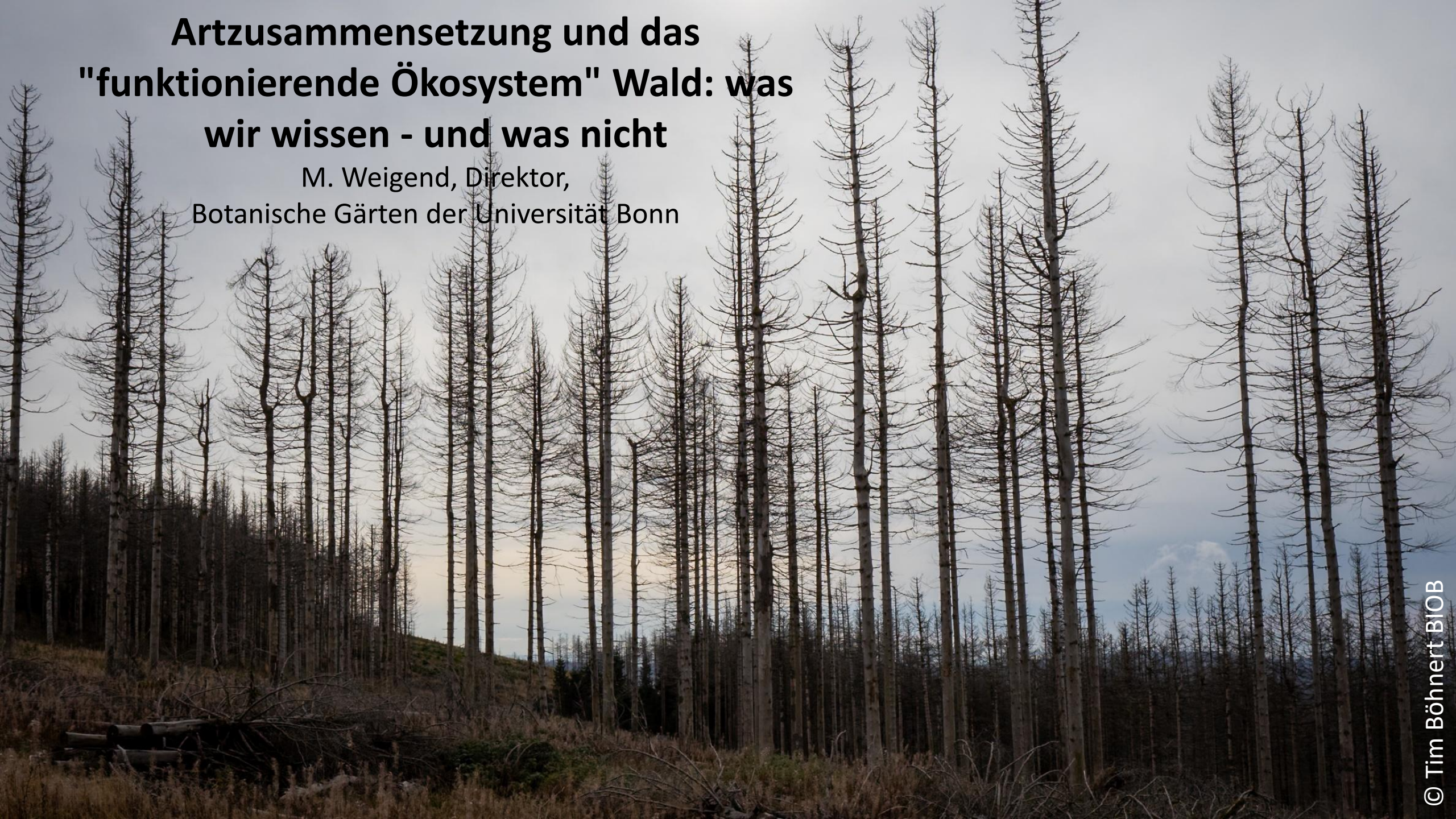


Artzusammensetzung und das "funktionierende Ökosystem" Wald: was wir wissen - und was nicht

M. Weigend, Direktor,
Botanische Gärten der Universität Bonn





Forst

Wald?



„Natürliche Waldgesellschaften“

II. Eichenwälder (*Quercetalia robori-petraeae*)

1. Bodensaure Eichenwälder (*Quercion robori-petraeae*)
 - a. Habichtskraut-Traubeneichen-Wald (*Hieracio-Quercetum* Lohm. 78)
 - b. Birken-Traubeneichen-Wald (*Betulo-Quercetum petraeae* Tx. (29) 37 em.)

III. Wärmeliebende Eichenwälder (*Quercetalia pubescenti-petraeae*)

1. Wärmeliebende Eichenwälder (*Quercion pubescenti-petraeae*)
 - a. "Eichen-Elsbeeren-Trockenwald" (*Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 32 em. Rivas-Martinez 72)

IV. Buchenwaldartige Laubwälder Europas (*Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 28)

1. Auenwälder (*Alno-Ulmion* Br.-Bl. et Tx. 43)
 - a. Riesenschachtelhalm-Eschenwald (*Equiseto telmatejae-Fraxinetum* Oberd. ex. Seib. 87)
 - b. [Winkelseggen-Erlen-Eschenwald \(*Carici remotae-Fraxinetum* W. Koch 26 ex Faber 36\)](#)
 - c. Hainmieren-Erlen-Auenwald (*Stellario nemori-Alnetum glutinosae* Lohm. 57)
 - d. Schwarzerlen-Eschen-Auenwald (*Pruno-Fraxinetum* Oberd. 53)
 - e. Eichen-Ulmen-Auenwald (*Querco-Ulmetum minoris* Issl. 24)
2. Eichen-Hainbuchen-Wälder (*Carpinion betuli* Issl. 31 em. Oberd. 57)
 - a. Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (*Stellario holostaeae-Carpinetum betuli* Oberd. 57)
 - b. Waldlabkraut-Hainbuchen-Wald (*Galio sylvatici-Carpinetum betuli* Oberd. 57)
 - c. Hainbuchen-Wälder auf Felsstandorten (*Carpinus betulus*-Gesellschaften)
3. Edellaubbaum-Mischwälder (*Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani* Klika 55)
 - a. Hasel-Gebüsche und Hasel-Buschwälder (*Corylus avellana*-Gesellschaften)
 - b. Drahtschmielen-Sommerlinden-Wald (*Querco petraeae-Tilietum platyphylli* Rühl 67)
 - c. Spitzhorn-Sommerlinden-Wald (*Aceri platanoides-Tilietum platyphylli* Faber 26)
 - d. Sommerlinden-Bergulmen-Bergahorn-Wald (*Fraxino-Aceretum pseudoplatani* [W. Koch 26] Rübel 30 ex Tx. 37 em. et nom. inv. Th. Müller 66 [non Libbert 30])
 - e. Eschen-Mischwald; Ahorn-Eschen-Wald (*Adoxo moschatellinae-Aceretum* [Etter 47] Pass. 59)
4. Buchenwälder (*Fagion sylvatici* Luquet 26)
 - a. Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum* Meusel 37)
 - b. Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum* Rübel 30 ex Sougnez et Thill 59)
 - c. Waldgersten-Buchenwald (*Hordelymo-Fagetum* [Tx. 37] Kuhn 37 em. Jahn 72)
 - d. Orchideen-Buchenwald (*Carici-Fagetum* Rübel 30 ex Moor 52 em. Lohm. 53)

