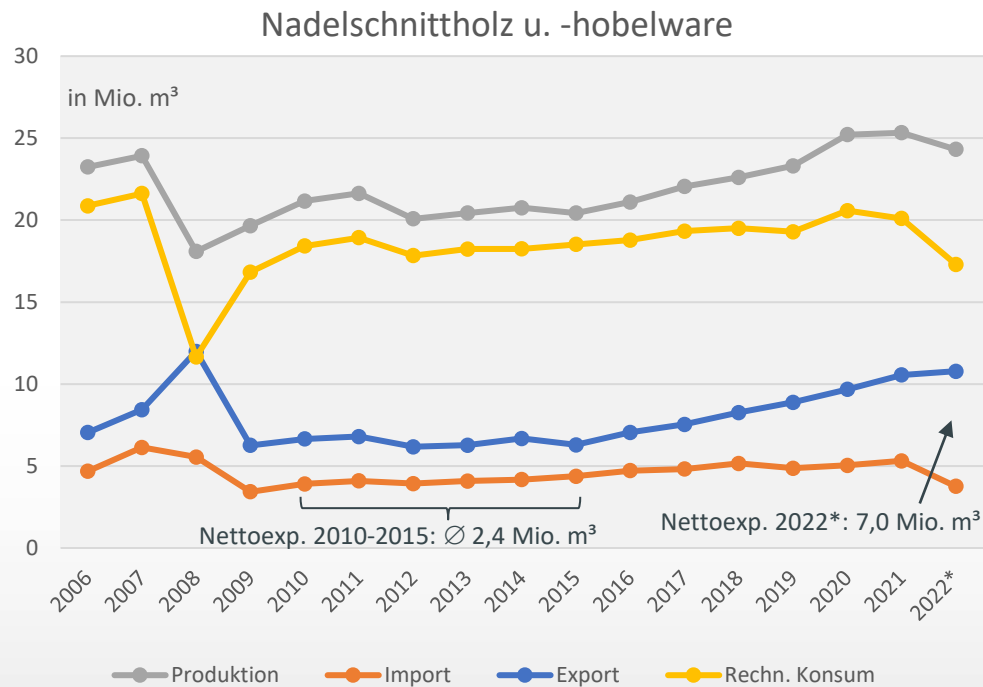
Holzwaren inkl. Möbel	25,83	74,17	67,07	32,93
Papierwaren	22,36	77,64	72,32	27,68
Druckerzeugnisse	24,55	75,45	63,25	36,75
regen. Zellulose, künstl. Spinnfäden u.a.	41,91	58,09	38,11	61,89
Fertigwaren	25,37	74,63	65,96	34,04

Gesamt	23,16	76,84	63,53	36,47
---------------	--------------	--------------	--------------	--------------

- Handel hauptsächlich mit Anrainerstaaten
- Einfuhren zu ca. 77% aus der EU
- Ausfuhren zu ca. 64% in die EU
- Ausfuhren in den Rest der Welt leicht zunehmend

Quellen: StBA, FS 7, R. 2; endgültige Daten 2020; Darstellung aus Dieter (2023)

