Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

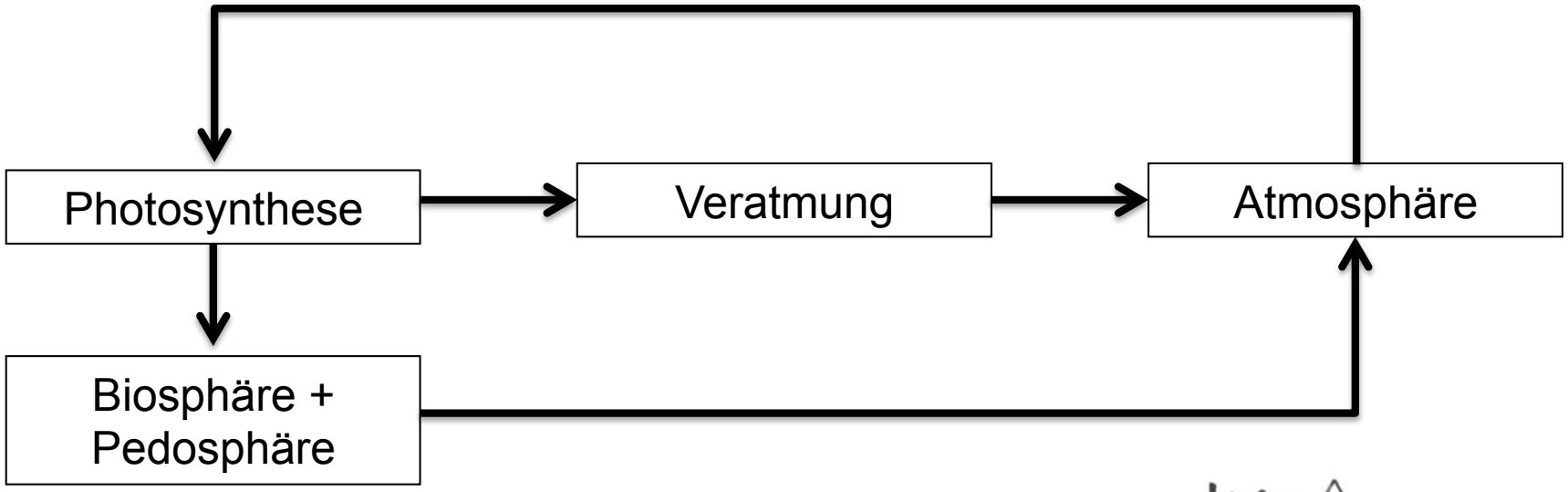
Welchen Beitrag zum Klimaschutz leisten die Wälder der Metropolregion?

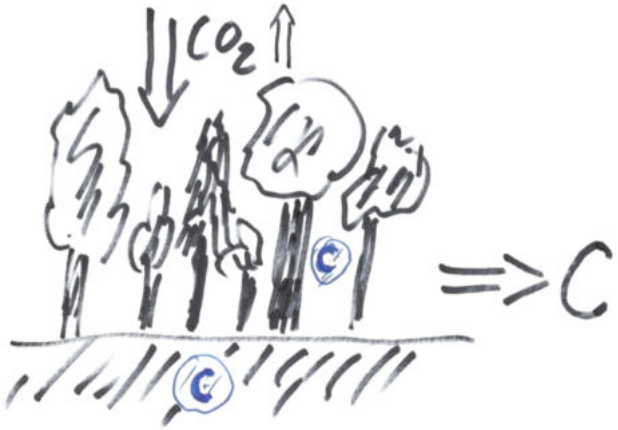
Prof. Dr. Michael Köhl,
Institut für Holzwirtschaft, Weltforstwirtschaft

Metropolregion Hamburg

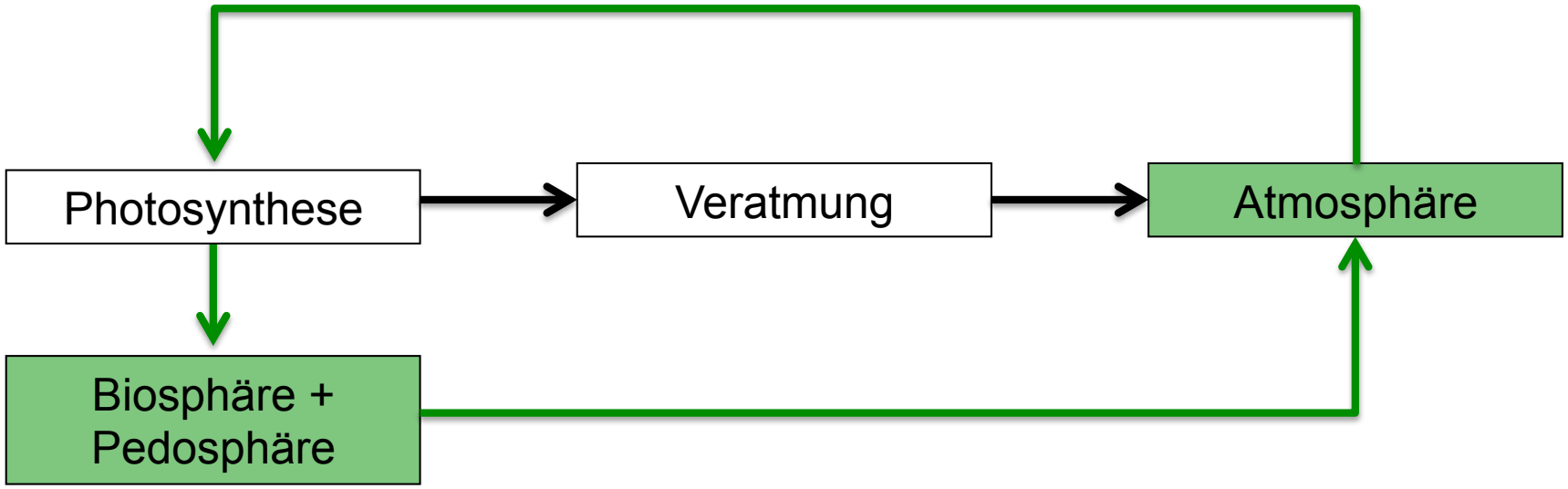
Quelle: https://metropolregion.hamburg.de/karte/

