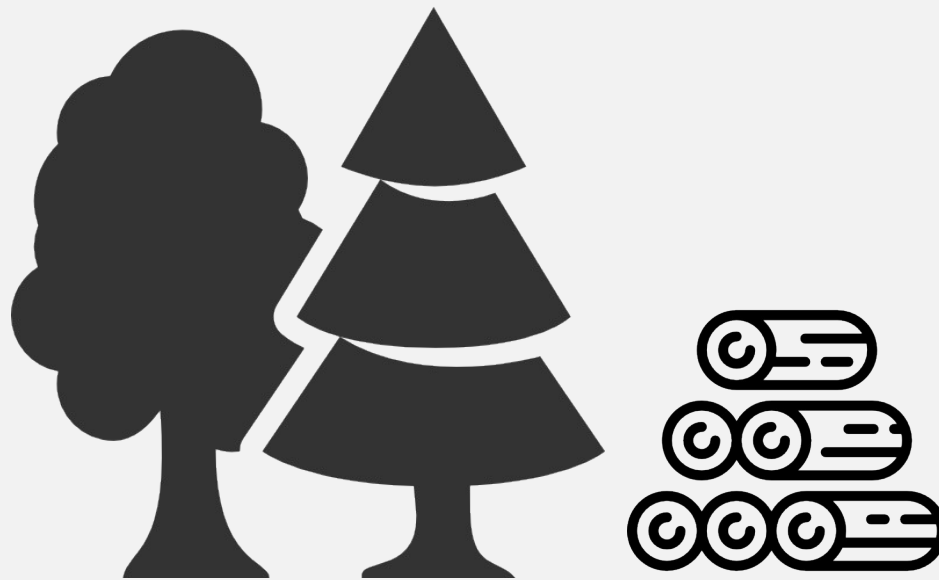


Klimaschutz - Energiewende 2.0

Klimaneutrale Wald- und Holzwirtschaft



Stand FV03 vom 29.05.2023

Agenda

- Einführung
- Flächennutzung Erde, D, RLP
- Bestehende Defizite
- Funktion des Waldes
- Treibhausgasbilanz: Quellen und Senken
- Maßnahmen zur Anpassung der Waldbewirtschaftung an den Klimawandel
- Wald- und Wind-Pakt
- Maßnahmen zur langfristigen CO₂- Speicherung durch Wald- und Holzwirtschaft (Kaskadennutzung)
- Nutzung des Waldes in der Holzwirtschaft
 - stoffliche Nutzung
 - energetische Nutzung
- Sektorkopplung bei der Wald- und Holzwirtschaft
- Fazit
- Quellen

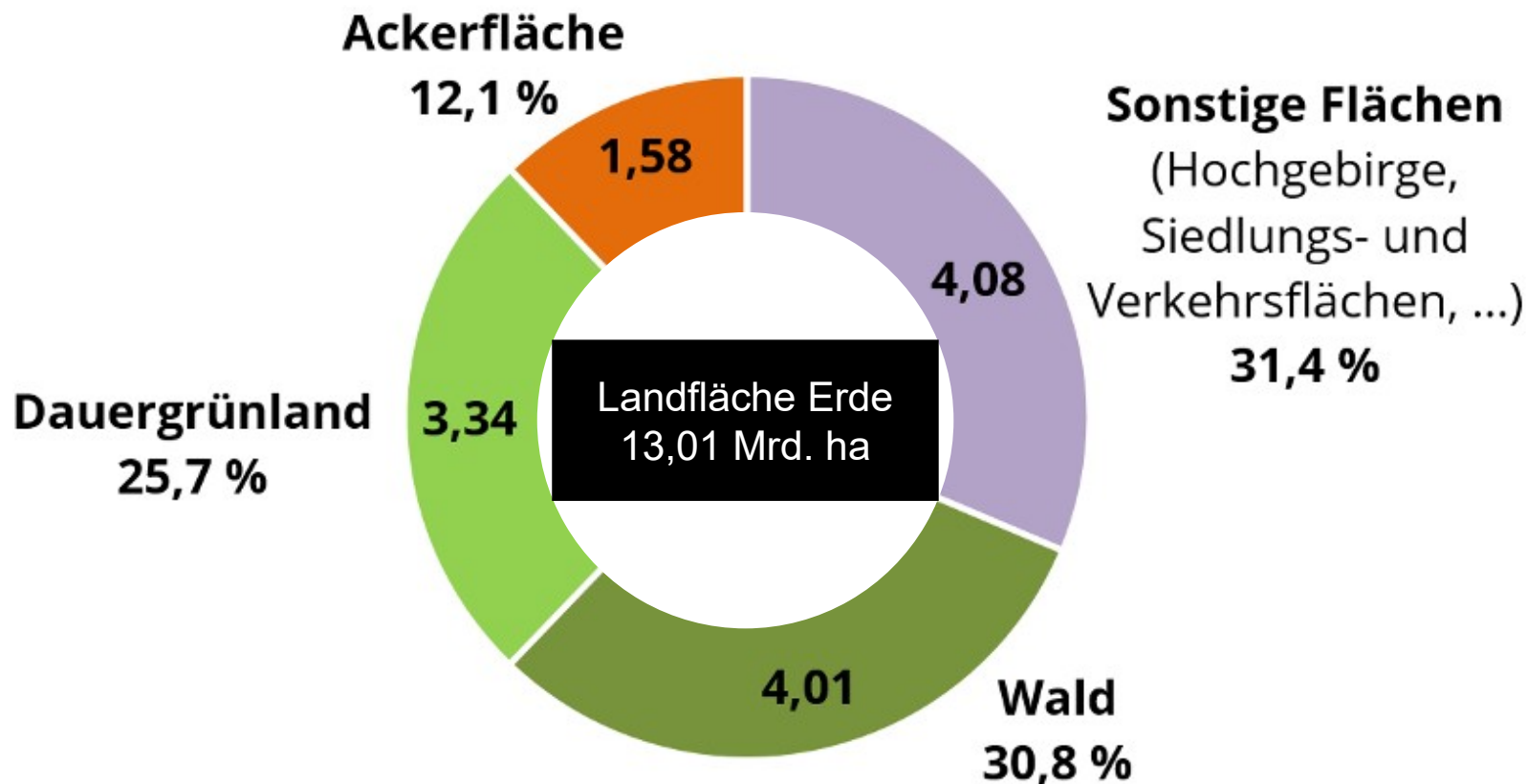
- Wald ist der einzige Bereich mit einer negativen Treibhausgasbilanz: - 7 % in D 1)
- Mit ca. 116 TWh/a (in 2019) liegt der energetische Anteil von Holz bei rund 10% des Wärmeverbrauchs von D 2)
- Wir müssen globale Abläufe verstehen, damit wir lokale Ereignisse frühzeitig erkennen und darauf reagieren können:
 - Derzeit finden im borealen Nadelwald (Russland, Skandinavien, Kanada & Alaska) dramatische Veränderungen statt, weil der Permafrostboden auftaut und somit eine biologische Aktivität entsteht, wo früher keine war.
 - Im tropischen Regenwald findet durch Rodung eine Vernichtung und Nutzungsänderung des Waldes statt, die extrem klimawirksam ist
 - Durch das Mäandrieren des Jetstreams (siehe Kapitel „Klimakrise“) entstehen längere stationäre Trocken-, Hitze- bzw. Regenphasen, die zu starken Waldverlusten mit Trocknis, Waldbrand bzw. zu Hochwasserereignissen führen können, wie wir sie im Jahr 2021 an der Ahr, aber auch weltweit erlebt haben.