Aufkommen und Verwendung von Nadel schnittholz in DE



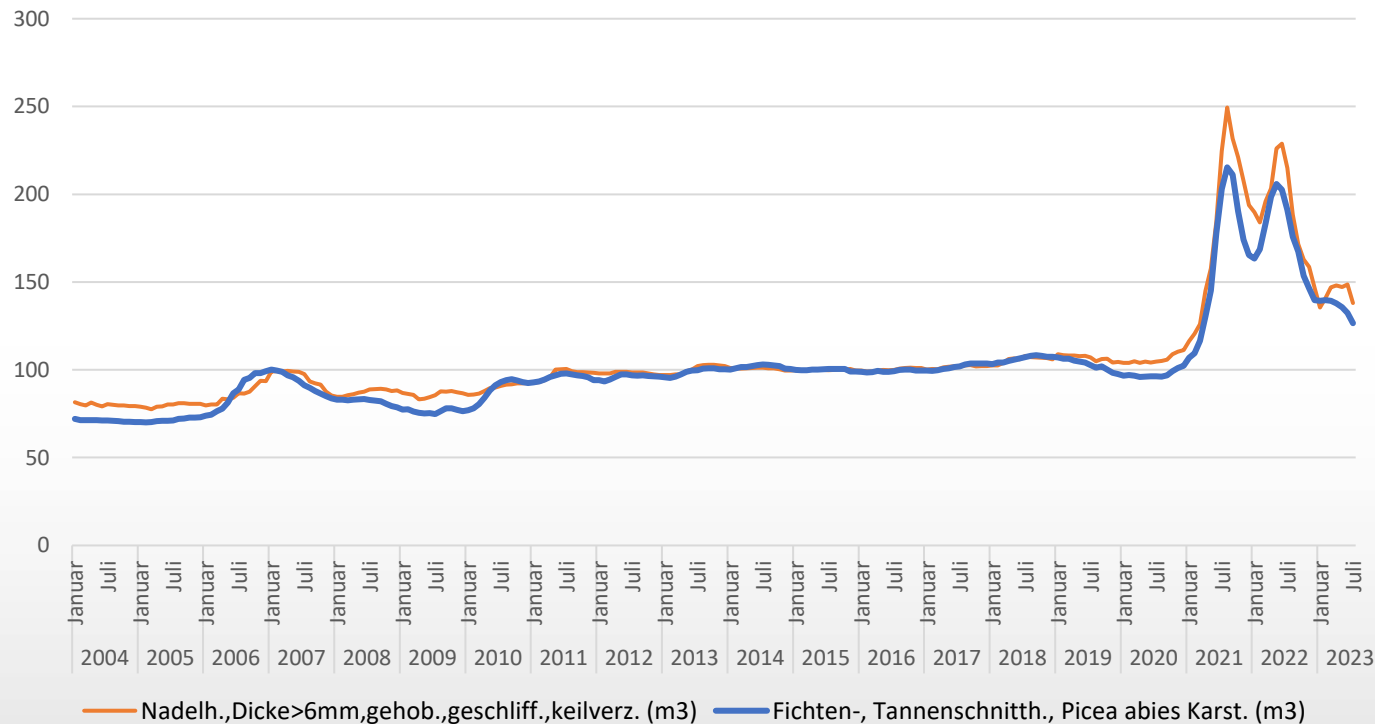
- Produktion stieg von 2016 bis 2021; 2022 Produktionsrückgang 1 Mio. m³
- Rechn. Inlandsverwendung steigt über langen Zeitraum bis 2020 leicht an, 2021 u. besonders 2022 Verringerung (2022: -2,8 Mio. m³ bzw. -14%)
- Exporte steigen seit 2016 konstant
- Bei Einfuhren kaum Änderung bis 2021, Rückgang in 2022, deutlicher Anstieg der Nettoexporte

*Daten 2022 vorläufig

Quelle: TI-WF (Weimar), FAO, Destatis

Preisentwicklung Schnittholz

Erzeugerpreisindex gewerblicher Produkte (2015=100)



- Extreme Preissteigerungen im vergangenen Jahr bes. durch Nachfrage aus USA
- Erneuter Preisanstieg im Frühjahr 2022. Aktuell aber stark rückläufig!
- Vermutlich insb. durch rückläufige Nachfrage im Bauwesen

Fragen für Workshop

- Welche Lehren ziehen wir aus den Kalamitätsjahren?
- Wie kann auch beim Anfall von großen Mengen an Kalamitätsholz sichergestellt werden, dass diese einer hochwertigen regionalen stofflichen Verwendung zugeführt werden?
- Woher kommt zukünftig das Holz für den Holzbau (Inland/Importe)?
- Wie geht man mit einem stärker diversen Holzartenangebot in der Zukunft um?
- Wie müssen sich die Wertschöpfungsketten ändern, um sich neuen Situationen anzupassen?
- Wie kann regionale Wertschöpfung sichergestellt werden?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Prof. Andreas Bolte
Mail: andreas.bolte@thuenen.de

Dr. Susanne Iost
Mail: susanne.iost@thuenen.de

Thünen-Institute für Waldökologie & Waldwirtschaft

Das Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei – kurz: Thünen-Institut – besteht aus 15 Fachinstituten, die über sozioökonomische, ökologische und technologische Kompetenz verfügen. Das Thünen-Institut betreibt Forschung und Politikberatung mit Bezug zu ländlichen Räumen, Landwirtschaft, Wald und Fischerei.