Wälder im globalen Kohlenstoffkreislauf

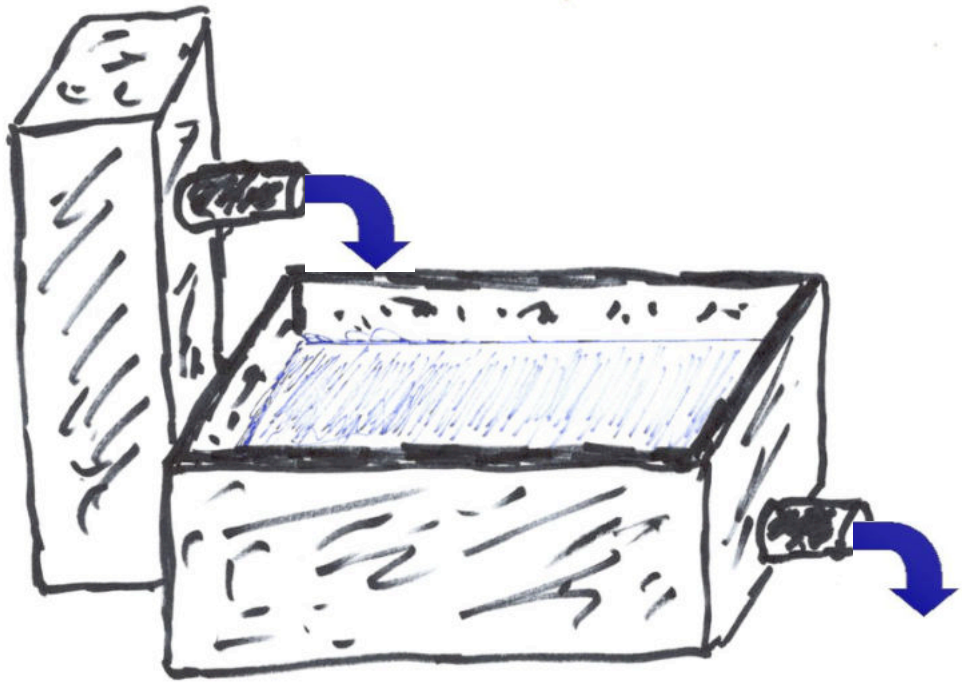


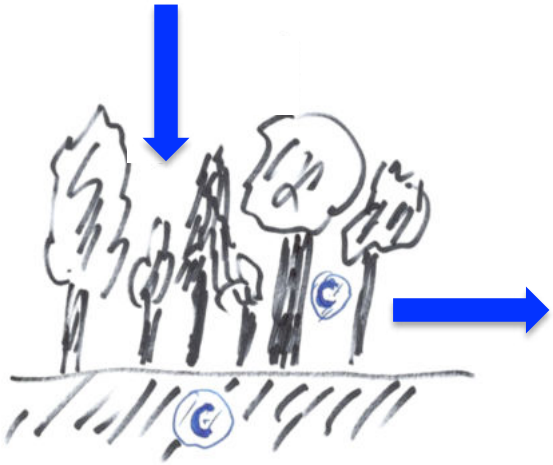


Wälder im globalen Kohlenstoffkreislauf



Kohlenstoffkreislauf von Wäldern: Fließgleichgewicht





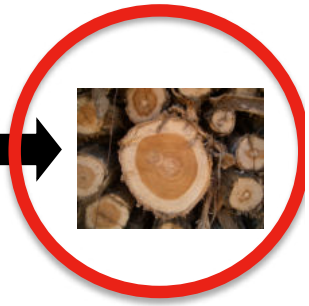
Prof. Dr. Michael Köhl,
Institut für Holzwirtschaft, Weltforstwirtschaft

CO_2-Bindung in Wäldern

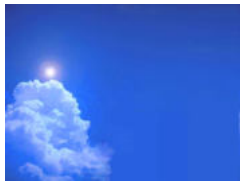
$6\ CO_2$

$6\ H_2O$

$C_6H_{12}O_6$



$6\ O_2$

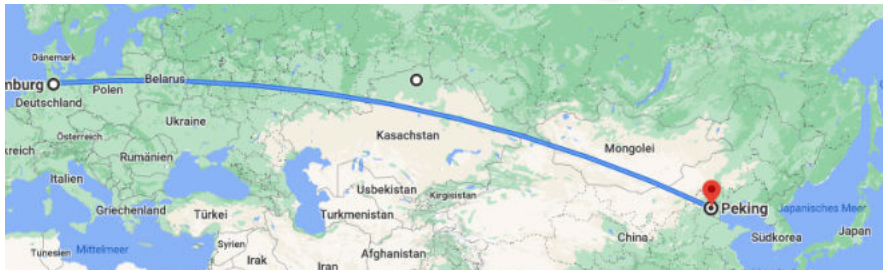


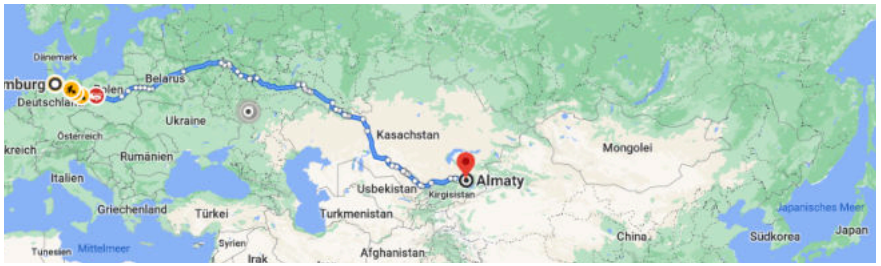
Wie kann die CO_2-Bindung berechnet werden?

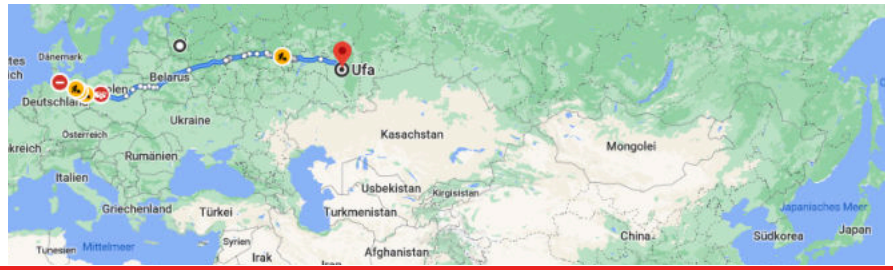
250 kg C m^{-3} x 3,67 = 917 kg CO_2 m^{-3}

Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Wie weit kommt man mit dem CO_2, das in einem Kubikmeter Holz gespeichert ist?