Quelle: x) Quellenliste

Flächennutzung (1)

Erde, globale Flächennutzung (2013)

Werte in Mrd. ha

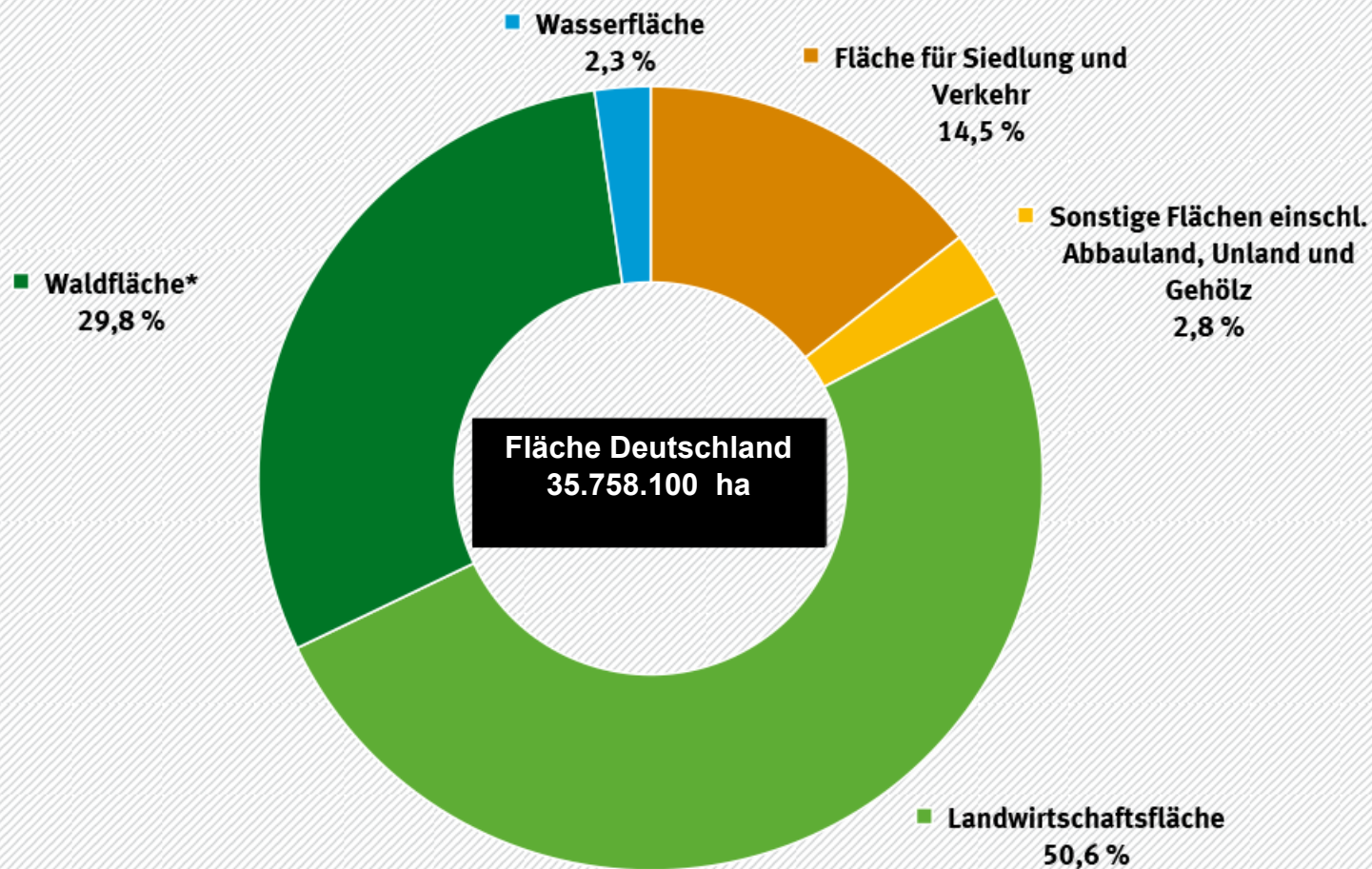


theVactory.de

Quelle: FAOSTAT, 2016
<http://fenix.fao.org/faostat/beta/en/#data/RL>

Der Waldflächenanteil der Erd-Landfläche liegt bei 31,5 %

Flächennutzung (2) Deutschland (2020)



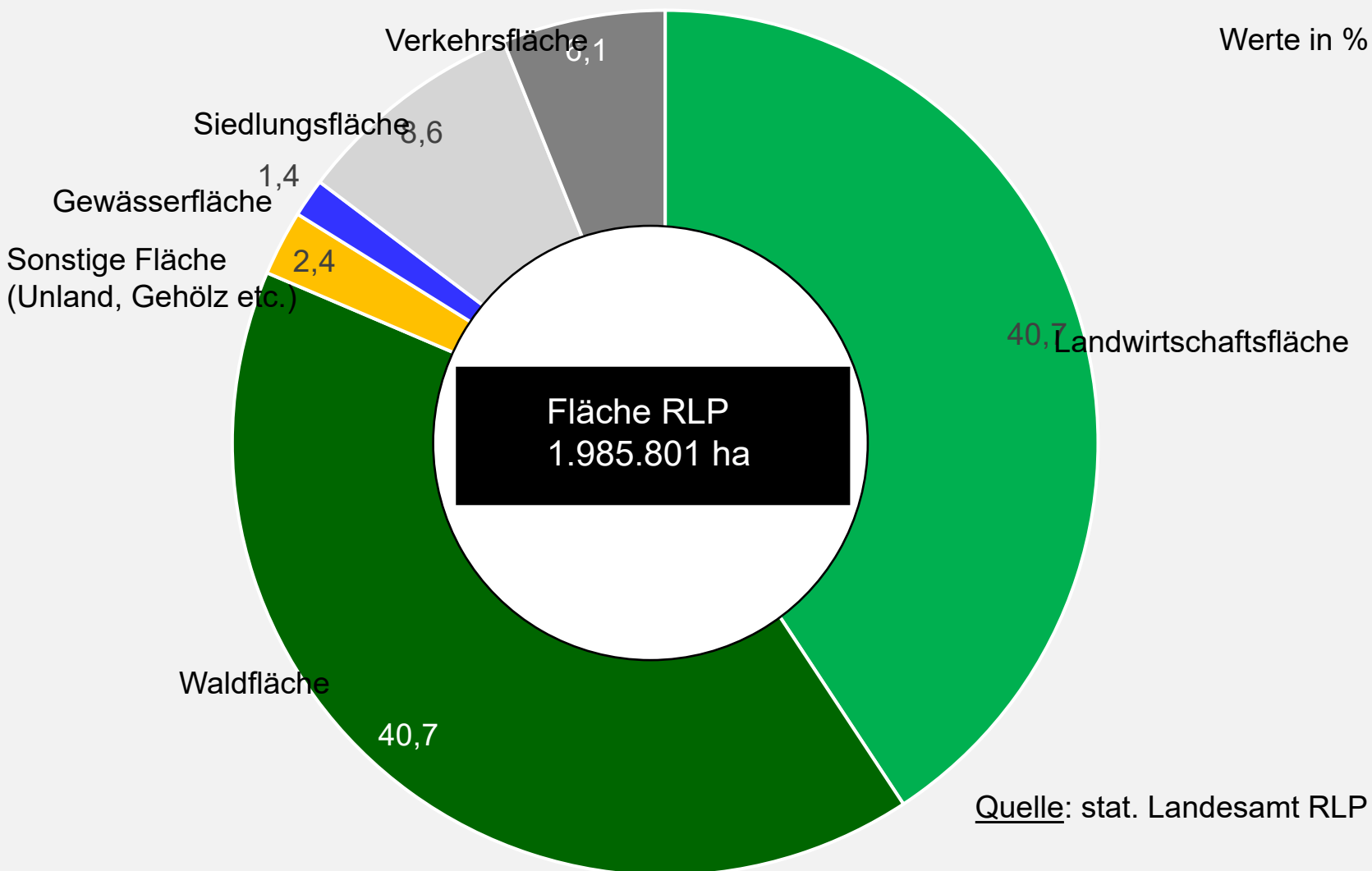
* Seit 2016 werden Waldflächen in der Statistik ohne Gehölze ausgewiesen. Gehölz wird getrennt unter "sonstige Flächen" erfasst. Inklusive Gehölze läge der Anteil der Waldfläche bei 31,0 %.

Quelle: Statistisches Bundesamt 2021, FS 3 Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, R. 5.1
Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung 2020

Der Waldflächenanteil von D entspricht etwa dem der Erde

Flächennutzung (3)

RLP (2020)

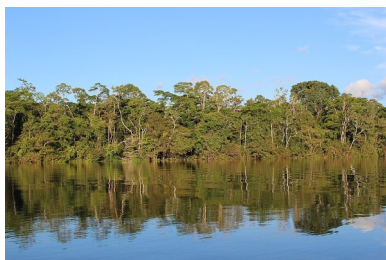


RLP ist mit knapp 41% das Flächenland mit dem höchsten Waldanteil

Der Wald (Vegetationsform von holzigen Pflanzen, die höher als 5 Meter sind) mit seinen unterschiedlichen Ausprägungen bedeckt ca. 30% der Erdoberfläche, das sind ca. 4 Mrd. ha.