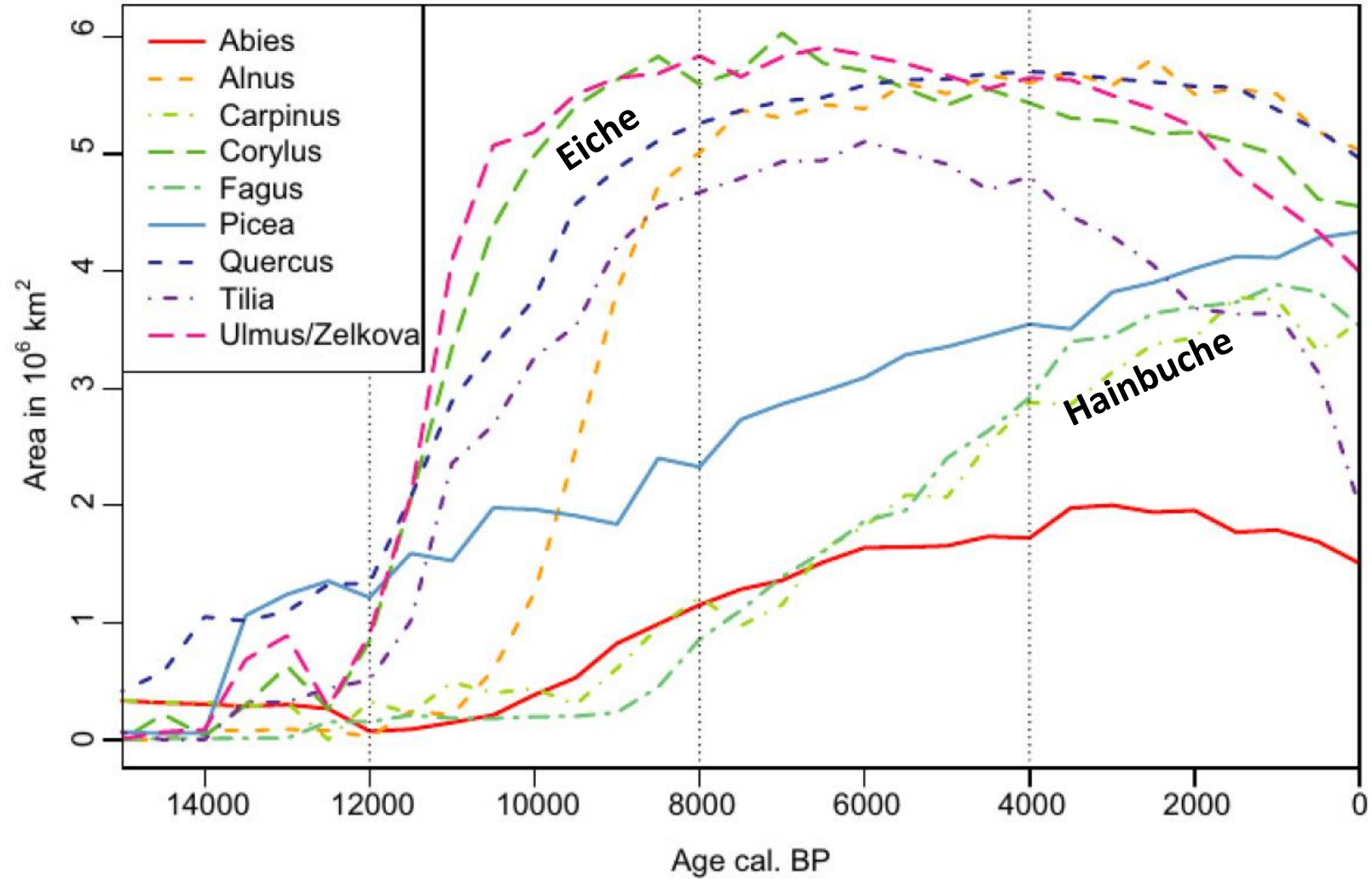
©Dr. Ralf Rombach (Rech) - 2004.



„Pflanzengesellschaften“ haben (nur) einen gewissen deskriptiven Wert

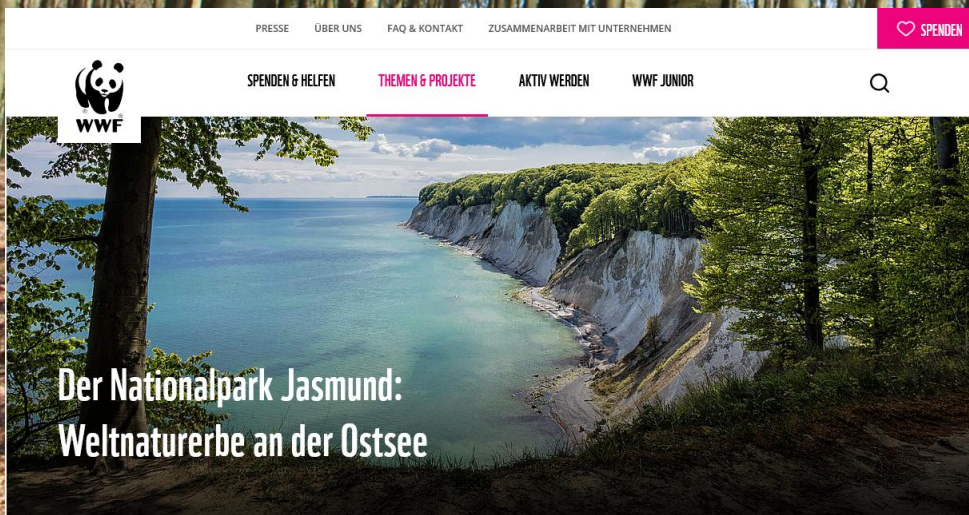


Abb. 2 – Postglaziale Arealveränderungen der häufigsten europäischen Baumgattungen (basierend auf Pollenanteilen, Giesecke et al. 2017)



Die Ausbreitung aller Pflanzenarten findet auf unterschiedlichen Zeitschienen statt – „Pflanzengesellschaften“ wandern nicht (und sind eine deskriptive Fiktion)

Buchenforst bei Jasmund (Rügen)



Megalithgrab der Trichterbecherkultur (ca. 3000 v.Chr.)



Ein „naturgemäßer“ Wald der gemäßigten Zone hat eine gemischte Alterstruktur: Altbäume, Jungbäume, Totholz (*strukturelle Diversität*).