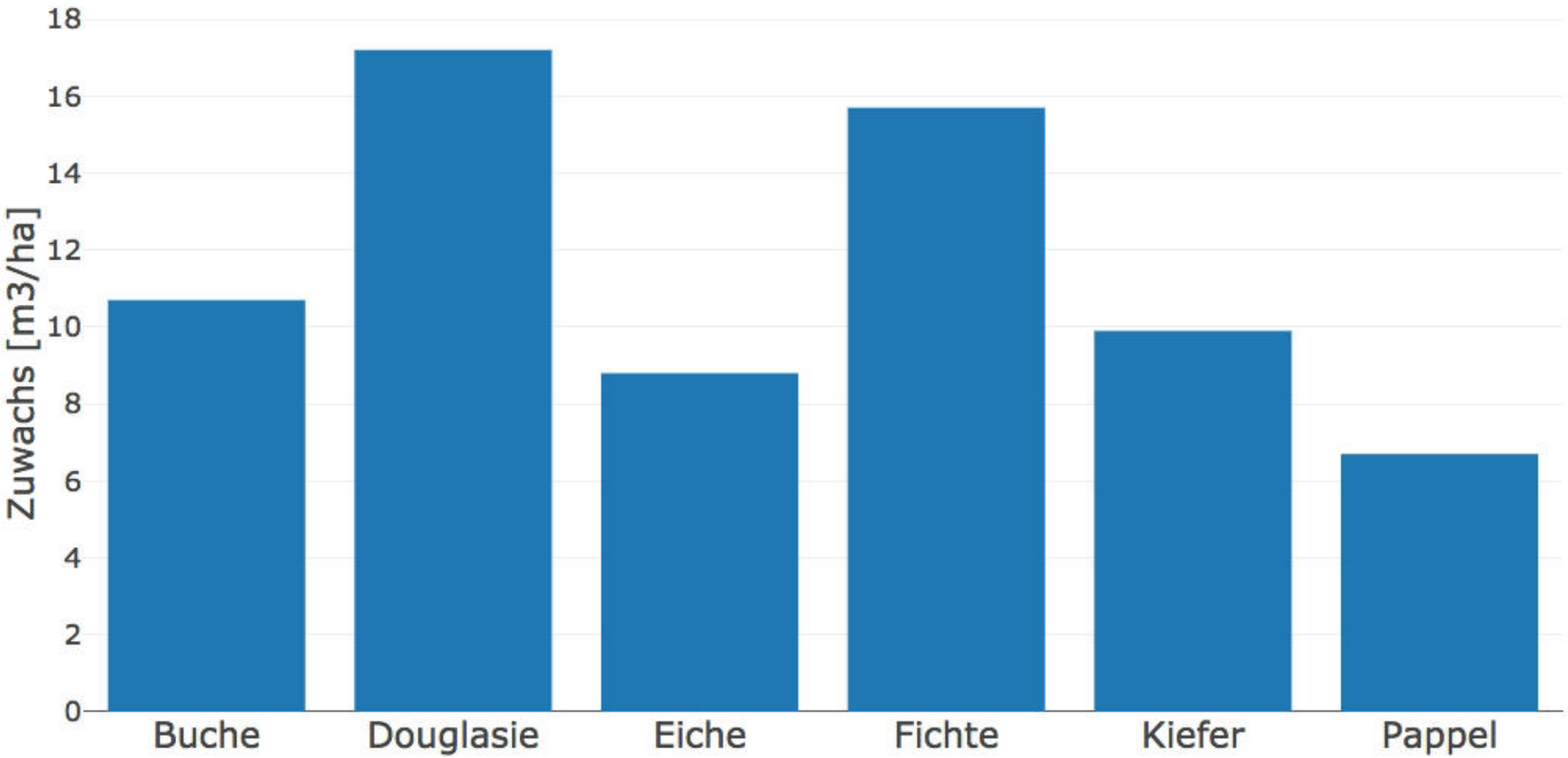




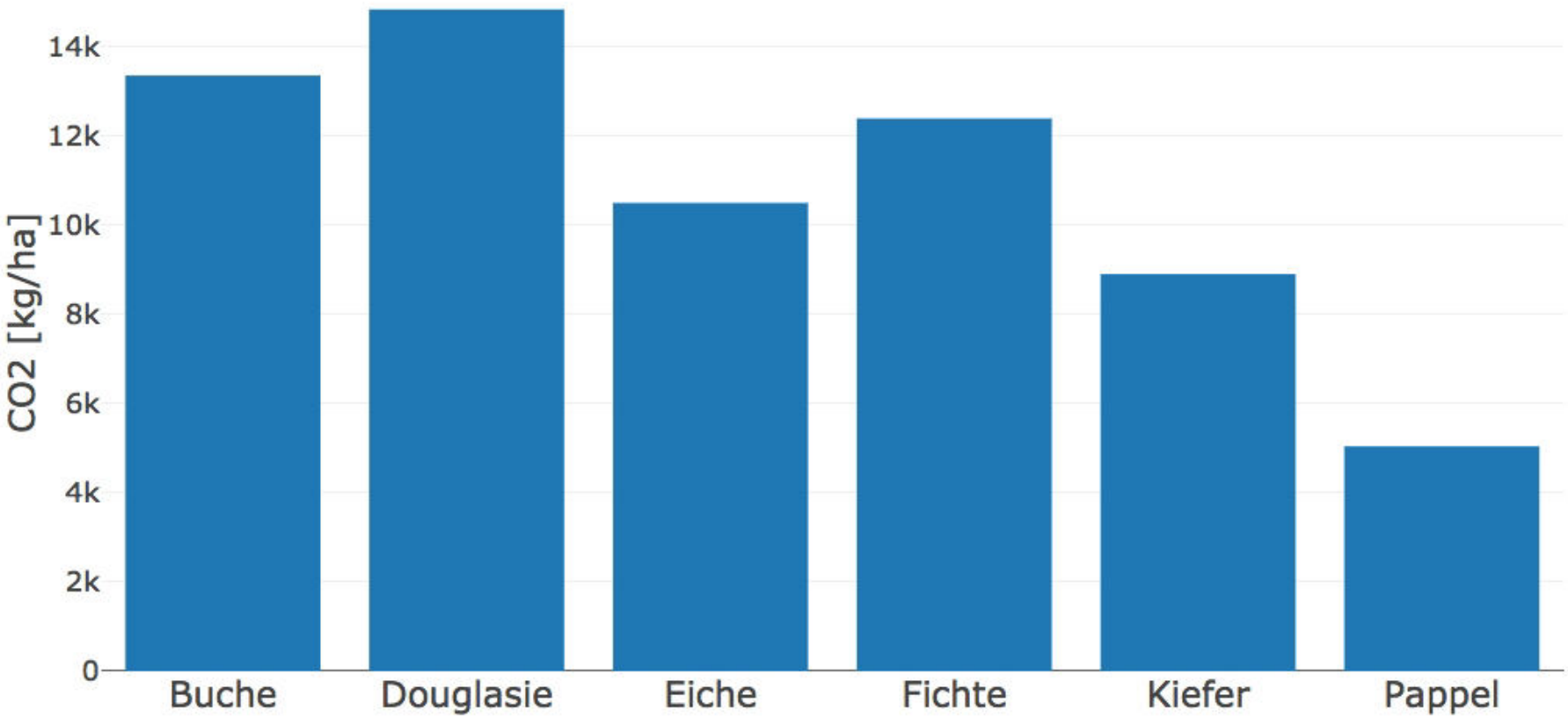


Prof. Dr. Michael Köhl,
Institut für Holzwirtschaft, Weltforstwirtschaft

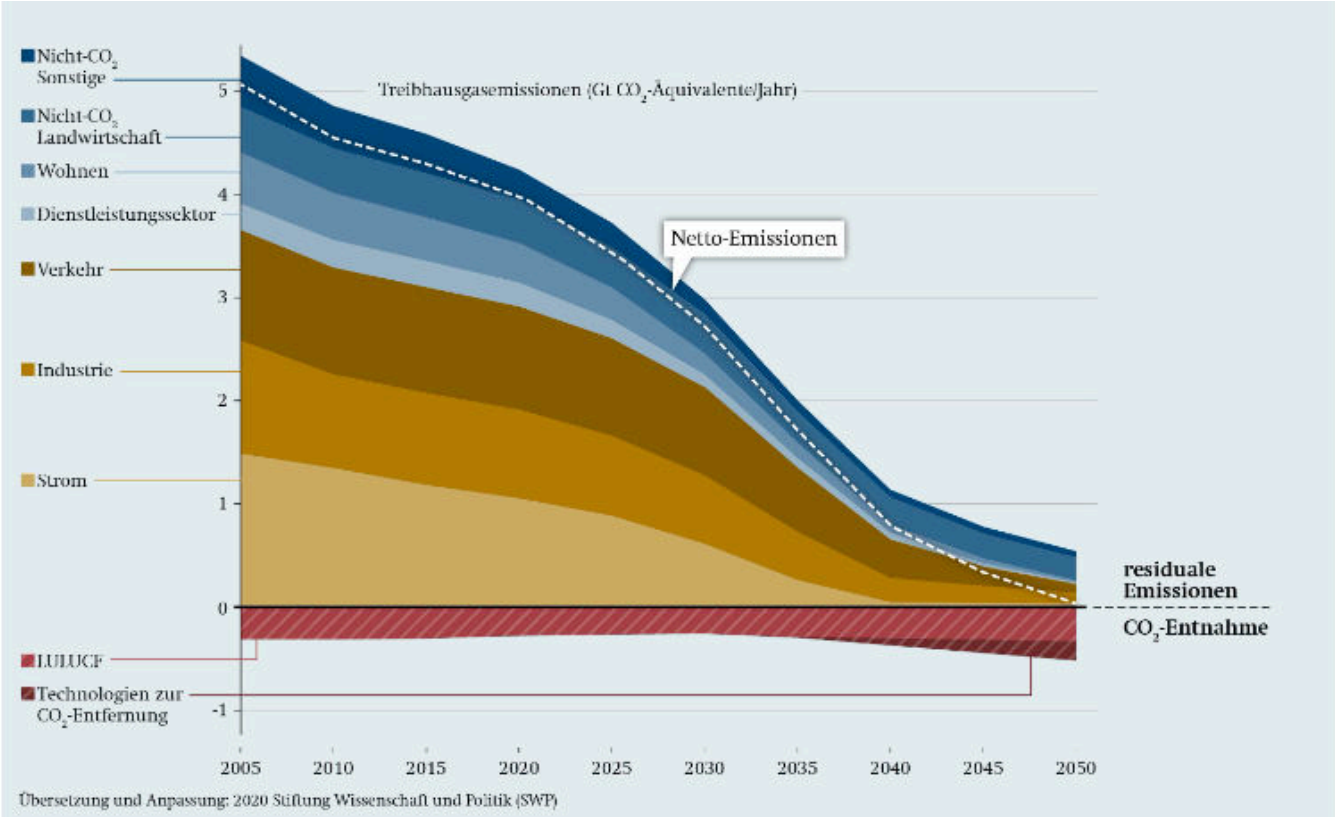
Durchschnittlicher Zuwachs [m^3 ha^{-1} $Jahr^{-1}$]