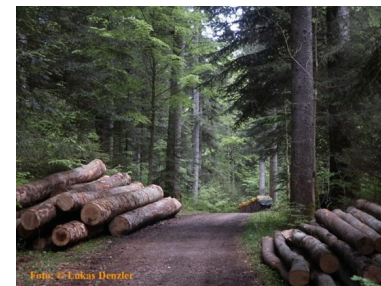


borealer Nadelwald
(ca. 1,4 Mrd. ha)



tropischer Regenwald
(ca. 1,3 Mrd. ha)

weltweit könnten 900 Mio. ha
aufgeforstet werden, die 205
Gigatonnen (Gt) Kohlenstoff
speichern können,
das entspricht ca. 750 Gt CO₂



Wirtschaftswald



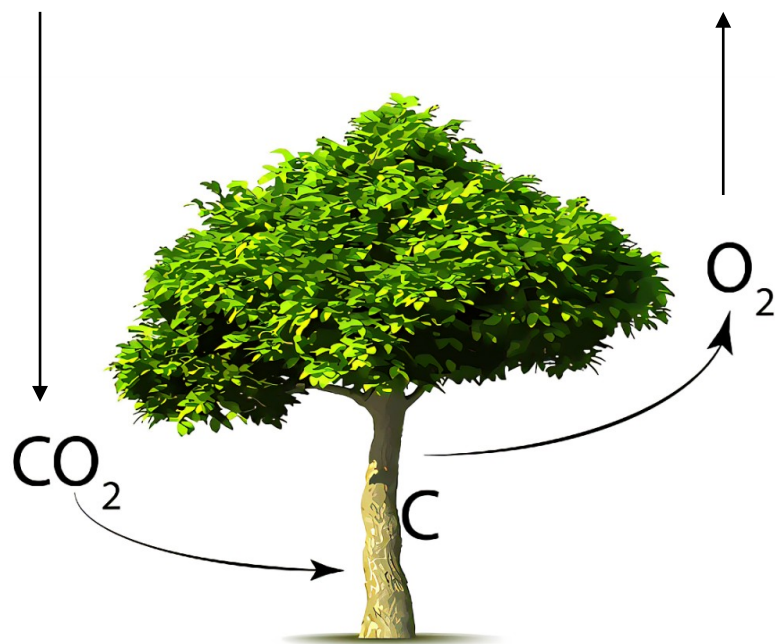
Plantagenwald

Quelle: Jean-Francois Bastin von der ETH Zürich

Der Wald ist mit seinen ca. 30% der Erdoberfläche eine wichtige Lebensgrundlage!

Wald in Deutschland – Wald in Zahlen

Ergebnisse der Kohlenstoffinventur 2017 (Auszug)



3)

Klimaschützer Wald – weiterhin

Kohlenstoffsenke
Der Wald senkt das CO₂ in der Atmosphäre jährlich um rund 62 Mio. Tonnen Kohlendioxid. Damit kompensiert er ca. 7 % der Emissionen in Deutschland.

1.230 Mio. Tonnen Kohlenstoff sind in lebenden Bäumen gebunden.

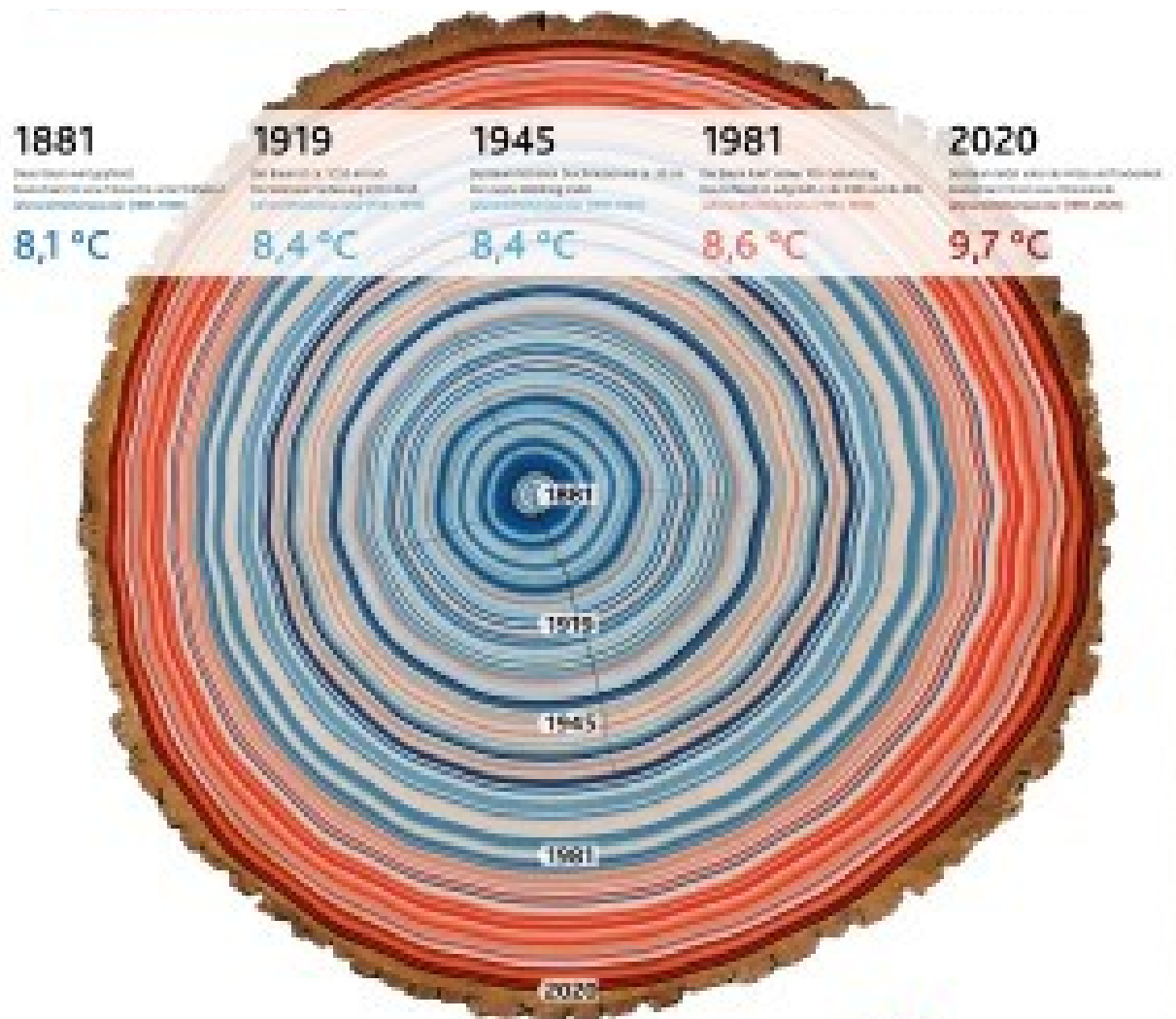
Das ist 5 % mehr als vor fünf Jahren

3,9 Mrd. m³ Holzvorrat stehen im Wald

Quelle: 3) Quellenliste

Der Wald ist nicht nur Rohstoffquelle, sondern reduziert auch das CO₂ in der Atmosphäre!

