

# Alternative Baumarten – Chancen und Risiken



*Tsuga heterophylla*



*Castanea sativa*



*Cedrus libani*



*Robinia pseudoacacia*

1. Warum „alternative“ Baumarten?
2. Heimische Alternativen
3. Pro und contra nicht-heimischer Baumarten am Beispiel von
  - *Tsuga heterophylla*
  - *Cedrus libani*
  - *Castanea sativa*
  - *Robinia pseudoacacia*
4. Fallstudie: Bedeutung nicht-heimischer Baumarten für die Biodiversität im Wald



# „Hauptbaumarten“ leiden unter dem Klimawandel!



*Picea abies*



*Pinus sylvestris*



*Fagus sylvatica*

Waldumbau: Wie kann der Wald fit gemacht werden für den Klimawandel?

Das oberste Ziel:  
Mischwälder mit mehreren, (hoffentlich)  
an den Klimawandel angepassten  
Baumarten

Suche nach „alternativen“ Baumarten

# Was sind alternative Baumarten?

Baumarten, die bislang in der Forstwirtschaft keine oder nur eine untergeordnete Rolle gespielt haben und von denen angenommen werden kann, dass sie ausreichend an den Klimawandel angepasst sind und die Waldfunktionen zukünftig gewährleisten können.

Unterscheidung in

- einheimische und
- nicht-einheimische alternative Baumarten

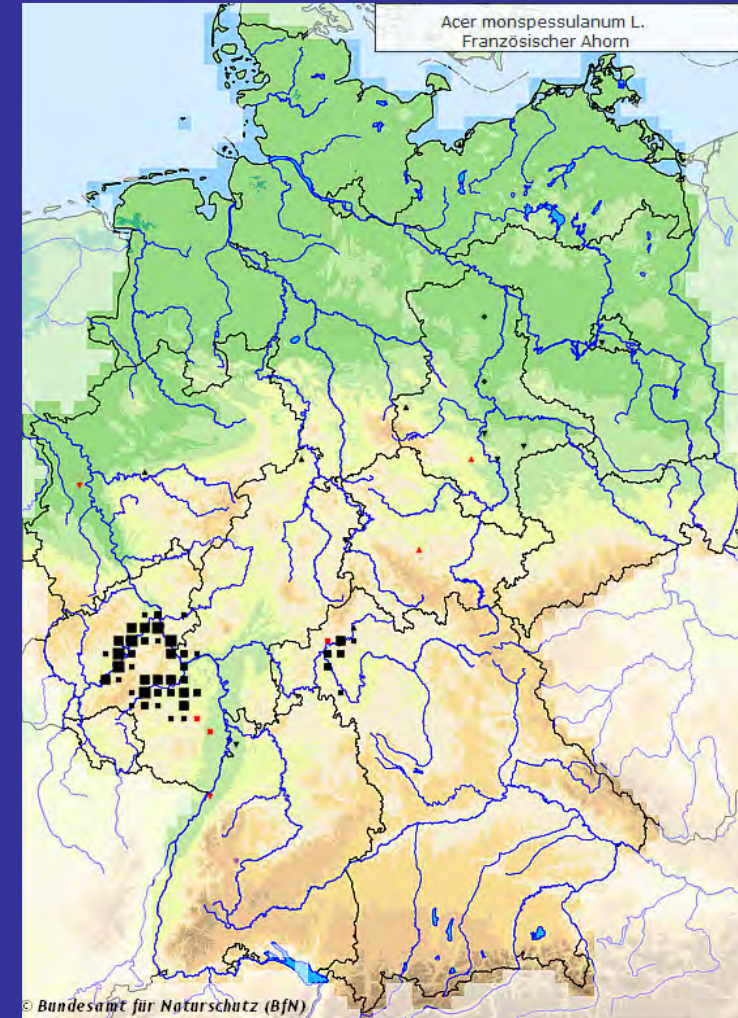
Was ist einheimisch?