Durchschnittliche CO_2-Bindung [kg ha^{-1} $Jahr^{-1}$]

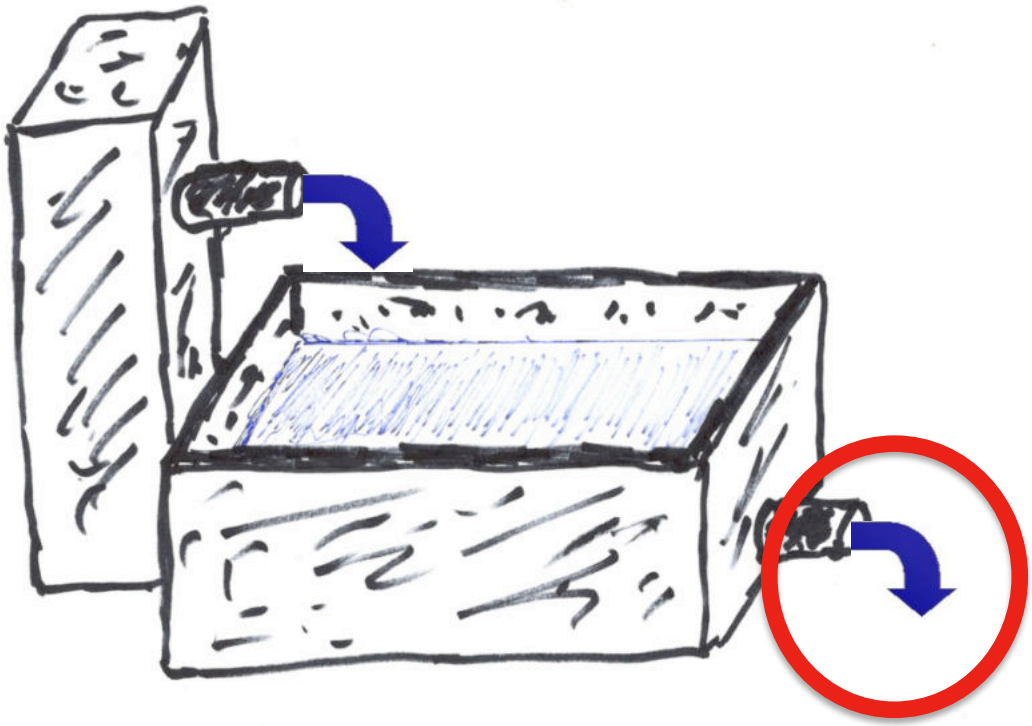


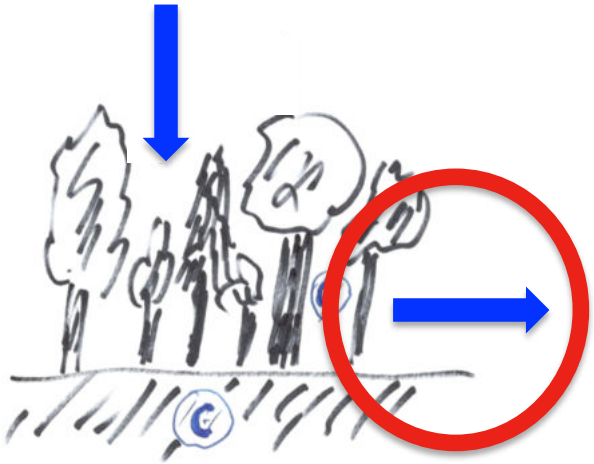
Der Weg zur Klimaneutralität



Quelle: https://www.swp-berlin.org/10.18449/2020S10/

Kohlenstoffkreislauf von Wäldern: Fließgleichgewicht



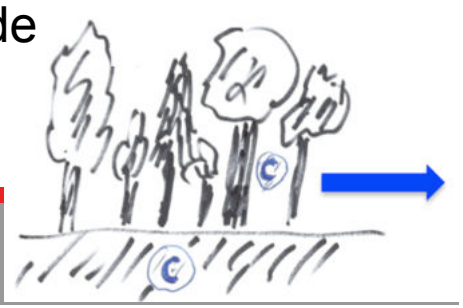


Prof. Dr. Michael Köhl,
Institut für Holzwirtschaft, Weltforstwirtschaft

CO_2-Freisetzung in Wäldern

Zersetzungsprozesse

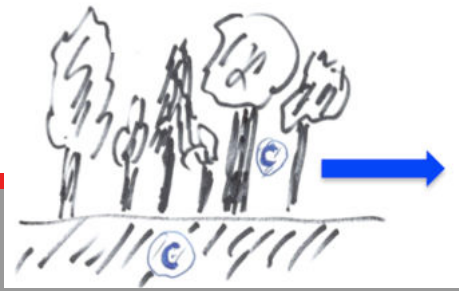
Waldbrände



Prof. Dr. Michael Köhl,
Institut für Holzwirtschaft, Weltforstwirtschaft

Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

C-Entzug durch Holzernte

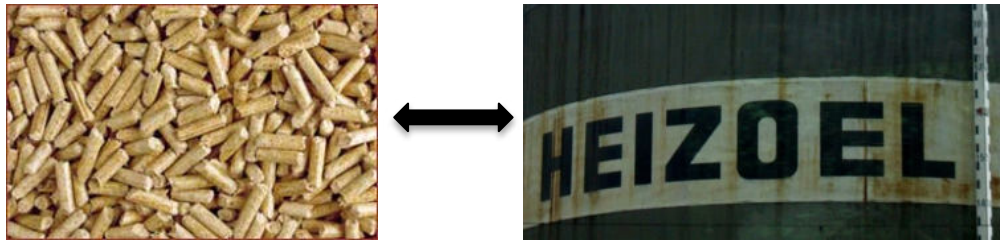


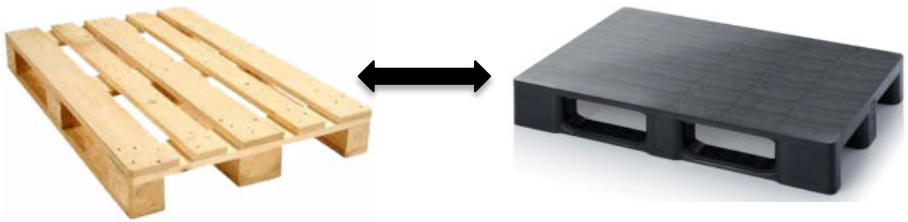
Prof. Dr. Michael Köhl,
Institut für Holzwirtschaft, Weltforstwirtschaft

Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Prof. Dr. Michael Köhl,
Institut für Holzwirtschaft, Weltforstwirtschaft

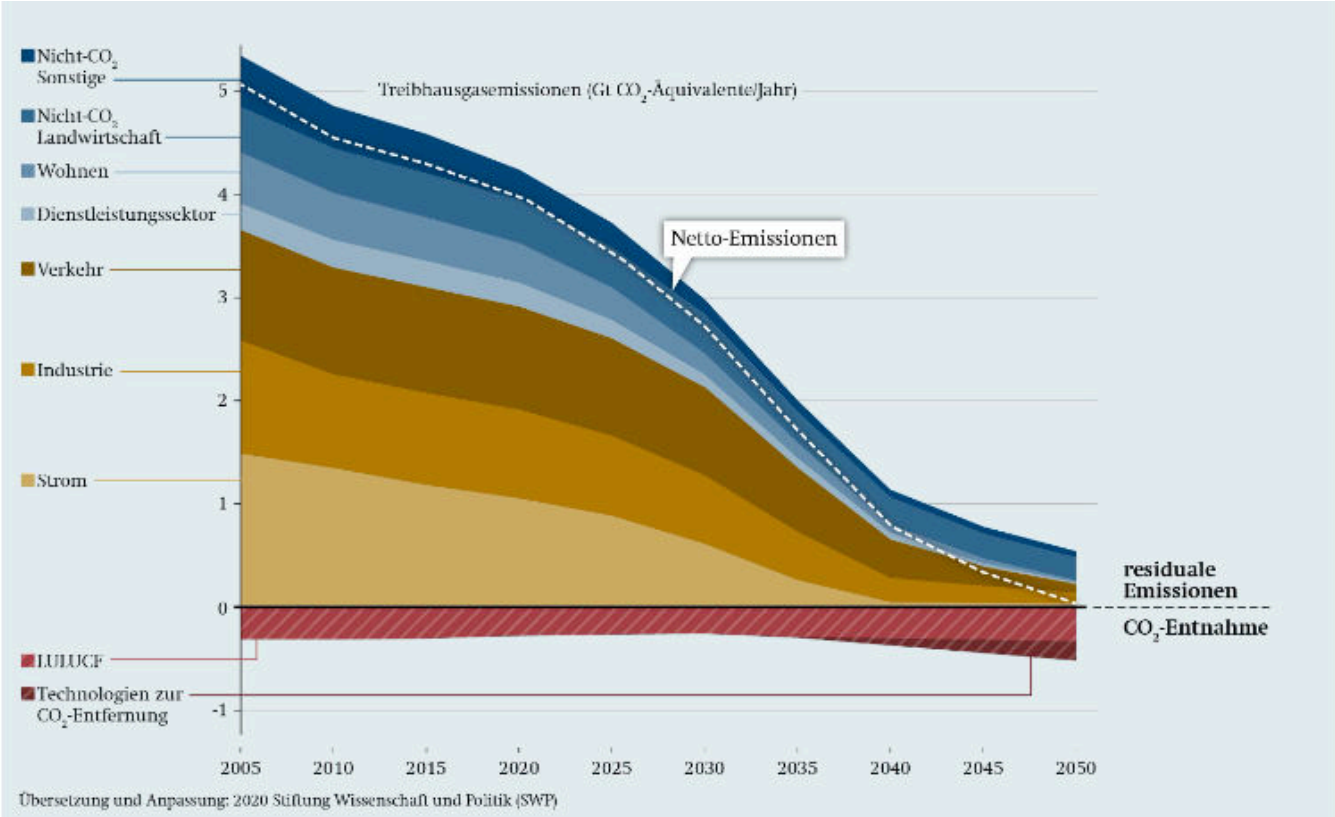
Beispiel Paletten-Produktion





Prof. Dr. Michael Köhl,
Institut für Holzwirtschaft, Weltforstwirtschaft

Der Weg zur Klimaneutralität



Ersatz von Holzprodukten

Waldspeicher

Quelle: https://www.swp-berlin.org/10.18449/2020S10/

Wälder, Holzprodukte und Emissionsminderung

C-Bindung in Wäldern

C-Speicherung in Wald und Holzprodukten

Reduzierte Emissionen durch Holzverwendung

Kohlenstoffneutralität und Waldbewirtschaftung

Vier Grundszenarien

- Massenoptimierung
- Wertholzerzeugung
- C-Speicheroptimierung
- Nutzungsverzicht

Prof. Dr. Michael Köhl,
Institut für Holzwirtschaft, Weltforstwirtschaft

Kohlenstoffneutralität und Waldbewirtschaftung

Sechs Szenarien

Szenarien	Massenoptimierung	Wertholzerzeugung	C-Speicheroptimierung	Nutzungsverzicht
Holzproduktion	33.3%	33.3%	33.3%	0%
Nat. Biodiv. Strategie	31,6%	31,6%	31,6%	5%
EU Biodiv. Strategie	30%	30%	30%	10%
Biodiversität	20%	20%	20%	40%
Nutzungsverzicht	0%	0%	0%	100%
Schutz alter Wälder	28,7%	28,7%	28,7%	13,8%