Die Jahresringe einer Baumscheibe

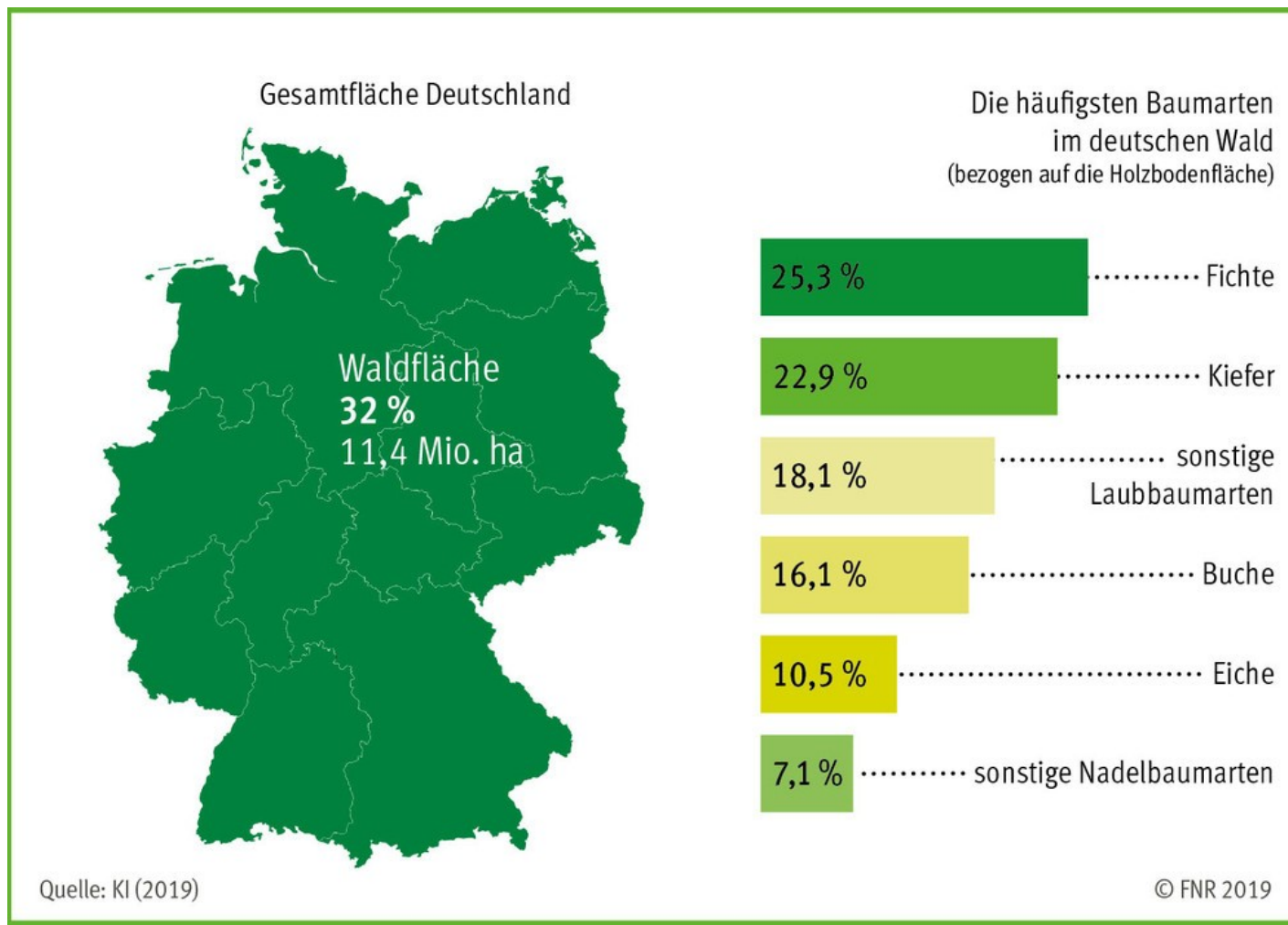


Quelle: Landesforsten.RLP.de / Idee: Lucas Landenberger / Datenquelle: Deutscher Wetterdienst / Datenaufbereitung: Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen / Grafische Umsetzung: igreen, Jonathan Fieber / Foto Baumscheibe: Sebastian Kuchenbecker

Der zeitliche Temperaturverlauf ist an den Jahresringen erkennbar!

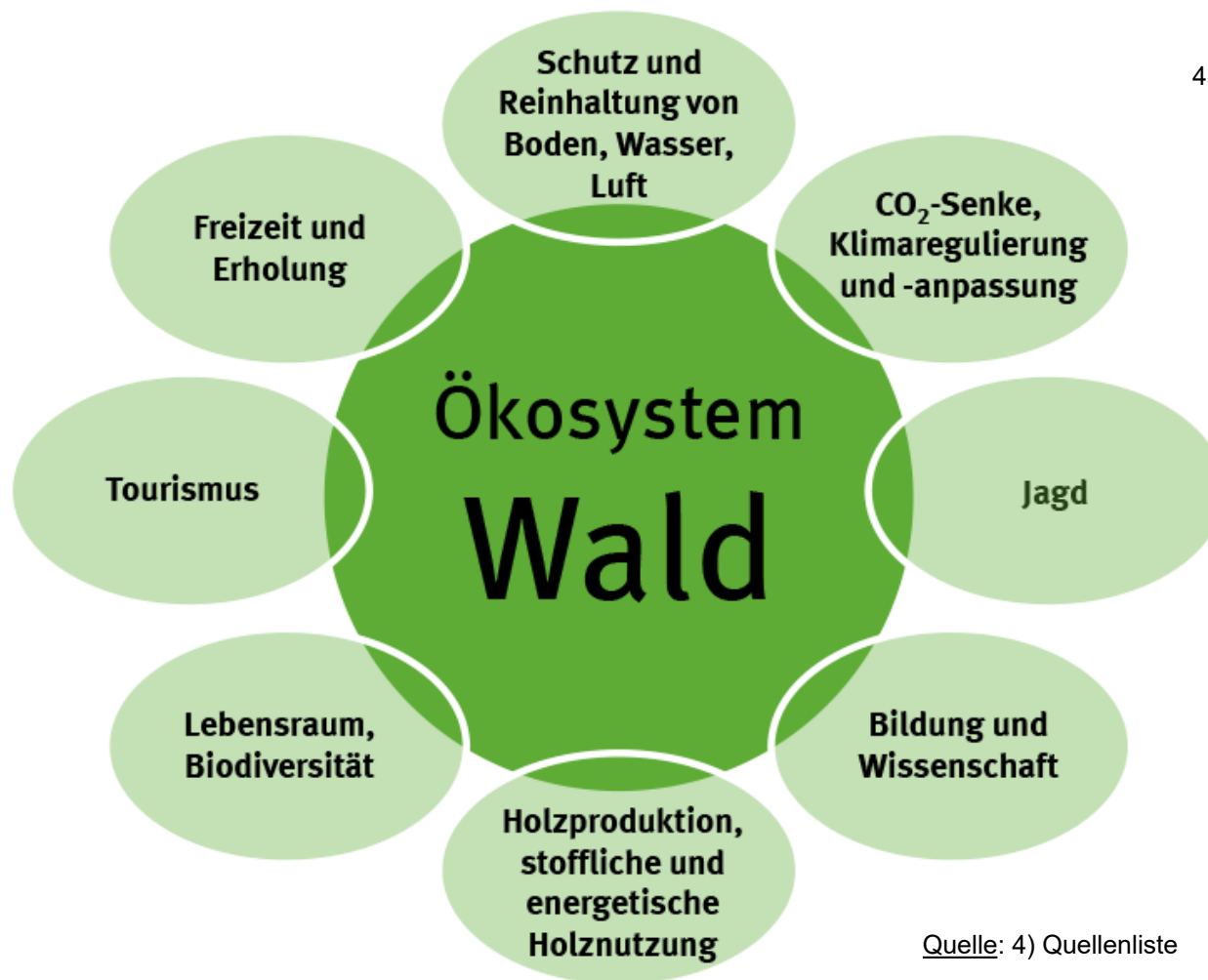
Der Wald in Deutschland Hauptbaumarten 2017

2)



Quelle: 2) Quellenliste

Mehr als die Hälfte der Bäume in Deutschland sind Nadelbaumarten!



Nachhaltige, naturnahe und multifunktionale Waldbewirtschaftung ist die Lösung!

5)

- Raubbau am Wald nimmt global zu:
Zwischen 1990 und 2015 wurden Naturwälder auf einer Fläche vernichtet, die mehr als 6,5-mal so groß ist wie Deutschland (239 Millionen Hektar Naturwälder) – vor allem in den Tropen. Für 80 Prozent des globalen Waldverlusts sind die Ausweitung der Landwirtschaft (u. a. für Palmöl, Soja, Rinder) und die Holz- und Zellstoffplantagen verantwortlich.
- Nachhaltige Forstwirtschaft ist kein weltweiter Standard
- Holztransportwege sind häufig zu lang, zu wenig regionale Kreisläufe
- Fehlende Kaskadennutzung (Bauholz, Möbel, Brennstoff)
- Fehlende Aufforstungen weltweit

Quelle: 5) Quellenliste

Bestehende Defizite (2) Wald in der Klimakrise!



Foto: Landesforsten RLP, Fotograf Jonathan Fieber

6)
Millionen Bäume sind seit 2018 durch Hitzewellen, Dürre, Stürme und Starkregen in Rheinland-Pfalz abgestorben. Betroffen sind nicht nur vom Borkenkäfer heimgesuchte Fichten. Selbst die von Natur aus bei uns am häufigste vorkommende Buche und weitere Baumarten leiden. Bis zur Jahresmitte 2021 sind schon über 32.000 Hektar Schadensflächen entstanden auf denen der Wald jetzt schmerzlich und akut fehlt. Das entspricht umgerechnet rund 80 Quadratmeter für jede und jeden von uns!

Quelle: 6) Quellenliste

Wald in der Klimakrise – Helfen wir ihm!