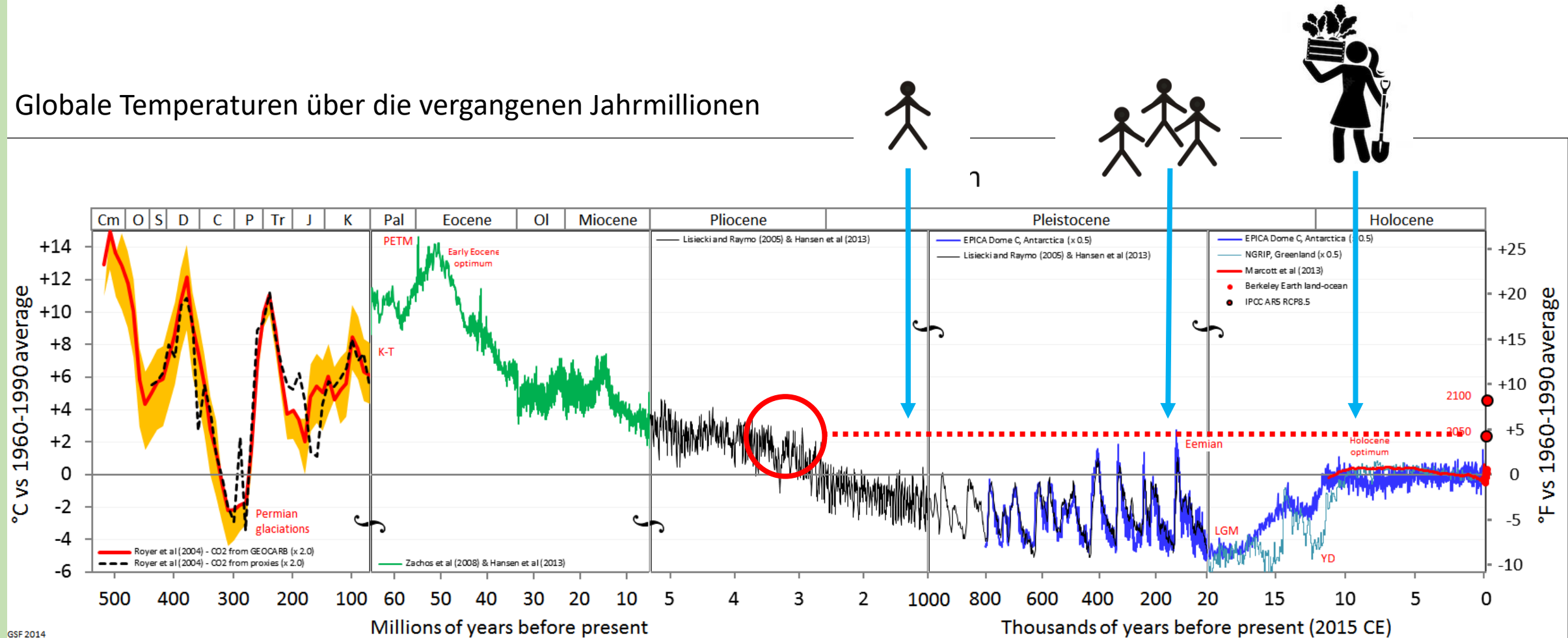
Er weist intakte Hydrologie und Bodenstruktur auf und ist frei (arm) an Xenobiotika und (künstlichen) Nährstoffeinträgen.

Er hat eine artenreiche Baum-, Strauch- und Krautschicht, i.d. inkl. immergrüner Sträucher (*taxonomische und funktionelle Diversität*).



Global betrachtet erreichen wir demnächst Temperaturen wie zuletzt im Pliozän (ca. 3 Mio a bp)

Globale Temperaturen über die vergangenen Jahrsmillionen

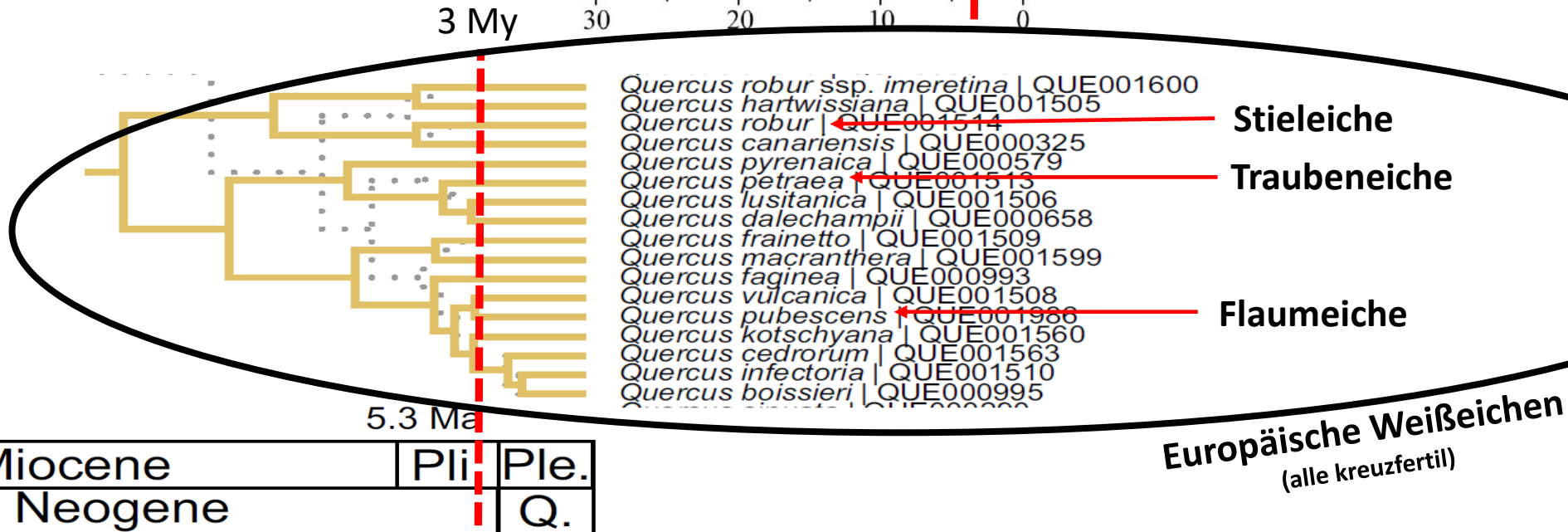
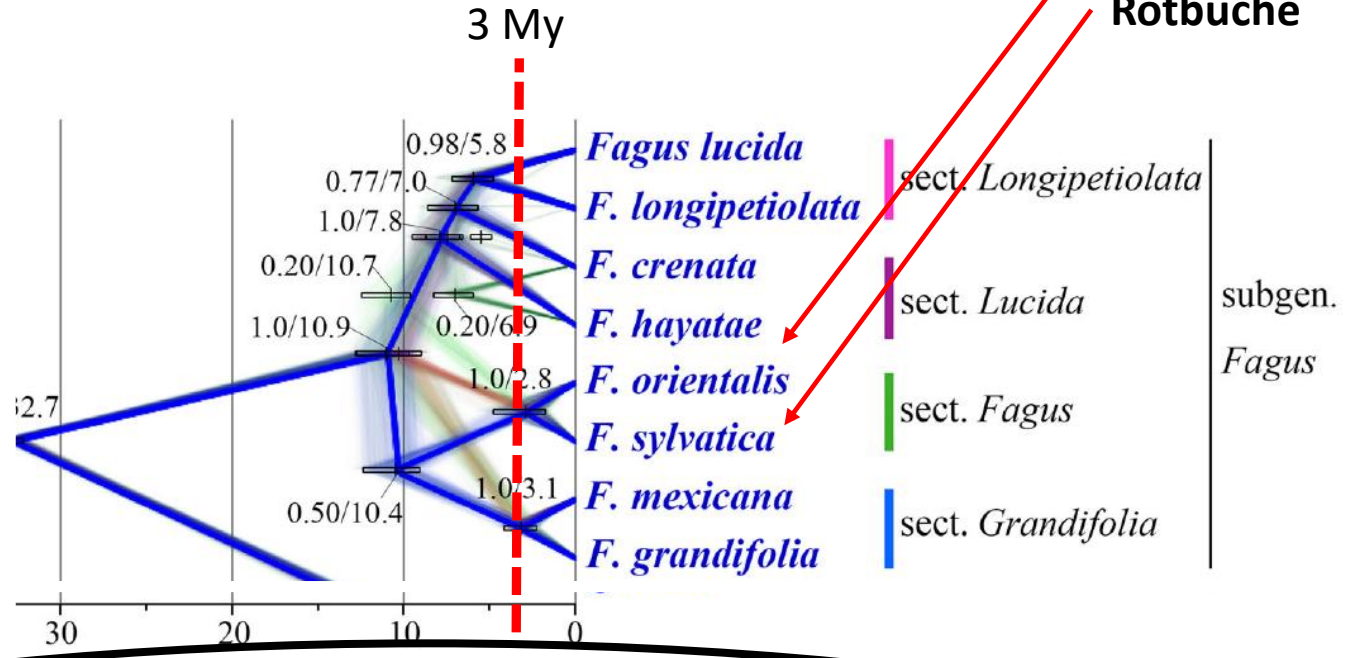