Kohlenstoffneutralität und Holzverwendung

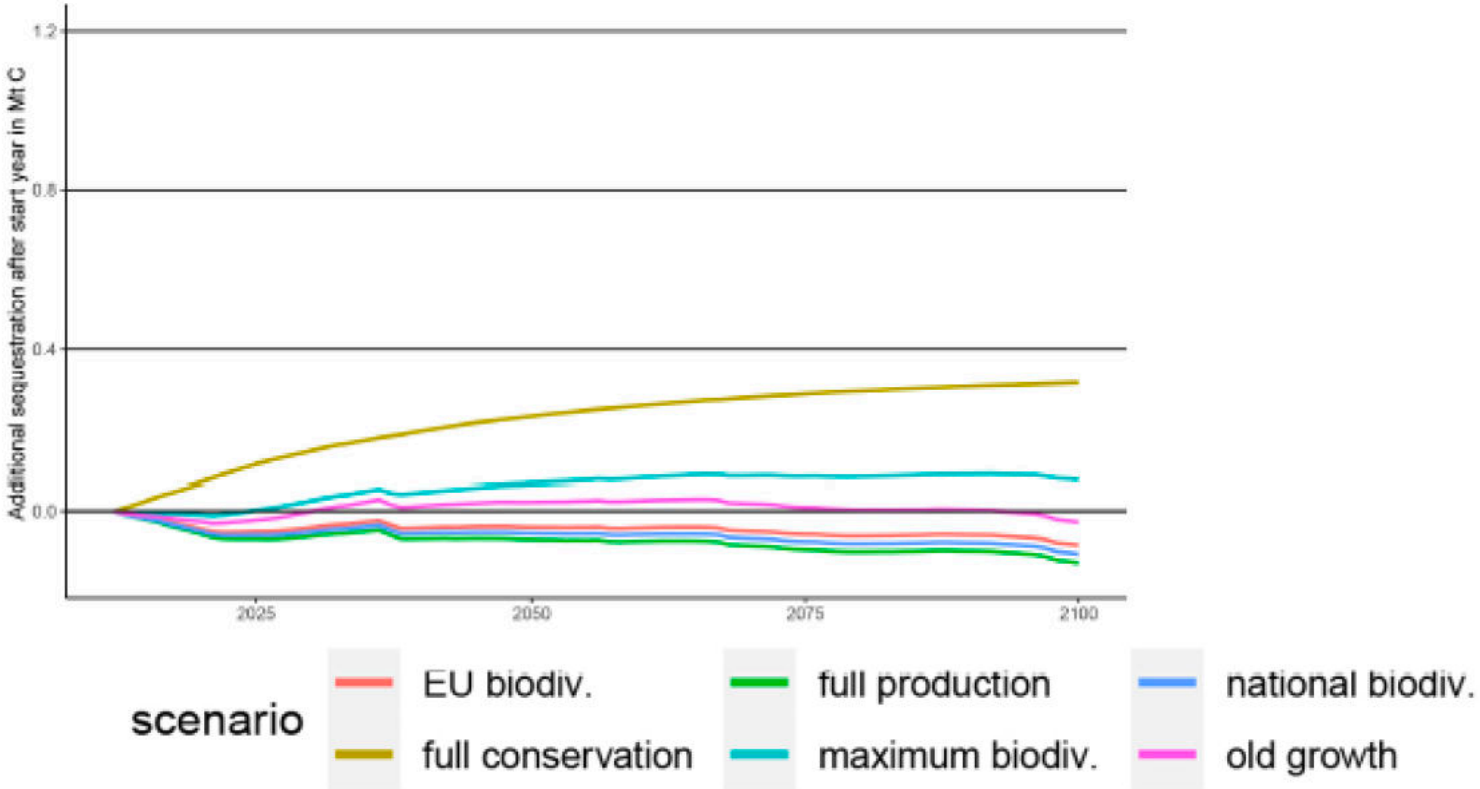
Substitutionsfaktoren (Beispiele)

Nadelschnittholz, gehobelt und getrocknet für Bauzwecke	
vs. Beton, Stahl, Ziegel	1,40
Leimholzprodukte auf Nadelholzbasis (Brettschichtholz, CLT)	
vs. Stahl, Beton, Ziegel	1,30
Holzmöbel (auf Plattenbasis)	
vs. Glas, Kunststoff, Metall	1,42
Transportprodukte aus Holz	
vs. Kunststoff, Metall	1,62