Treibhausgas (THG)-Bilanz der Wald- und Holzwirtschaft

Quellen und Senken

THG-Quellen:

- Auftauen von Permafrostböden
- nicht nachhaltige Waldwirtschaft
- fossile Energiewirtschaft aus über Millionen Jahren gespeicherten Pflanzenresten

THG-Senken:

- Aufforstungen
- Kaskadennutzung
- Substitution von Plastik, Metall und Beton durch Holz
- Langzeitnutzung

Maßnahmen zur Anpassung der Waldbewirtschaftung an den Klimawandel

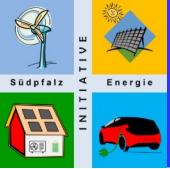
- Auswahl klimastabiler Baumarten
- Begründung stabiler Mischbestände mit Nadel- und Laubbaumarten
- Erhaltung eines möglichst hohen Holzzuwachses zur CO₂-Speicherung
- regelmäßige Durchforstungen zur Reduktion der Feuergefahr
- Forschung für eine effizientere Holznutzung
- bewirtschaftete Wälder weiter bewirtschaften
- Steigerung der Waldflächen durch Aufforstung

Wald- und Wind-Pakt Windparks im Wald . . .



- stören die nachhaltige Forstwirtschaft nicht
- generieren zusätzliches Einkommen für den Wald
- erhöhen die Artenvielfalt in geschlossenen Beständen
- fördern den Naturschutz durch zusätzliche Ausgleichsmaßnahmen
- bringen hohe Energieerträge auf guten bis sehr guten Standorten

Windparks im Wald nutzen der Natur und den Menschen!



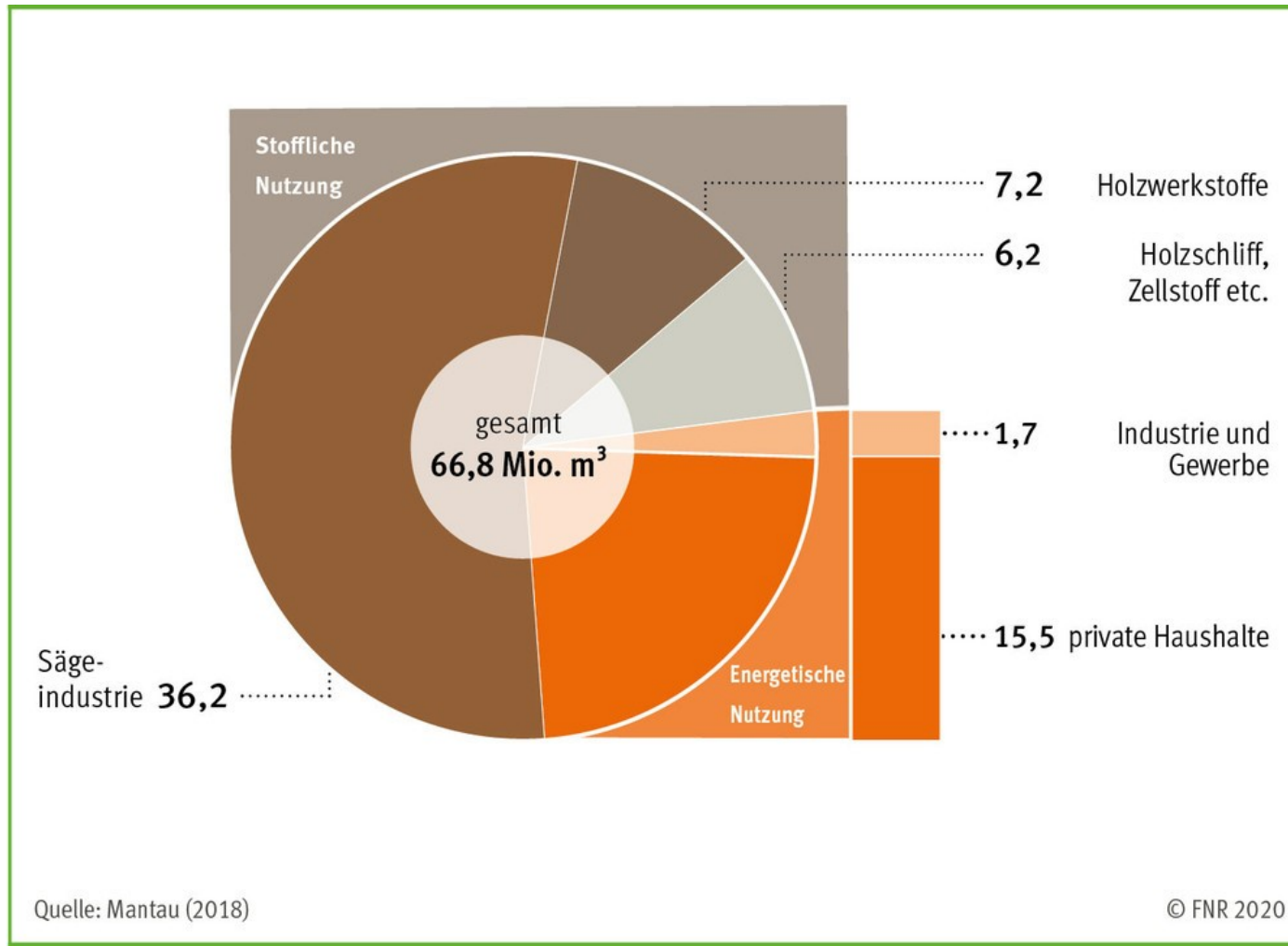
Maßnahmen zur langfristigen CO₂- Speicherung durch Wald- und Holzwirtschaft (Kaskadennutzung)

- Steigerung der Holznutzung aus nachhaltiger Forstwirtschaft
- Steigerung des Holzuwachses je Flächeneinheit durch nachhaltige Waldwirtschaft
- stoffliche Nutzung von Holzprodukten über sehr lange Zeiträume
- Substitution von CO₂-intensiven Rohstoffen durch Holz
- Substitution von fossilen Energie-Rohstoffen durch Holz

Holz ist der natürlichste Speicher von Sonnenenergie und Kohlenstoff

- stoffliche Nutzung verlängert die Kohlenstoffspeicherung
- Kaskadennutzung
- Durchforstung schafft neue Potentiale für Holzzuwachs auf der selben Fläche
- Holz substituiert CO₂-intensive Rohstoffe
- Brennholz aus nachhaltiger Forstwirtschaft ist CO₂-neutral
- Brennholz aus nachhaltiger Forstwirtschaft ersetzt fossile Energierohstoffe, die keine geschlossenen CO₂-Kreisläufe haben

2)

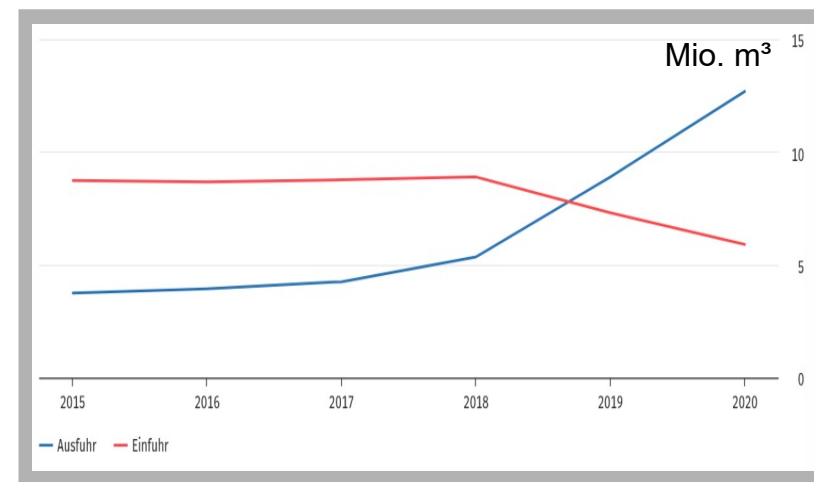
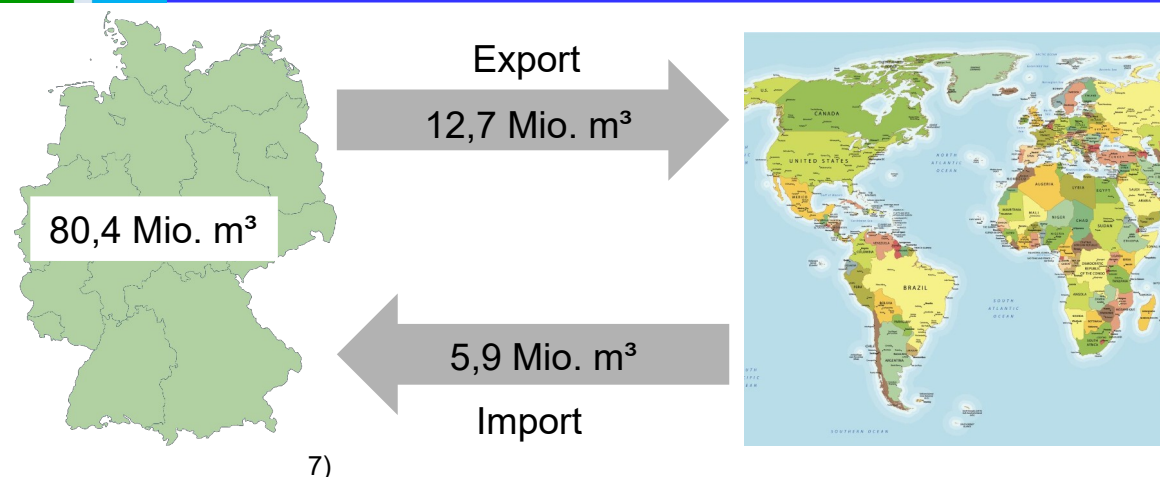


Quelle: 2) Quellenliste

Die energetische Nutzung von Waldholz beträgt ca. 26%!