Glen Fergus, CC BY-SA 3.0 creativecommons.org

Welche (paläonativen) Baumarten haben echtes Potential unter den neuen (alten) Klimabedingungen?

Welche unserer Arten gab es bereits als es zuletzt so warm war wie heute?

Die meisten heute existierenden Pflanzenarten stammen aus dem (Miozän und) Pliozän – 3+ My, oder sind deutlich älter (Sumpfyypresse - 13 My, Kirschlorbeer - 20 My). Seitdem haben sich v.A. die Areale verändert, d.h. räumliche Verschiebung der Klimanischen (über Jahrtausende).



Miocene	Pli.	Ple.
Neogene		Q.

Alle rezenten „heimischen“ Arten sind in Mischwäldern mit heute in Mitteleuropa ausgestorbenen Arten entstanden

Baumarten der pliozänen „Klärbeckenflora“ bei Frankfurt
(Kvaček et al. 2020)

Abies, *Acer* (+), *Ailanthus*, *Alnus*, *Betula* (+), *Buxus*, *Calocedrus*,
Carpinus (+), *Carya*, *Castanea*, *Celtis*, *Cephalotaxus*,
Cercidiphyllum, *Corylus*, *Crataegus*, *Cryptomeria*, *Eucommia*,
Fagus, *Fraxinus*, *Gleditsia*, *Glyptostrobus*, *Hibiscus*, *Ilex*,
Liquidambar, *Magnolia*, *Malus*, *Parrotia*, *Picea*, *Pinus*, *Populus*
(+), *Prunus*, *Pseudotsuga*, *Pterocarya*, *Quercus* (+), *Salix*,
Sassafras, *Sciadopitys*, *Sequoia*, *Sorbus*, *Taxodium*, *Taxus*, *Tilia*,
Torreya, *Ulmus*, *Zelkova*.

RESTORATION
ECOLOGY
The Journal of the Society for Ecological Restoration

SER
SOCIETY FOR
ECOLOGICAL
RESTORATION
Check for updates

RE-NEW OPINION ARTICLE

Nativeness is not binary—a graduated terminology for native and non-native species in the Anthropocene

Rhys T. Lemoine^{1,2} , Jens-Christian Svenning¹ 

Pliocene and Eocene provide best analogs for near-future climates

K. D. Burke^{a,1}, J. W. Williams^b, M. A. Chandler^{c,d}, A. M. Haywood^e, D. J. Lunt^f, and B. L. Otto-Bliesner^g

^aNelson Institute for Environmental Studies, University of Wisconsin–Madison, Madison, WI 53706; ^bDepartment of Geography and Center for Climatic Research, University of Wisconsin–Madison, Madison, WI 53706; ^cCenter for Climate Systems Research, Columbia University, New York, NY 10025; ^dGoddard Institute for Space Studies, National Aeronautics and Space Administration (NASA), New York, NY 10025; ^eSchool of Earth and Environment, University of Leeds, LS2 9JT Leeds, United Kingdom; ^fSchool of Geographical Sciences, University of Bristol, BS8 1SS Bristol, United Kingdom; and ^gClimate and Global Dynamics Laboratory, National Center for Atmospheric Research, Boulder, CO 80305

Edited by Noah S. Diffenbaugh, Stanford University, Stanford, CA, and accepted by Editorial Board Member Robert E. Dickinson November 6, 2018 (received for review June 29, 2018)