Quellen I

- Bösch M, Jochem D, Weimar H, Dieter M (2015) Physical input-output accounting of the wood and paper flow in Germany. Resources Conserv Recycl 94:99-109, DOI:10.1016/j.resconrec.2014.11.014
- Bolte, A. et al. (2021): Zukunftsaufgabe Waldanpassung. AFZ-DerWald 76, 4: 12-16.
- Destatis (2023) Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Jahre, Monate, Warenverzeichnis (8-Steller)
- Destatis (2023) Erzeugerpreisindizes der Produkte des Holzeinschlags aus den Staatsforsten: Deutschland, Monate, Messzahlen mit/ohne Umsatzsteuer, Produkte des Holzeinschlags.
- Destatis (2023) Erzeugerpreisindex gewerblicher Produkte: Deutschland, Monate, Güterverzeichnis (GP2009 2-/3-/4-/5-/6-/9-Steller/Sonderpositionen).
- Destatis (2023): Pressemitteilung: Holzeinschlag 2022 bleibt mit 78,7 Millionen Kubikmetern auf hohem Niveau. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/04/PD23_150_41.html (05/10/2023)
- Glaser S, Döring P, Blanke C, Mantau U (2017) Entwicklung von Holzverwendungsszenarien. Abschlussbericht im Projekt WEHAM-Szenarien. Hamburg 2017.
- Jochem D, Weimar H, Bösch M, Mantau U, Dieter M (2015) Estimation of wood removals and fellings in Germany: a calculation approach based on the amount of used roundwood. European Journal of Forest Research 134(5) 869-888.
- Mantau U, Bilitewski B (2010) Stoffstrom-Modell-Holz 2007, Rohstoffströme und CO2-Speicherung in der Holzverwendung, Forschungsbericht für das Kuratorium für Forschung und Technik des Verbandes der Deutschen Papierfabriken e.V. (VDP), Celle 2010, 75 S.
- Oehmichen K, Klatt S, Gerber K, Polley H, Röhling S, Dunger K (2018) Die alternativen WEHAM-Szenarien: Holzpräferenz, Naturschutzpräferenz und Trendfortschreibung - Szenarienentwicklung, Ergebnisse und Analyse. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 88 p, Thünen Rep 59, DOI:10.3220/REP1527686002000
- Rock J, Dunger K, Marks A, Schmidt U, Seintsch B (2016) Wald und Rohholzpotenzial der nächsten 40 Jahre. Ausgewählte Ergebnisse der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung 2013 bis 2052. Hg. v. BMEL
- Schier F, Iost S, Seintsch B, Weimar H, Dieter M (2022) Assessment of possible production leakage from implementing the EU Biodiversity Strategy on forest product markets. Forests 13(8):1225, DOI:10.3390/f13081225
- Senf, C., Seidl R (2021): Persistent impacts of the 2018 drought on forest disturbance regimes in Europe. Biogeosciences 18, 5223–5230.
- TI-WF (2023) Zahlen & Fakten des Thünen-Institut für Waldwirtschaft. (<https://www.thuenen.de/de/fachinstitute/waldwirtschaft/zahlen-fakten>)
- Weimar H, Jochem D (eds) (2013) Holzverwendung im Bauwesen - Eine Marktstudie im Rahmen der "Charta für Holz". Hamburg: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 356 p, Thünen Rep 9, (https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn052249.pdf)
- Weimar H, (2023) Entwicklungen auf den Rundholz- und Schnittholzmärkten. Vortrag Lübecker Bautag 2023 im Bauforum der TH Lübeck

Quellen II

Elsner (2022) Sand und Kies in Deutschland. Hg. v. BGR;

https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/studie_sand_und_kies_Band_I_2022.pdf?_blob=publicationFile Letzter Zugriff: 27.09.2023

UBA (2023) Flächenverbrauch für Rohstoffabbau. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/flaechenverbrauch-fuer-rohstoffabbau#neu-in-anspruch-genommene-flaeche-durch-rohstoffabbau-im-tagebau> Letzter Zugriff: 27.09.2023

Destatis (2021) Erläuterungen zum Indikator „Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche“ Nachhaltigkeitsindikator über die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke. https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/Methoden/anstieg-suv.pdf?_blob=publicationFile#page=2 Letzter Zugriff: 27.09.2023

Definition Flächenverbrauch: <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit/strategie-und-umsetzung/reduzierung-des-flaechenverbrauchs> und <https://www.bodenwelten.de/content/flaechenverbrauch-trends-und-entwicklungen> Letzter Zugriff: 27.09.2023

Destatis (2023): Pressemitteilung: Holzeinschlag 2022 bleibt mit 78,7 Millionen Kubikmetern auf hohem Niveau. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/04/PD23_150_41.html (05/10/2023)