Holzwirtschaft (2)

Export – Import für Rohholz in D (2020)



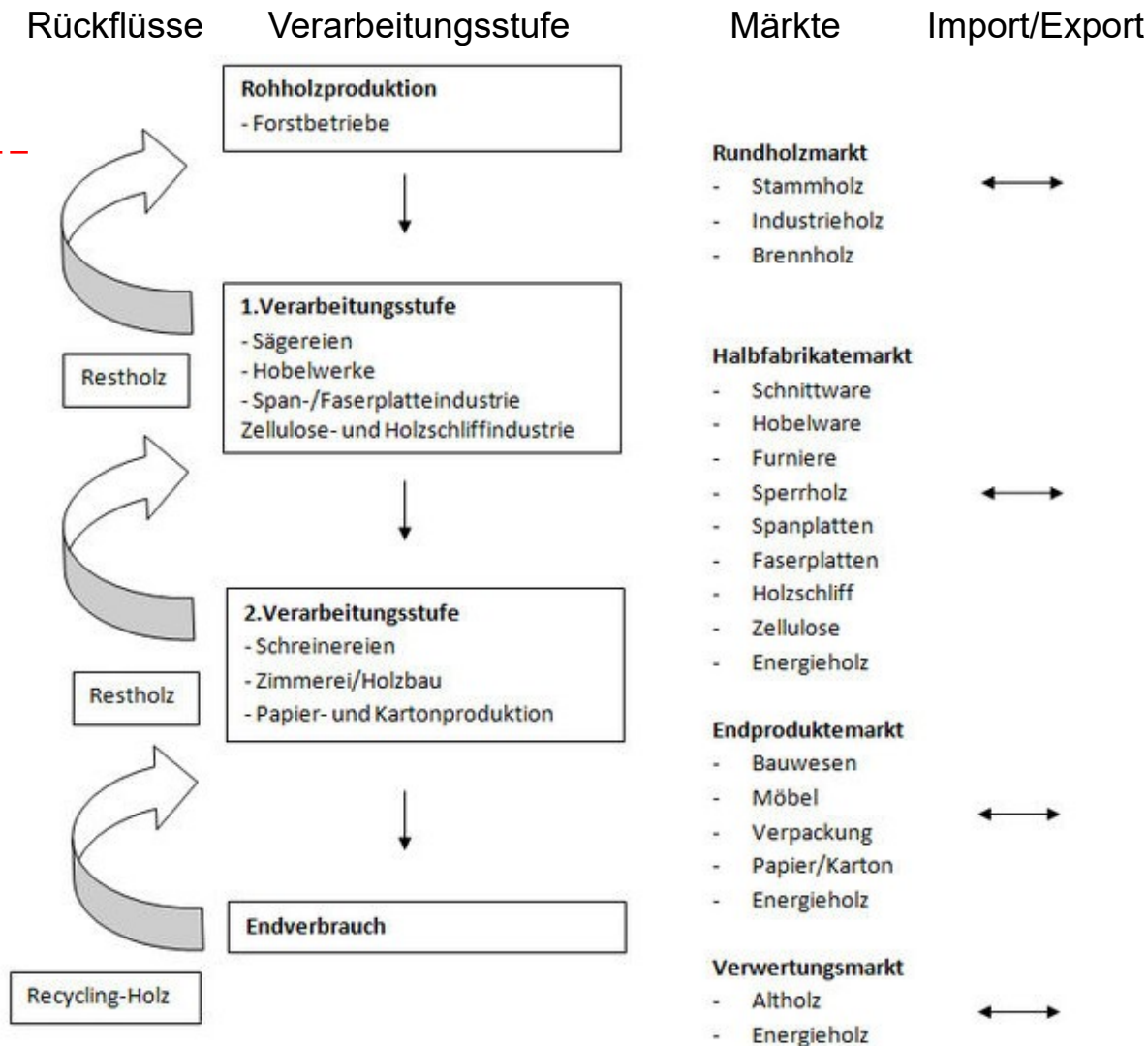
- Deutschland erreichte in 2020 mit 80,4 Mio. m³ einen Rekord beim Holzeinschlag.
- 8) ➤ "Das Holz aus unseren Wäldern wird global verhökert, statt es regional zu nutzen", warnt die WWF-Waldexpertin Susanne Winter.
- 8) ➤ "Wir werden regelrecht abgezockt von den wenigen Holzhandelskonzernen, die den Markt dominieren", beklagt Georg Schirmbeck, Präsident des Deutschen Forstwirtschaftsrates.
- Die langen Transportwege beim Export/Import von Holz sind energetisch kontraproduktiv!

Quelle: x) Quellenliste

Beim Holz-Export/Import ist eine Regulierung aus nationaler Sicht notwendig!

Waldwirtschaft

Holzwirtschaft



9)

Quelle: 9) Quellenliste

Die Verarbeitungsstufen sind gut miteinander verzahnt!

Holzwirtschaft (4)

Maßnahmen bei der Holzverarbeitung,

Optimierung der Abläufe



- Durch abgestimmte zeitliche Prozesse bleibt die Qualität des Holzes besser erhalten!

kleinere Wirtschaftsregionen



< 150 km



- Durch Reduktion der Transportentfernungen wird Energie eingespart!

Einsatz von EE



- Holz-Verarbeitungsprozesse müssen klimaneutral sein!

Holzwirtschaft (5), stoffliche Nutzung (1)

Häuser und Hallen in Holzbauweise



Es geht auch ohne Stahl, Beton oder Plastik!

Holzwirtschaft (5), stoffliche Nutzung (2)

Holz im Gebäude: Fenster, Türen, Treppen, etc.



Holz macht Gebäude attraktiv

Holzwirtschaft (5), stoffliche Nutzung (3)

Holz in der Wohnung: Möbel in Holzbauweise



Holz in der Wohnung vermittelt Gemütlichkeit

Holzwirtschaft (5), stoffliche Nutzung (4) Holz als Verpackungsmaterial, Bodenverbesserung und Streugut



Holz und seine Produkte sind universell einsetzbar!

Holzwirtschaft (5), stoffliche Nutzung (5) Papierindustrie



Papiermaschine

Deutschland ist mit ca. 22 Mio. t (2021) der 4-größte Papierproduzent der Welt 10)

Produktgruppen:

- 59 % Verpackungspapiere und -karton
- 28 % grafische Papiere
- 6 % Hygienepapiere
- 7 % technische Papiere und Spezialpapiere

Die Papierindustrie hat eine Recycling-Rate von 79 % (2021)