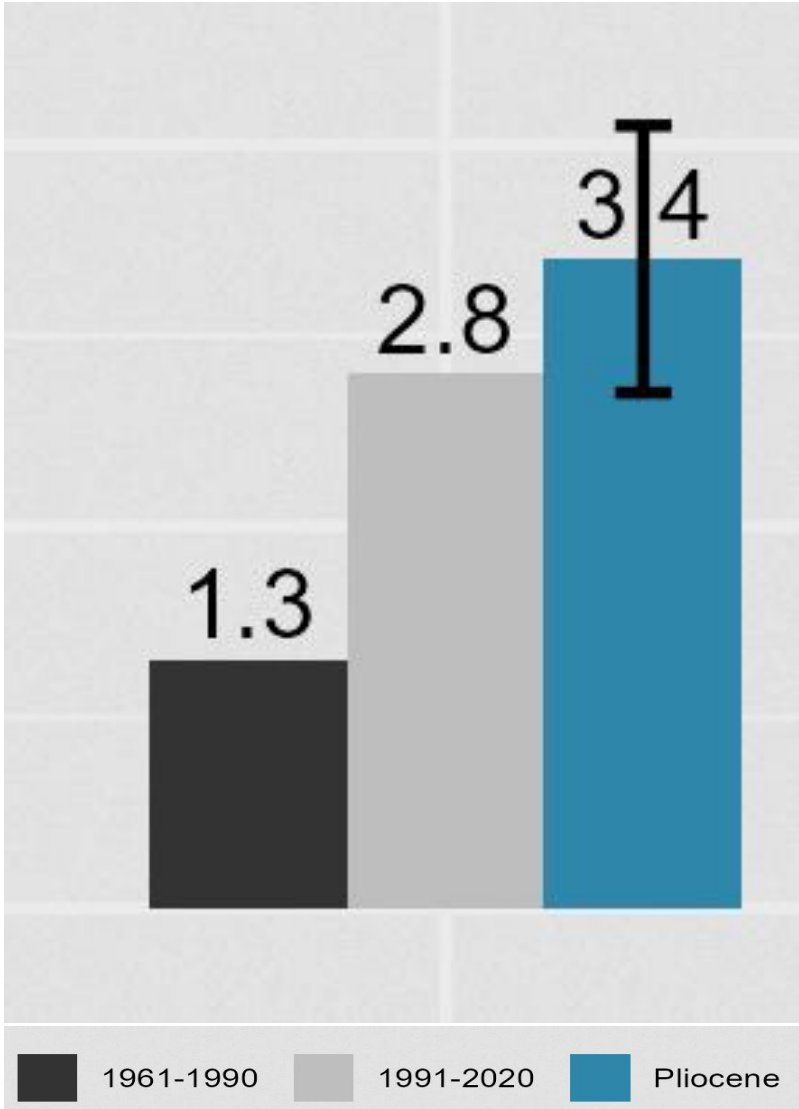
... Selbstaussaat der Kopfeibe im BG Bonn



Alle rezenten „heimischen“ Arten sind in Mischwäldern mit heute in Mitteleuropa ausgestorbenen Arten evolviert

Frankfurter Klärbeckenflora aus dem Pliozän (Kvaček et al. 2019)			
Gattung/Gruppe	Europa	N- Amerika	O-Asien
Ahorn – <i>Acer</i>	+	+	+
Roßkastanie – <i>Aesculus</i>	Balkan	+	+
Zürgelbaum – <i>Celtis</i>	Mittelmeer	+	+
Zelkovie – <i>Zelkova</i>	Sizilien, Kreta	-	+
Amberbaum - <i>Liquidambar</i>	ö. Mittelmeer	+	+
Schneeglöckchenbaum - <i>Styrax</i>	ö. Mittelmeer	+	+
Eisenholzbaum – <i>Parrotia</i>	Kaukasus	-	+
Flügelnuss – <i>Pterocarya</i>	Kaukasus	+	+
Gleditsie - <i>Gleditsia</i>	ö. Kaukasus	+	+
<i>Quercus rubra</i> -Gruppe	-	+	-
Magnolie – <i>Magnolia</i>	-	+	+
Gelbholz – <i>Zanthoxylum</i>	-	+	+
Palmen – <i>Sabal, Trachycarpus</i>	-	+	+
Sumpfyypresse – <i>Taxodium</i>	-	+	-
Hemlockstanne – <i>Tsuga</i>	-	+	+
Nusstanne – <i>Torreya</i>	-	+	+
Douglasie - <i>Pseudotsuga</i>	-	+	+
Hickory – <i>Carya</i>	-	+	+
Kopfeibe - <i>Cephalotaxus</i>	-	-	+

Vergleich der durchschnittlichen Temperatur
des kältesten Monats in Frankfurt



Wo zusammen gehört

A - Piacenzian

Sea

Wetland

Palmae *

Zanthoxylum *

Sapotaceae *

Taxodium type *

Liquidambar

Cragia

Engelhardia

Lake

Nyssa *

Acer

Symplocos *

Trigonobalanopsis

Quercus

Fagus

Castanea

Pinus

Cupressaceae *

Cathaya *

Tsuga

Picea

Myrica/Morella

Ilex

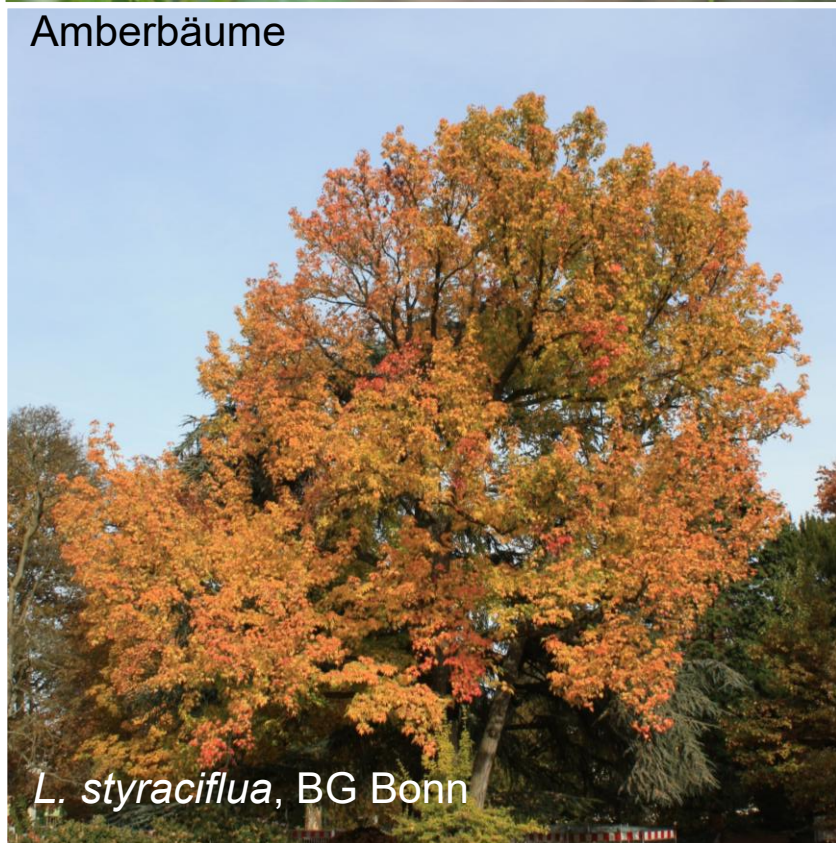
Betula



Wo noch zusammenwächst was „zusammen gehört“



L. orientalis, BG Bonn



Amberbäume

L. styraciflua, BG Bonn



Tulpenbaum

Tulpenbaum im Pokomoke State Park, MD, USA

Postulat I: Ein „naturgemäßer“ Wald der gemäßigten Zone hat eine **gemischte Alterstruktur**: Altbäume, Jungbäume, Totholz (*strukturelle Diversität*).

Postulat II: Er weist **intakte Hydrologie** und **Bodenstruktur** auf und ist frei (arm) an Xenobiotika und (künstlichen) Nährstoffeinträgen.

Postulat III: Er hat eine **artenreiche Baum-, Strauch- und Krautschicht**, i.d. inkl. immergrüner Sträucher (*taxonomische und funktionelle Diversität*).