Quelle: Knauf et al, 2015

Kumulative Kompensation von Kohlenstoff nach 2012 in Mt C

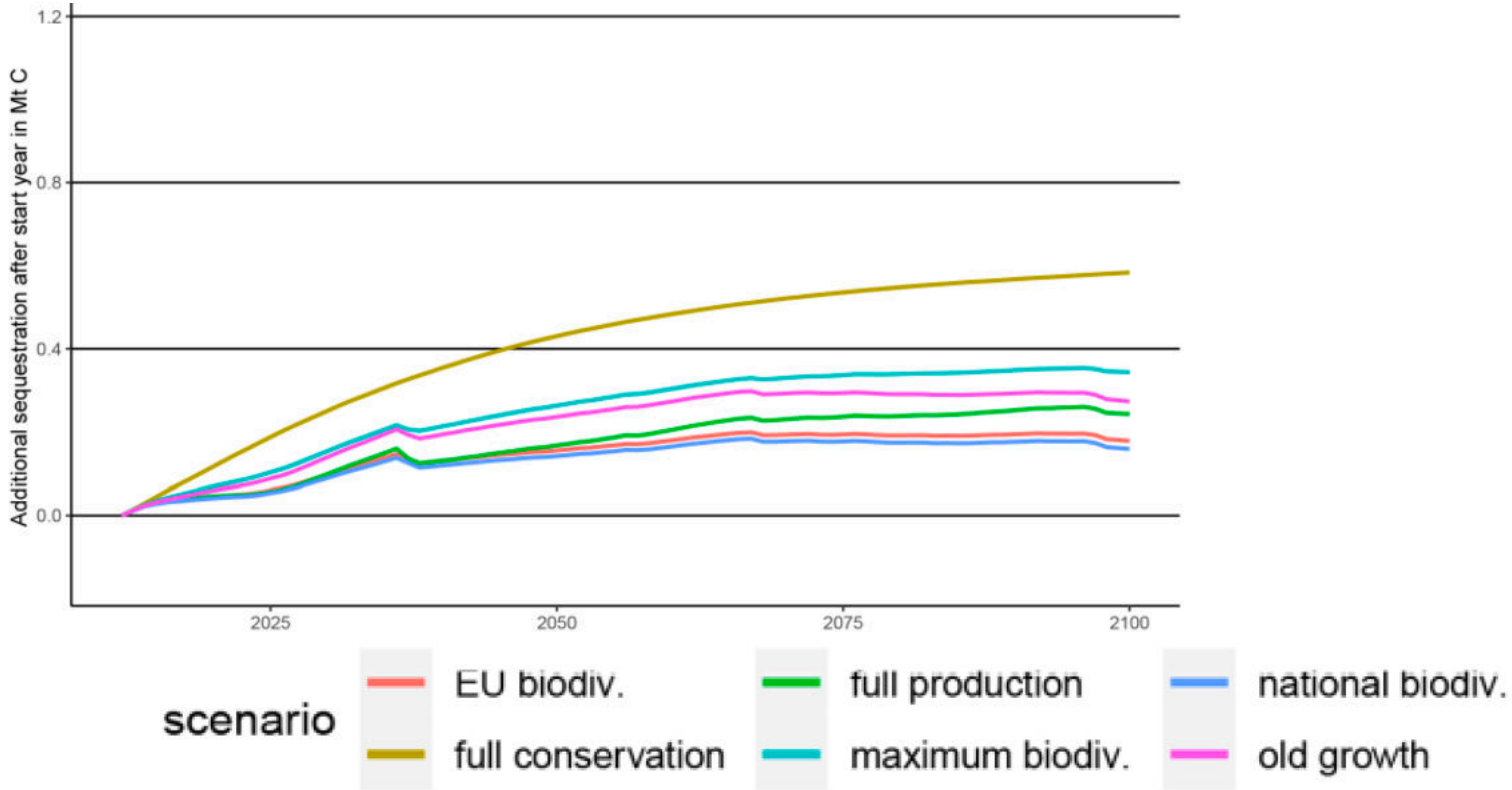
a Zusätzlicher Waldspeicher



Quelle: Martes & Köhl, 2022

Kumulative Kompensation von Kohlenstoff nach 2012 in Mt C

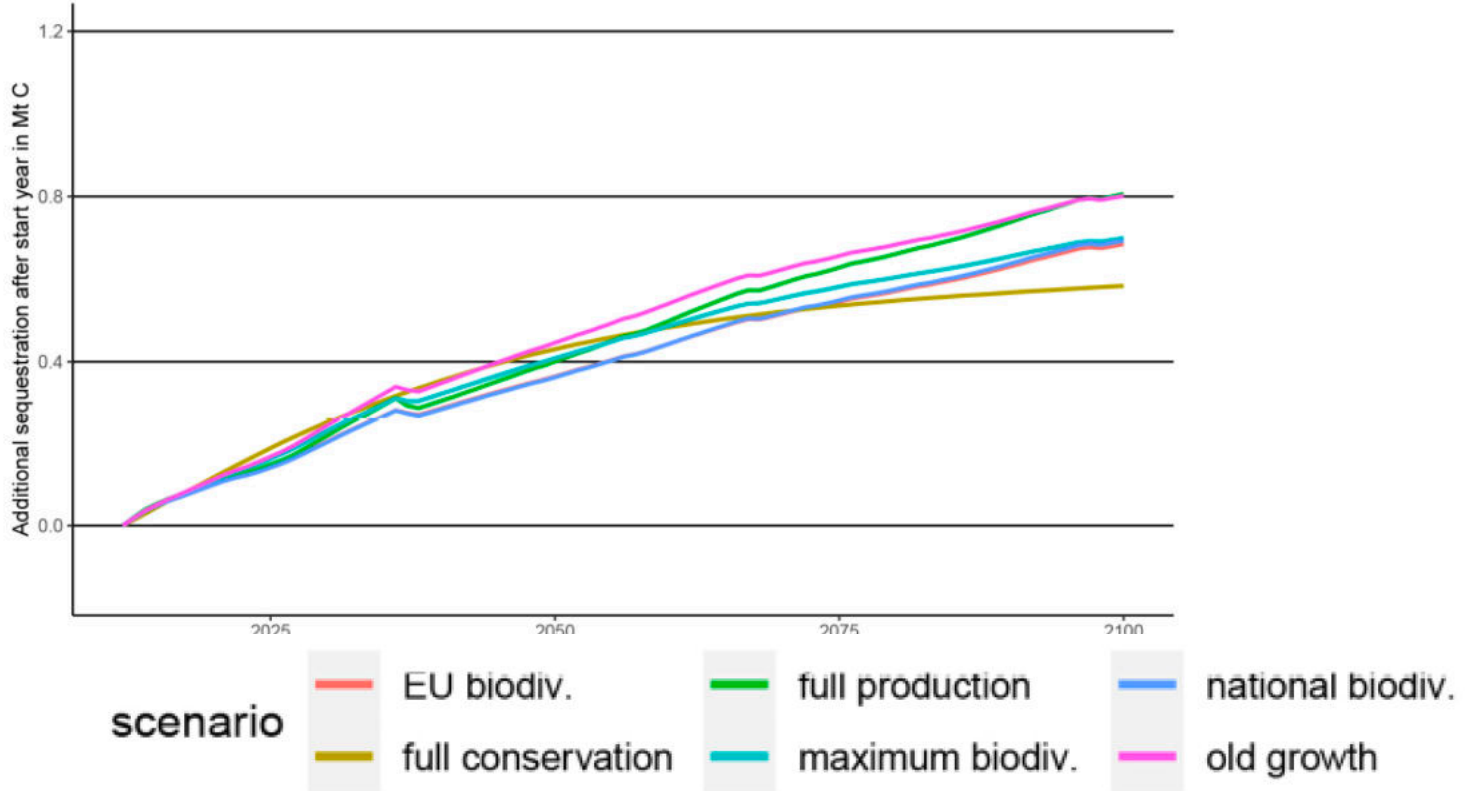
b Speicher Wald und Holzprodukte



Quelle: Martes & Köhl, 2022

Kumulative Kompensation von Kohlenstoff nach 2012 in Mt C

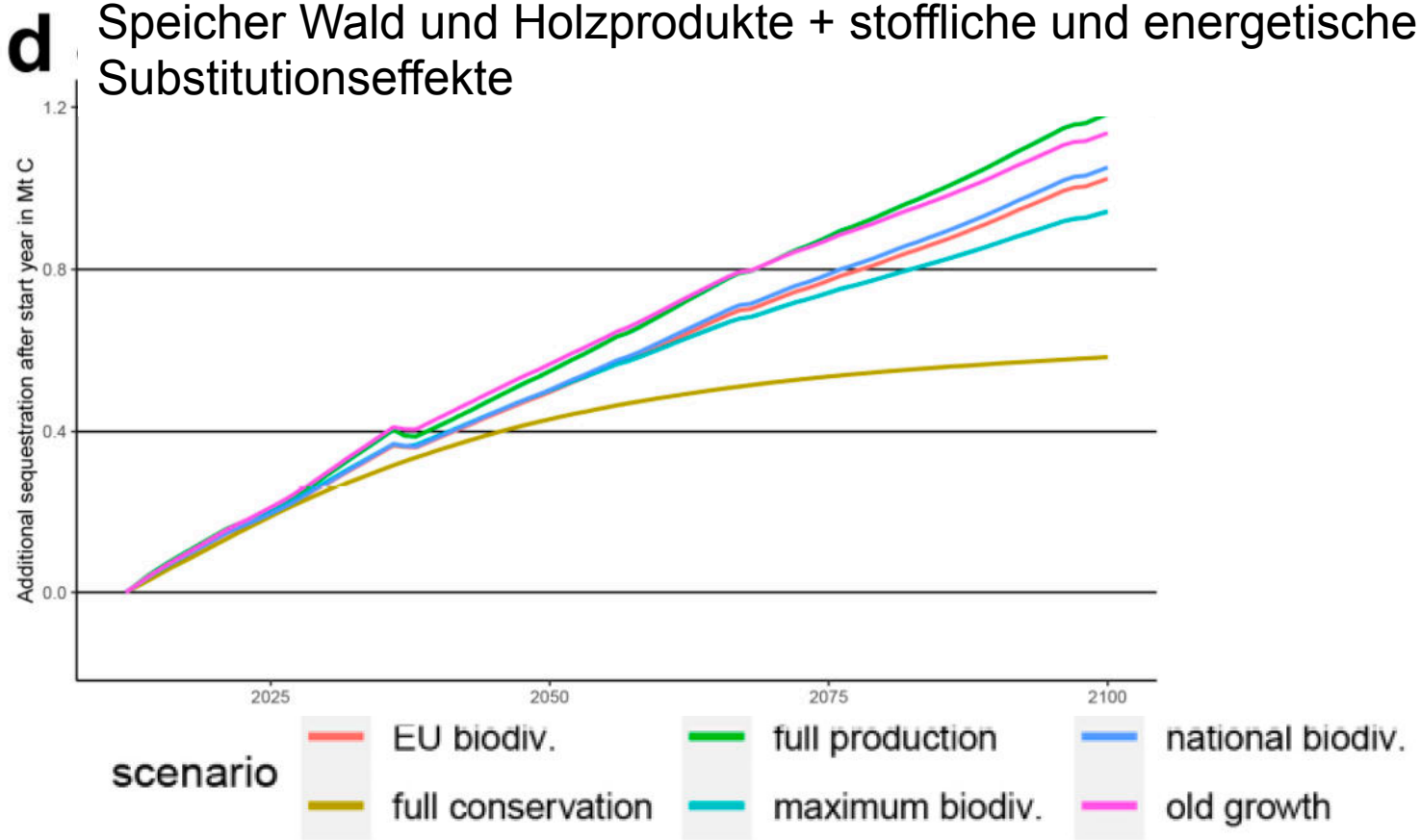
C Speicher Wald und Holzprodukte + stoffliche Substitutionseffekte