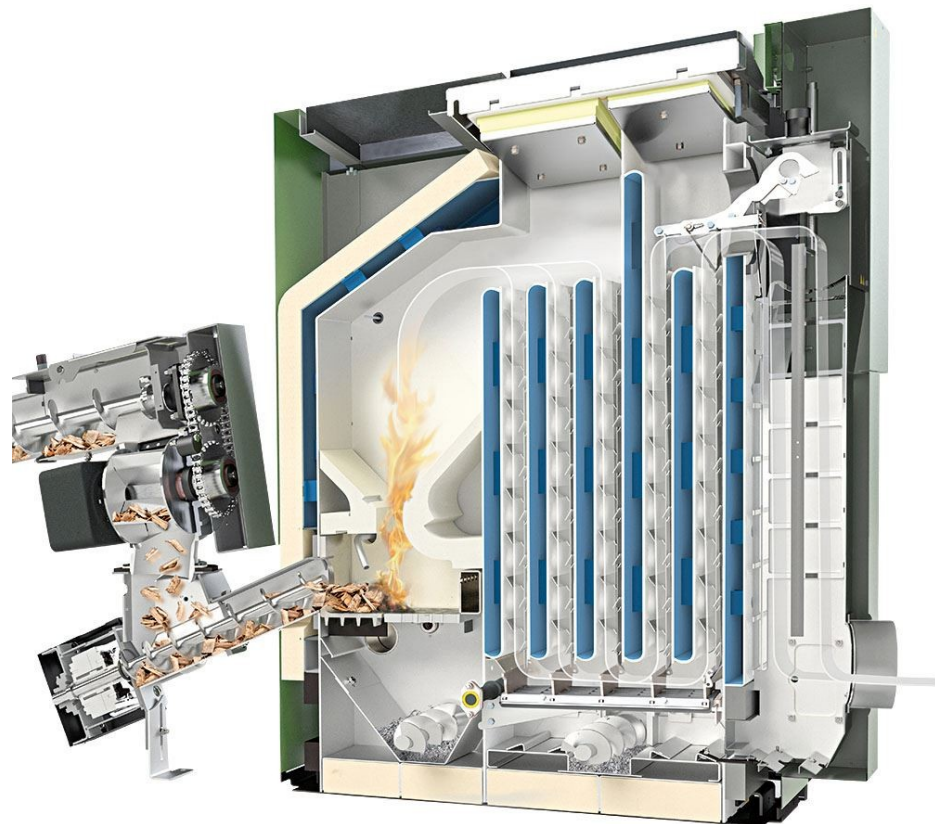
Die Papierindustrie hat einen Energieverbrauch (2015) von 65,7 TWh/a. 11)

Quelle: x) Quellenliste

Die Papierindustrie gehört wie Chemie, Stahl und Beton zu den Grundstoffindustrien!

Holzwirtschaft (6), energetische Nutzung (1)

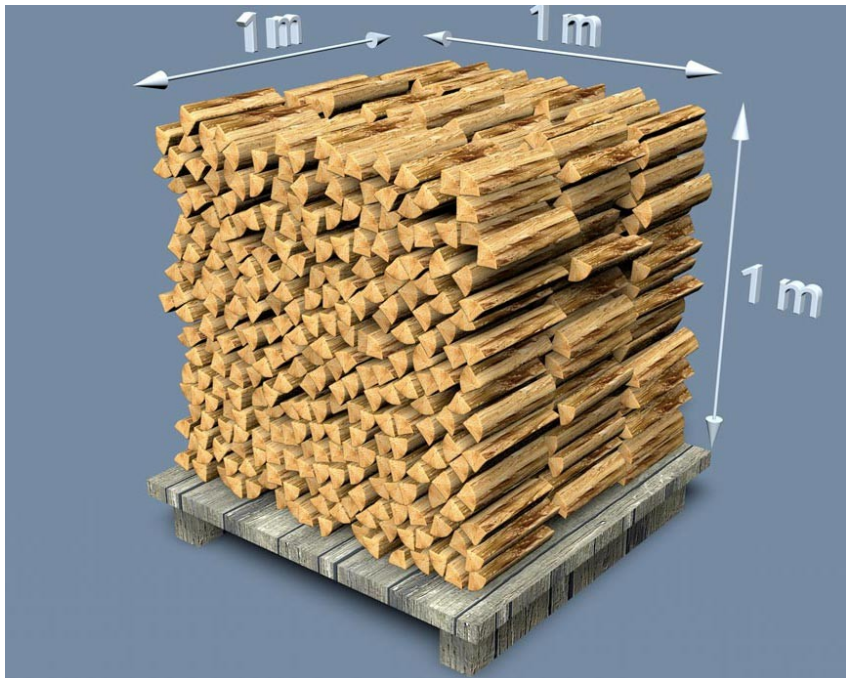
Hackschnitzel im Nahwärmebereich



Hackschnitzel-Kessel werden neben der Holzwirtschaft selbst,
auch in vielen Kommunen eingesetzt

Holzwirtschaft (6), energetische Nutzung (2)

Scheitholzessel im Einfamilienhaus



Handgemachtes Holz macht 3x warm: beim fällen, sägen/hacken und verbrennen!

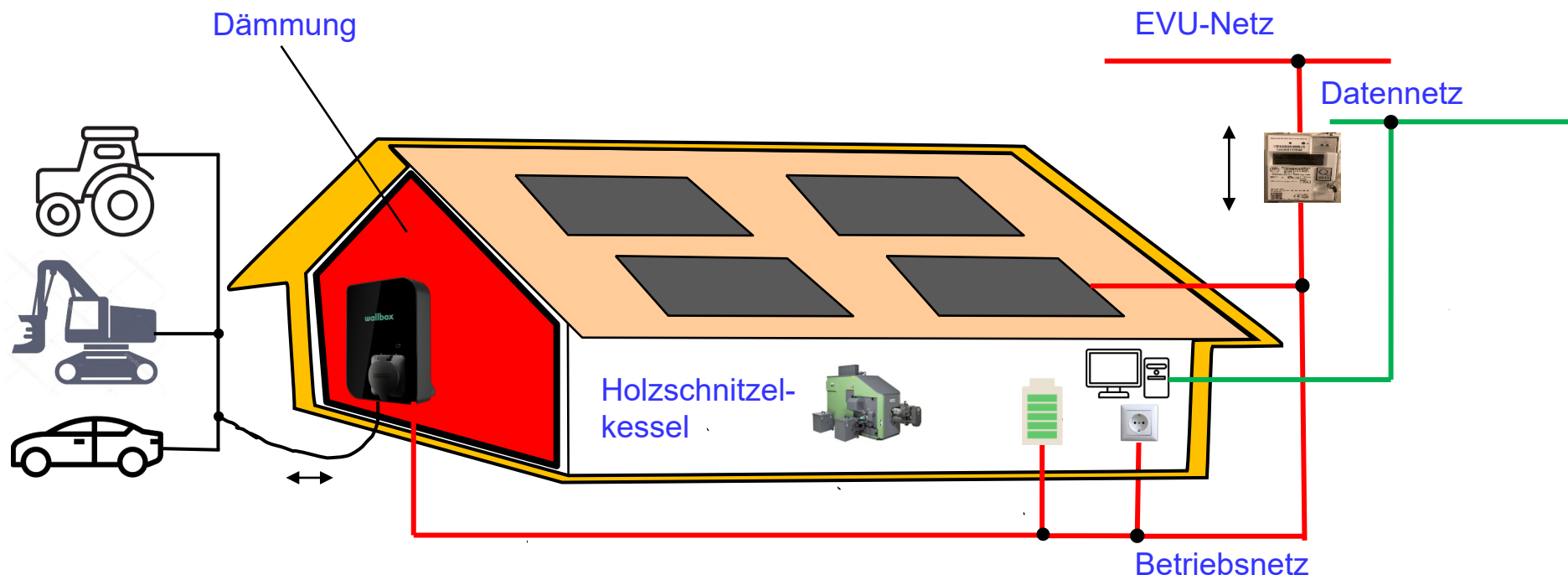
Holzwirtschaft (6), energetische Nutzung (3)

Pellet-Heizkessel im Einfamilienhaus



Pellet-Heizkessel kommen im alten Häuserbestand mit sehr hohen, notwendigen Vorlauftemperaturen ($> 55^{\circ}\text{C}$) zum Einsatz