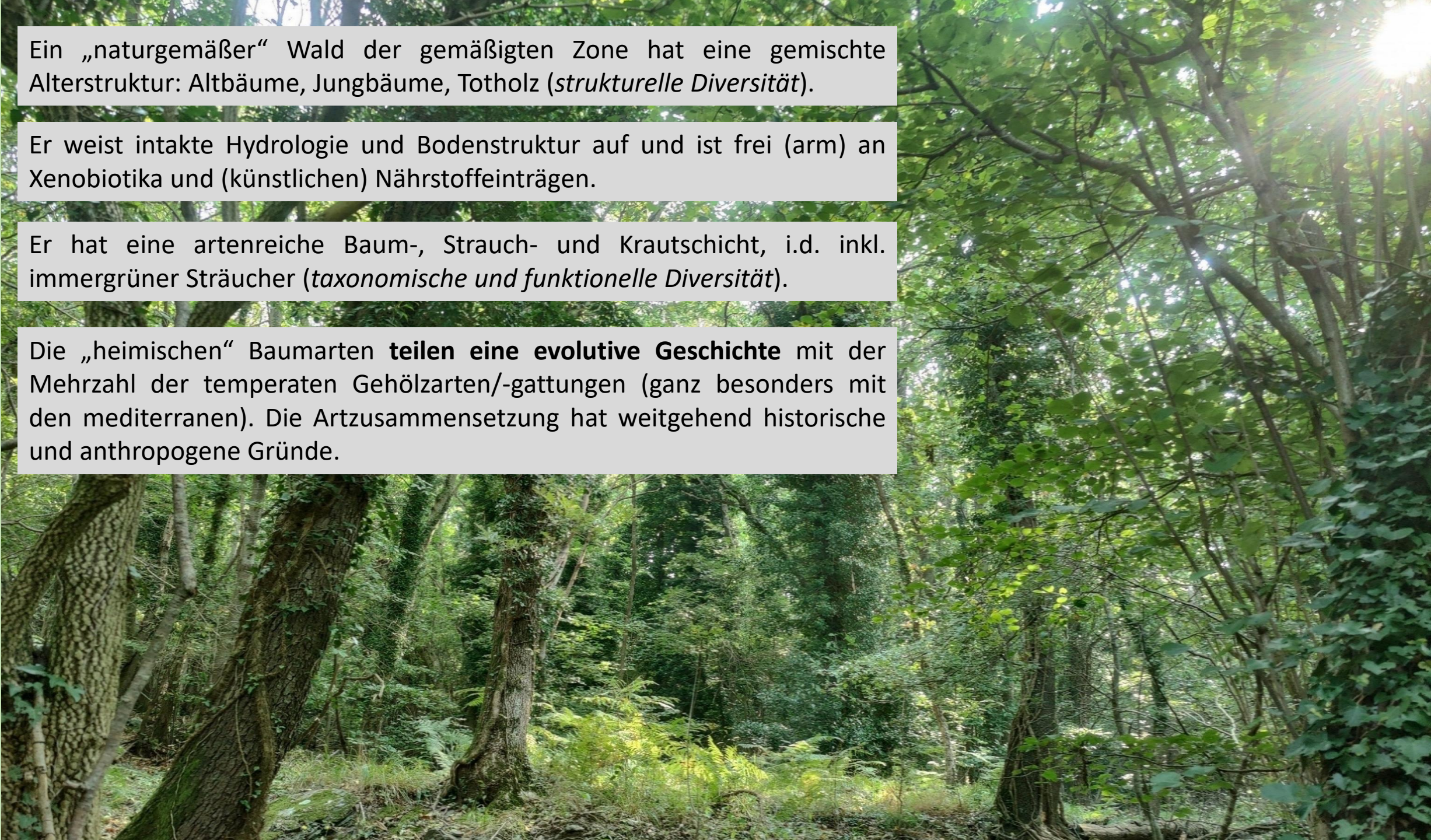


Ein „naturgemäßer“ Wald der gemäßigten Zone hat eine gemischte Alterstruktur: Altbäume, Jungbäume, Totholz (*strukturelle Diversität*).

Er weist intakte Hydrologie und Bodenstruktur auf und ist frei (arm) an Xenobiotika und (künstlichen) Nährstoffeinträgen.

Er hat eine artenreiche Baum-, Strauch- und Krautschicht, i.d. inkl. immergrüner Sträucher (*taxonomische und funktionelle Diversität*).

Die „heimischen“ Baumarten **teilen eine evolutive Geschichte** mit der Mehrzahl der temperaten Gehölzarten/-gattungen (ganz besonders mit den mediterranen). Die Artzusammensetzung hat weitgehend historische und anthropogene Gründe.



Europäische *Quercus* subgen. *Quercus* sect. *Quercus* haben Klimawandelpotential und sind ökologisch äquivalent

Q. faginea



Q. pubescens



Q. robur



Q. pyrenaica



Q. petraea subsp. *imeretina*

Europäische *Quercus* subgen. *Quercus* sect. *Quercus* haben Klimawandelpotential und sind ökologisch äquivalent

Derzeit anerkannte "Arten"

Quercus canariensis Willd., Enum. Pl. Hort. Berol.: 975 (1809). S. Portugal to Spain, NW. Africa. - *Quercus congesta* C.Presl in J.S.Presl & C.B.Presl, Delic. Prag.: 32 (1822). SW. Italy, Sardegna, Sicilia. - *Quercus dalechampii* Ten., Index Seminum (NAP, Neapolitano) 1830: 15 (1830). S. Italy. - *Quercus estremadurensis* O.Schwarz, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 12: 463 (1935). WC. Iberian Pen., Morocco. - *Quercus faginea* subsp. *faginea*. Iberian Pen., NW. Africa., *Quercus faginea* subsp. *oscensis* (P.Monts.) F.M.Vázquez, Folia Bot. Extremadur. 12: 29 (2018). N. Spain. - *Quercus frainetto* Ten., Cat. Hort. Neapol. 1813, App. 1: 75 (1815), nom. cons.S. & C. Italy, Balkan Pen. to NW. Romania, Lesvos, NW. Türkiye. - *Quercus gussonei* (Borzi) Brullo, Not. Fitosoc. 19: 205 (1984). N. Sicilia. - *Quercus hartwissiana* Steven, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 30(I): 387 (1857).E. Bulgaria, N. & E. Türkiye to NW. Caucasus. - *Quercus ichnusae* Mossa, Bacch. & Brullo, Israel J. Bot. 47: 199 (1999). Sardegna. - *Quercus infectoria* subsp. *infectoria*. Greece (incl. Aegean Is.), N. Türkiye. - *Quercus lusitanica* Lam., Encycl. 1: 719 (1785). Portugal to SW. Spain (incl. Gibraltar), Morocco. - *Quercus orocantabrica* Rivas Mart., Penas, T.E.Díaz & Llamas, Itin. Geobot. 15: 706 (2002)N. & WC. Portugal to N. & EC. Spain - *Quercus pauciradiata* Penas, Llamas, Pérez Morales & Acedo, Bot. Helv. 107: 75 (1997). Spain (NE. León). - *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., Fl. Fuld.: 403 (1784). Europe to N. Iran. *Quercus petraea* subsp. *petraea*. Europe to NW. Türkiye and Caucasus., *Quercus petraea* subsp. *polycarpa* (Schur) Soó, Szekely Fl., Suppl. 1: 19 (1943). Slovakia to Balkan Pen., Krym, N. & WC. Türkiye to N. Iran. - *Quercus protoroburoides* Donchev & Bouzov ex Tashev & Tsavkov, Phytotaxa 308(2): 233 (2017). Bulgaria (Rila Mts.). - *Quercus pubescens* Willd., Berlin. Baumz.: 279 (1796), Europe to N. Türkiye, *Quercus pubescens* subsp. *crispata* (Steven) Greuter & Burdet, Willdenowia 12: 44 (1982). E. Balkan Pen., Krym, Türkiye, *Quercus pubescens* subsp. *pubescens*.C. & S. Europe to N. Türkiye. - *Quercus pyrenaica* Willd., Sp. Pl., ed. 4. 4: 451 (1805). SW. Europe to Italy, Morocco - *Quercus robur* L., Sp. Pl.: 996 (1753). Europe to Iran, *Quercus robur* subsp. *brutia* (Ten.) O.Schwarz, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 13(116): 13 (1936). S. Italy, W. Balkan Pen., *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* (K.Koch) Menitsky, Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk Armyansk. S.S.R. 16: 129 (1967). Balkan Pen., C. Kriti, Krym, E. & SE. Türkiye to NW. Iran, *Quercus robur* subsp. *robur*. Europe to Caucasus.