Quelle: Martes & Köhl, 2022

Kumulative Kompensation von Kohlenstoff nach 2012 in Mt C

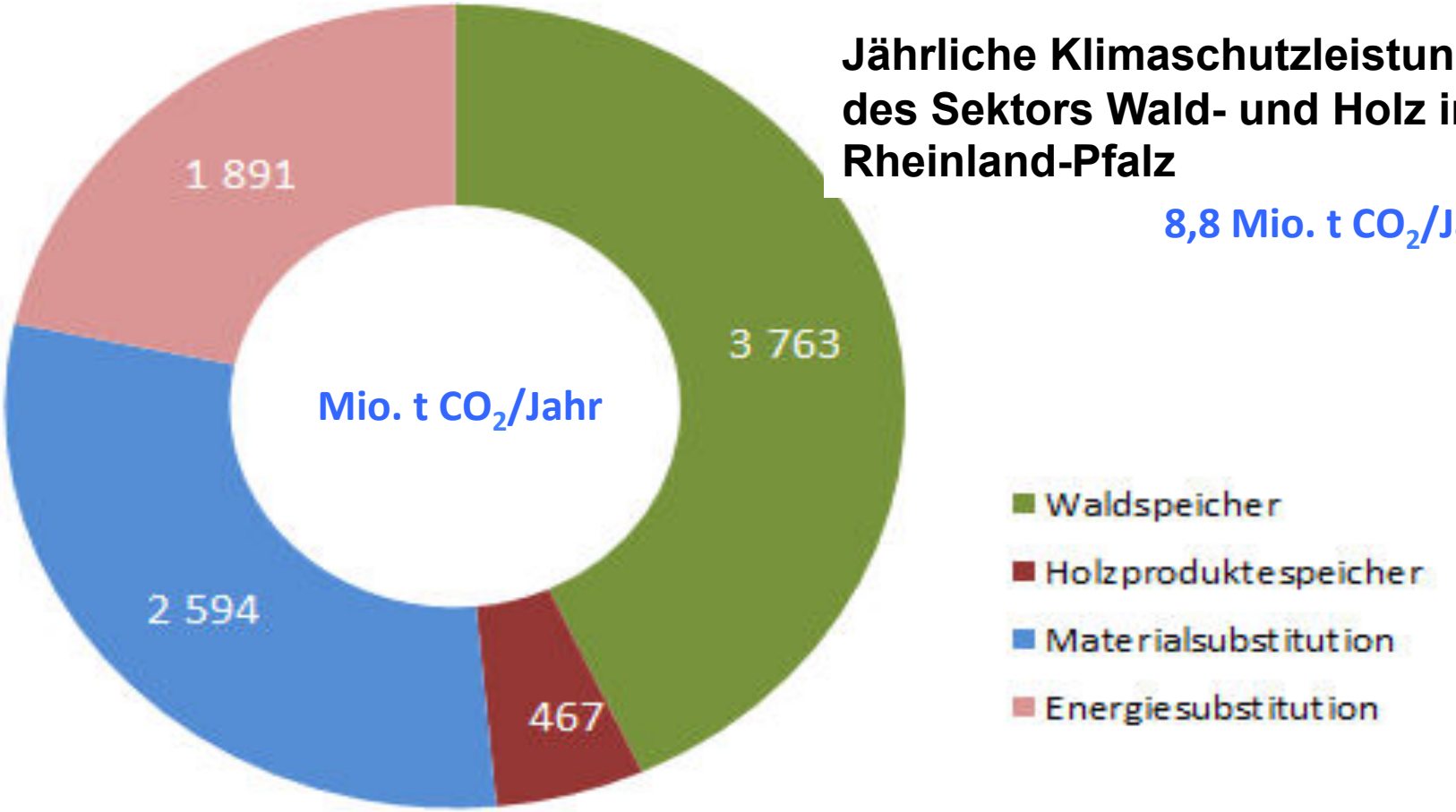
Speicher Wald und Holzprodukte + stoffliche und energetische Substitutionseffekte



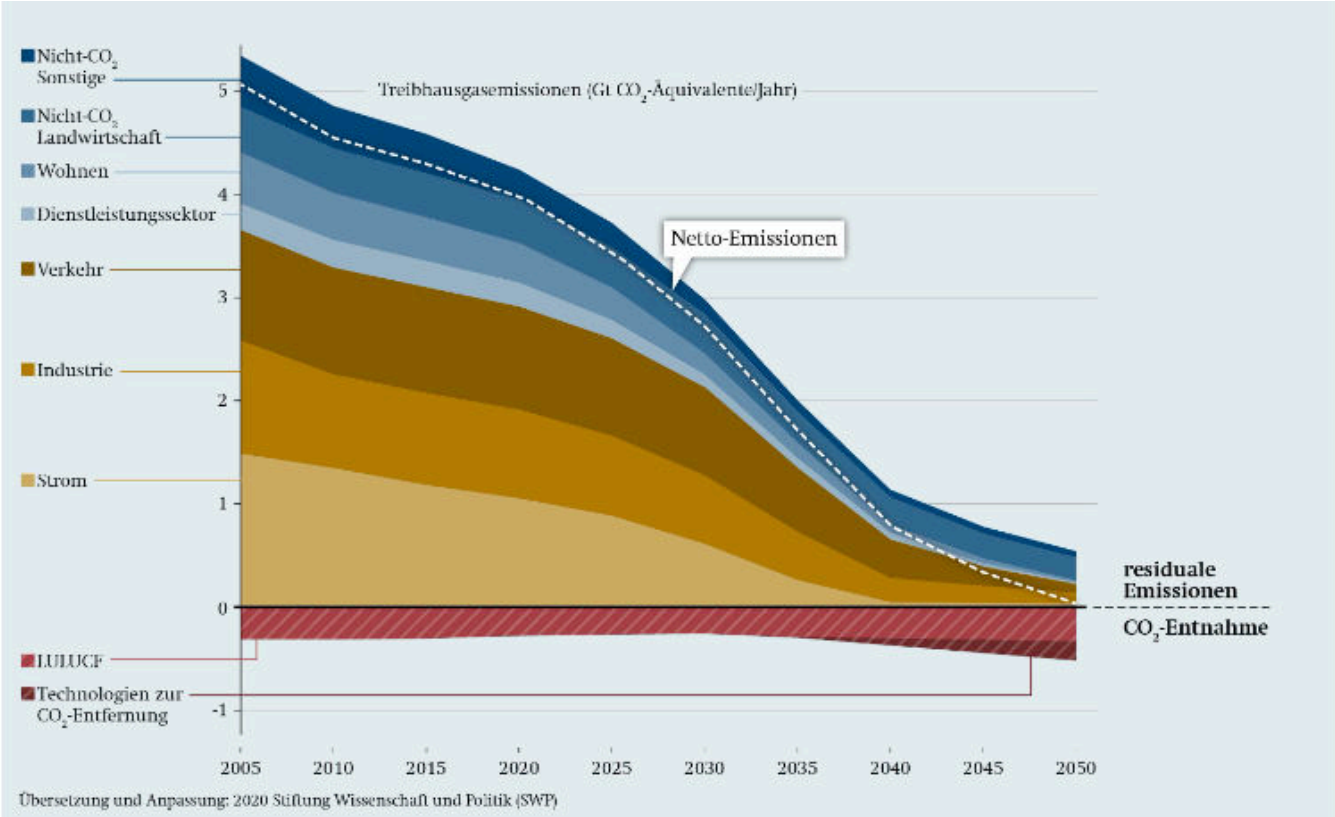
Quelle: Martes & Köhl, 2022

Jährliche Klimaschutzleistung des Sektors Wald- und Holz in Rheinland-Pfalz

8,8 Mio. t CO_2/Jahr



Der Weg zur Klimaneutralität



Ersatz von Holzprodukten

Waldspeicher

Quelle: https://www.swp-berlin.org/10.18449/2020S10/

Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Prof. Dr. Michael Köhl,
Institut für Holzwirtschaft, Weltforstwirtschaft