Sektorkopplung im forstwirtschaftlichen Betrieb „ProSumer“

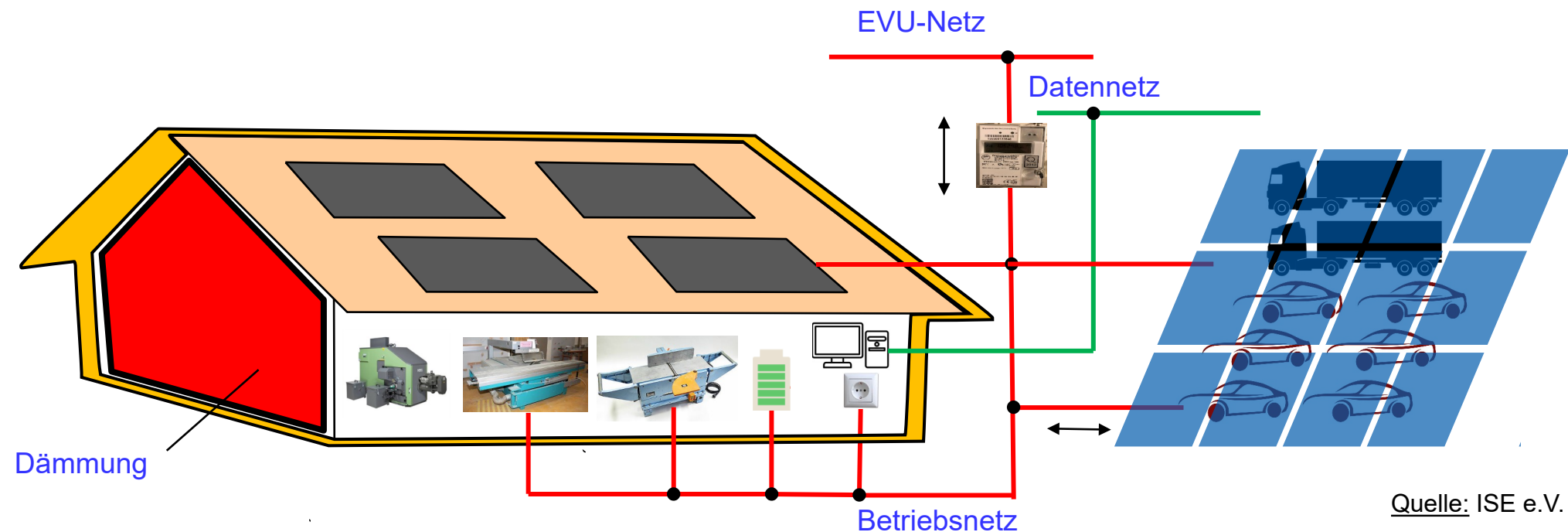


Quelle: ISE e.V.

- Die Akkus der Fahrzeuge/Geräte können auch für den Energieausgleich des Betriebes verwendet werden
- Der ProSumer kann über das Datennetz auch netzdienliche Funktionen übernehmen
- Der ProSumer erreicht sehr hohe Autarkiegrade

Der forstwirtschaftliche Betrieb, ausgestattet mit einer maximalen Eigenversorgung!

Sektorkopplung in der Holzwirtschaft „ProSumer“



- Die Akkus der Fahrzeuge können auch für den Energiebedarf des Betriebes verwendet werden.
- Der Prosumer kann über das Datennetz auch netzdienliche Funktionen übernehmen.
- Der Prosumer erreicht hohe Autarkiegrade.
- Das Prosumer-Konzept sollte gesetzlich verankert werden.

Dieses Konzept wird die Holzbranche mit einer maximalen Eigenversorgung ausstatten!

- Wald ist der einzige Bereich mit einer negativen Treibhausgasbilanz: - 7 % in D
- Mit fast 30 % Waldfläche steht Deutschland an 1. Stelle in Europa!
- Windparks im Wald nutzen der Natur und den Menschen!
- Mit ca. 116 TWh/a (in 2019) liegt der energetische Anteil von Holz bei rund 10% des Wärmeverbrauchs von D
- Die intensive Kakaden-Nutzung von Holz speichert CO₂ in langen Zeiträumen
- Die stoffliche und energetische Nutzung von Holz ist sehr vielfältig!
- Das Konzept des ProSumers wird in der Wald- und Holzwirtschaft eine wichtige Rolle spielen

WHW	Quelle
1	Stiftung Unternehmen Wald: Waldwissen
2	FNR, Heizen mit Holz: Fakten zum Thema Holzenergie
3	Thünen-Institut für Waldökosysteme, 2019: Wald in Deutschland - Wald in Zahlen, Ergebnisse der Kohlenstoffinventur 2017
4	Umweltbundesamt (UBA) 2021: Nachhaltige Waldwirtschaft
5	WWF-Analyse 2020: Waldverluste in Zeiten der Corona-Pandemie, Holzeinschlag in den Tropen, Seite 3
6	Landesforsten RLP: Wald in der Klimakrise - Helfen wir ihm
7	Statistische Bundesamt 2021: Exporte von Rohholz im Jahr 2020 um 42,6 % gestiegen
8	Deutsche Handwerkszeitung (DHZ) 2021: Kampf ums deutsche Holz
9	Wikipedia: Holzwirtschaft, Verarbeitungssufen
10	Wikipedia: Papierindustrie
11	Navigant Energy Germany GmbH u.a., 2020: Energiewende in der Industrie, Branchensteckbrief der Papierindustrie

!100% !

Projekt-Team

Wolfgang Thiel (Projektleiter und PPT-Ersteller)

Frieder Wambsganß (Lektor)

Matthias Boller

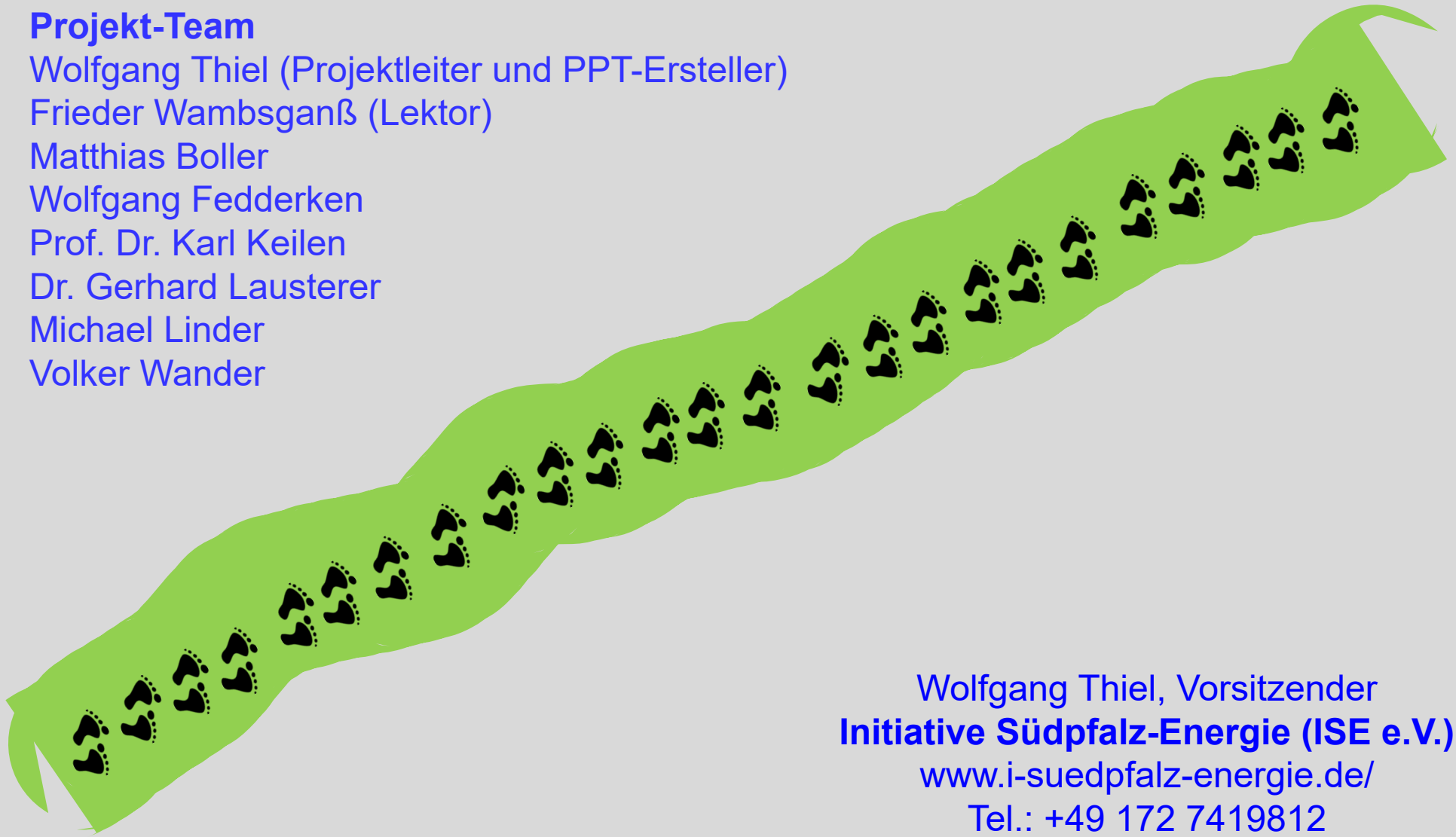
Wolfgang Fedderken

Prof. Dr. Karl Keilen

Dr. Gerhard Lausterer

Michael Linder

Volker Wander



Wolfgang Thiel, Vorsitzender
Initiative Südpfalz-Energie (ISE e.V.)

www.i-suedpfalz-energie.de/

Tel.: +49 172 7419812

eMail: wolfgang@thiel-wt.de