Q. robur



Q. petraea subsp. *imeretina*

Birkengewächse aus dem Mittelmeergebiet, Kaukasus - Hainbuchen



Carpinus betulus,
Melbtal, Bonn

Carpinus orientalis,
Kartli, Georgien



Ostrya carpinifolia im BG Bonn

... die einst weit verbreitete Flügelnuss hat auch im Kaukasus überlebt

Bäume von gestern für morgen



Pterocarya fraxinifolia in Stadtpark in Amsterdam

Zahlreiche Arten der
Juglandaceae v.A. aus USA,
O-Asien



Walnuss
Juglans regia



Graue Walnuss
Juglans regia



Schwarznuß
Juglans nigra



Hickory-Sämling
(*Carya ovata*?)
BG Bonn



Ein „naturgemäßer“ Wald der gemäßigten Zone hat eine gemischte Alterstruktur: Altbäume, Jungbäume, Totholz (*strukturelle Diversität*).

Er weist intakte Hydrologie und Bodenstruktur auf und ist frei (arm) an Xenobiotika und (künstlichen) Nährstoffeinträgen.

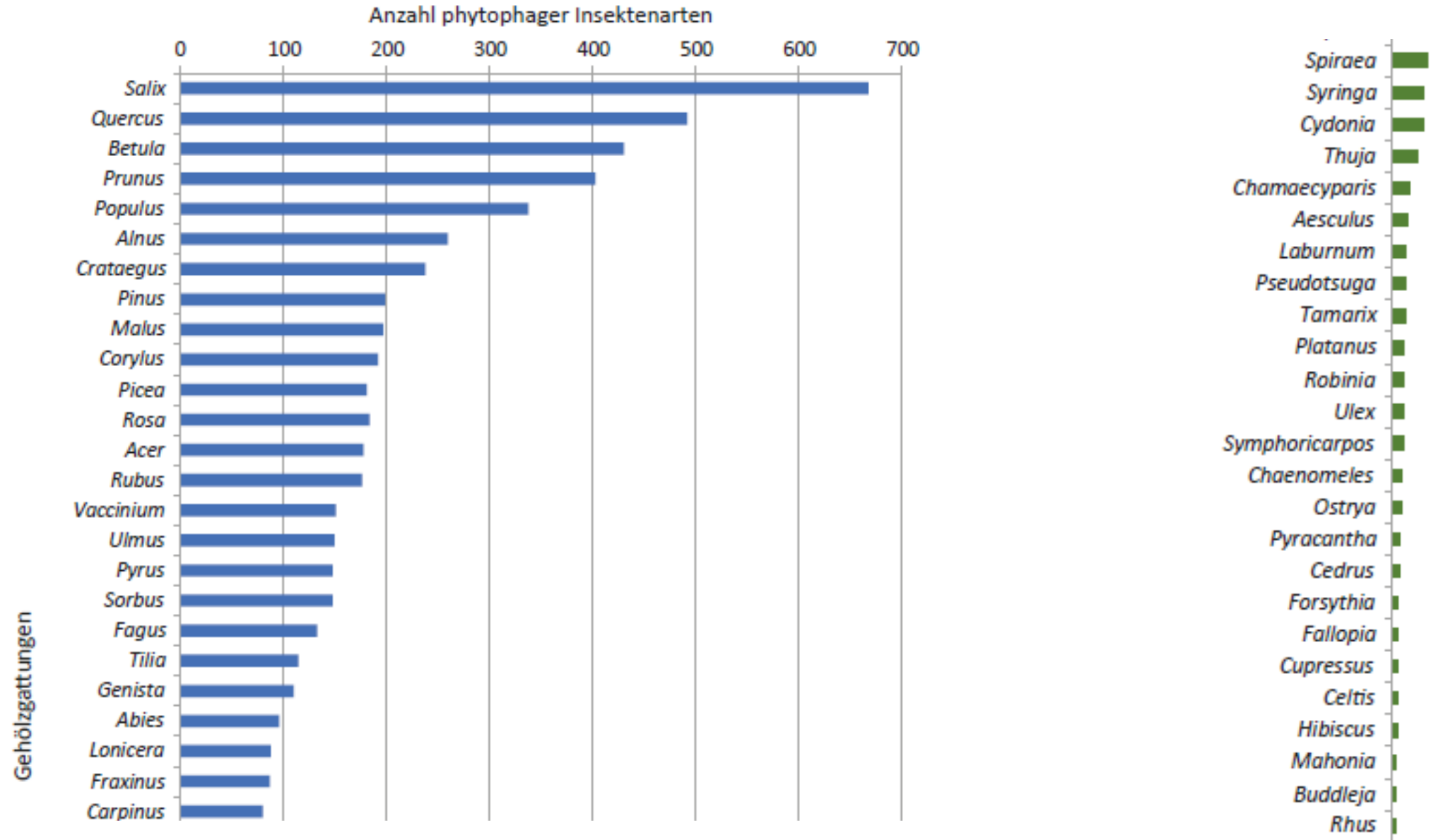
Er hat eine artenreiche Baum-, Strauch- und Krautschicht, i.d. inkl. immergrüner Sträucher (*taxonomische und funktionelle Diversität*).

Die „heimischen“ Baumarten **teilen eine evolutive Geschichte** mit der Mehrzahl der temperaten Gehölzarten/-gattungen (ganz besonders mit den mediterranen). Die Artzusammensetzung hat weitgehend historische und anthropogene Gründe.

Südeuropa, aber auch andere Regionen, besitzen eine große Zahl für Mitteleuropa „paläonativer“ und/oder engst mit heimischen Arten verwandter Arten, deren Ko-Existenzfähigkeit mir „gebietsheimischen“ Arten naheliegt.

Können „exotische“ Gehölze die ökologische Funktion von heimischen Arten ersetzen/ergänzen?

Die Bedeutung von Gehölzen für einheimische, phytophage Insekten“ (Schuch et al. 2024, Natur und Landschaft)



Des Einen Schädling ist des Anderen biotische Interaktion....



WSL Startseite > Biodiversität > Invasive Arten > Die Palmenmotte im Tessin

< Zurück

Die Palmenmotte im Tessin

Im Sommer 2023 wurde erstmals die Sichtung der Palmenmotte (*Paysandisia archon*) im Kanton Tessin verzeichnet. Die Palmenmotte stammt ursprünglich aus Südamerika. Sie hat sich während der letzten Jahre stark in Südeuropa ausgebreitet, wo sie eine erhebliche Bedrohung für die Palmen darstellt.

Die Larven der Palmenmotte bohren sich ins Herz der Palmen und fressen das innere Gewebe. Die schwächt die Pflanzen und bringt sie in vielen Fällen zum Absterben. In Südeuropa werden verschiedenste kultivierte Palmenarten von der Palmenmotte befallen, sowie Populationen der Europäischen Zwergpalme (*Chamaerops humilis*), die im Mittelmeerraum heimisch ist und eine zentrale Rolle in den lokalen Ökosystemen einnimmt.

s und Medien Rechtliches Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und L



Erwachsene Palmenmotte, am 11 August 2023 in Brissago fotografiert von Luca Pagano

scientific data

Check for updates

OPEN

DATA DESCRIPTOR

Biotic threats for 23 major non-native tree species in Europe

Elisabeth Pötzelsberger *et al.*[#]

For non-native tree species with an origin outside of Europe a detailed compilation of enemy species including the severity of their attack is lacking up to now. We collected information on native and non-native species attacking non-native trees, i.e. type, extent and time of first observation of damage for 23 important non-native trees in 27 European countries. Our database includes about 2300 synthesised attack records (synthesised per biotic threat, tree and country) from over 800 species. Insects (49%) and fungi (45%) are the main observed biotic threats, but also arachnids, bacteria including phytoplasmas, mammals, nematodes, plants and viruses have been recorded. This information will be valuable to identify patterns and drivers of attacks, and trees with a lower current health risk to be considered for planting. In addition, our database will provide a baseline to which future impacts on non-native tree species could be compared with and thus will allow to analyse temporal trends of impacts.

50 YEARS WITH IMPACT

Journal of Applied Ecology

1913 2013
British Ecological Society
CELEBRATING 100 YEARS

Journal of Applied Ecology 2015, 52, 69–77

doi: 10.1111/1365-2664.12362

Host range expansion of native insects to exotic trees increases with area of introduction and the presence of congeneric native trees

Manuela Branco^{1*}, Eckehard G. Brockerhoff^{2,3}, Bastien Castagneyrol^{4,5,6},
Christophe Orazio⁷ and Hervé Jactel^{4,5}

... die „passende“ Fauna passt sich an oder wandert (früher oder später) nach

Feigen-Spreizflügelfalter – in D seit ca. 2006



Feigensämling in Bonn



Bestäubte Feigen im BG Bonn



Choreutis nemorana © Christoph Bausch 2011, www.lepiforum.org



Blastophaga psenes gefangen in Saarbrücken 2022, © Dr. Stefan Schmidt, SNSB, Rehberger et al. 2023, D. Entom. Zeitsch.

Des Einen Schädling ist des Anderen biotische Interaktion....



Ecology Letters

WILEY

ECOLOGY LETTERS 

LETTER 

Non-Native Plants Attain Native Levels of Microherbivory Richness With Time and Range Expansion

5.2.3 | The Effect of Native-Range Geographic Proximity

Non-native plant species with native ranges geographically closer to Central Europe hosted more microherbivore species (Figure 3c and Figure S4). Across the observed range of dis-

Ein „naturgemäßer“ Wald der gemäßigten Zone hat eine gemischte Alterstruktur: Altbäume, Jungbäume, Totholz (*strukturelle Diversität*).

Er weist intakte Hydrologie und Bodenstruktur auf und ist frei (arm) an Xenobiotika und (künstlichen) Nährstoffeinträgen.

Er hat eine artenreiche Baum-, Strauch- und Krautschicht, i.d. inkl. immergrüner Sträucher (*taxonomische und funktionelle Diversität*).

Die „heimischen“ Baumarten **teilen eine evolutive Geschichte** mit der Mehrzahl der temperaten Gehölzarten/-gattungen (ganz besonders mit den mediterranen). Die Artzusammensetzung hat weitgehend historische und anthropogene Gründe.

Südeuropa, aber auch andere Regionen, besitzen eine große Zahl für Mitteleuropa „paläonativer“ und/oder engst mit heimischen Arten verwandter Arten, deren Ko-Existenzfähigkeit mit „gebietsheimischen“ Arten naheliegt.

Eine **Durchmischung** „heimischer“ Arten mit **paläonativen** Arten (südeuropäische Klein- und Reliktarten, Überlebende aus N-Amerika, O-Asien) und echten Exoten steigert **Biodiversität, Resilienz und Produktivität**.



Wie schnell folgen Pflanzen den Klimanischen?

Received: 15 March 2022 | Revised: 12 May 2023 | Accepted: 18 May 2023

DOI: 10.1111/geb.13712

DATA ARTICLE



Seed dispersal distance classes and dispersal modes for the European flora

Zdeňka Lososová¹ | Irena Axmanová¹ | Milan Chytrý¹ | Gabriele Midolo¹ |
Sylvain Abdulhak² | Dirk Nikolaus Karger³ | Julien Renaud⁴ | Jérémie Van Es² |
Pascal Vittoz⁵ | Wilfried Thuiller⁴

Art	Ausbreitungsmodus	m/Jahr (99% und 50%)
<i>Arabidopsis arenosa</i>	Kein spezifischer Mechanismus	0,1-1
<i>Galium mollugo</i>	Kein spezifischer Mechanismus	1-5
<i>Melampyrum arvense, sylvaticum</i>	Ameisenausbreitung	2-15
<i>Quercus ilex, petraea, pubescens. robur, pyrenaica</i>	Durch Tiere (Cache)	400-1500
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Windausbreitung	40-150
<i>Arctium lappa</i>	Auf Tieren	400-1500
<i>Arctium nemorosum</i>	Auf Tieren	400-1500



Hopfenbuche: natürliches Areal



IUCN European Red List . Ostrya carpinifolia. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-2

Hopfenbuche - bei optimistischer Annahme
und ca. 600 km Luftlinie
= **4 000 Jahre** von Turin bis Bonn