Alternative Feld-Ahorn, *Acer campestre*



# *Acer monspessulanum* , Burgen- oder Französischer Ahorn



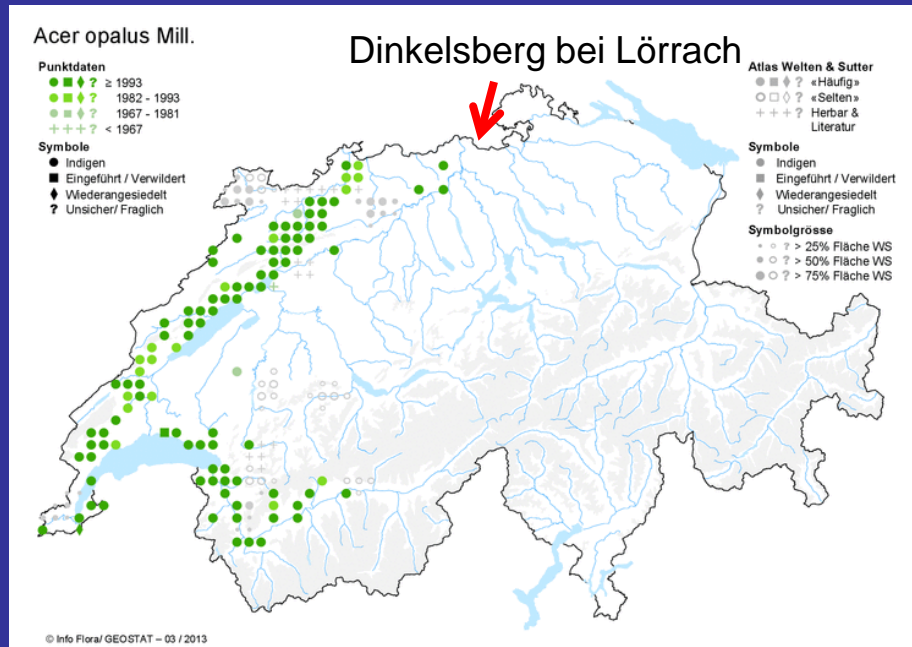
Hauptverbreitung: submediterrane Laubwälder;

wenige isolierte Vorkommen im südlichen Mitteleuropa, z.B. am Mittelrhein, an Mosel und Nahe, in Unterfranken.

# *Acer opalus*, Schneeballblättriger Ahorn



Vielleicht die seltenste in Deutschland  
einheimische Baumart!



Submediterrane Laubwälder des Mittelmeergebiets, nördlich bis in den Schweizer Jura

In Deutschland ein Vorkommen mit wenigen Individuen bei Lörrach (Südbaden)!



# Alternative Flaum-Eiche, *Quercus pubescens*



... im Mittelmeergebiet verbreitet, nördlich der Alpen auf warm-trockenen Standorten, bislang ohne forstliche Bedeutung!

# Vorrang für alternative heimische, trockenheitstolerante Baumarten!

## Reicht das als Vorsorge?

**... dann nicht, wenn sich das Klima stark ändert!**

→ Suche nach (neuen) nicht-heimischen Arten, die unter den in Zukunft möglichen extremen Klimabedingungen gedeihen.

→ versuchsweiser Anbau dieser alternativen Baumarten in Mischung mit heimischen Arten!

- Ess-Kastanie (S-Europa)
- Zerr-Eiche (S-Europa)
- Ungarische Eiche (SO-Europa)
- Robinie (N-Amerika)
- ... und viele mehr ...
- Bornmüller-Tanne (Kleinasien)
- Schwarz-Kiefer (S-Europa, Kleinasien)
- Westliche Hemlock (N-Amerika)
- Libanon-Zeder (Kleinasien)
- ...



# „Fremdländeranbau“: Chancen & Risiken

## Was spricht dafür (Chancen):

- Notwendigkeit des Waldumbaus
- Minderung des Risikos durch Anbau neuer Arten (Risiko-streuung!) ...
- ... dadurch Sicherung der Holzproduktion und anderer Waldfunktionen

## ... was dagegen (Risiken):

- Unsicher, ob sie bei uns gedeihen
- Waldschutz: Gefahr von (neuen) Krankheiten und Schädlingen (Beispiel Strobenrost, Eschentriebsterben!)

# Eschentriebsterben (ash dieback): Gefahr für die Existenz der Esche\*



Fruchtkörper auf der Rhachis eines Eschenblattes in der Streu

Verursacht durch *Hymenoscyphus fraxineus* (Falsches Weißes Eschenstengelbecherchen), stammt aus Ostasien, möglicherweise mit der Einfuhr von *Fraxinus mandshurica* nach Europa gelangt.

Drenkhan et al. 2014: Introduction of Mandshurian ash (*Fraxinus mandshurica* Rupr.) to Estonia: Is it related to the current epidemic on European ash (*F. excelsior* L.)?

\* Pautasso et al. 2013: European ash (*Fraxinus excelsior*) dieback – A conservation biology challenge. *Biological Conservation* 158: 37-49

## „Fremdländeranbau“: Chancen & Risiken

Frage der Integration neuer Baumarten  
(=Neophyten) in unsere Waldökosysteme:

- (1) Verdrängung heimischer Arten  
(Invasivität)
- (2) Veränderungen von Standorten
- (3) Bastardierung mit heimischen Arten  
(Genintrogression)
- (4) Bedeutung für die assoziierte  
Biodiversität (z.B. für Insekten)

# Alternative *Tsuga heterophylla*, Westliche Hemlock



*Tsuga heterophylla*, FB Nordhalben, Frankenwald



- Heimat pazifisches Nordamerika
- Im Vergleich zu *Picea abies* besseres Wachstum insbes. in und nach Trockenjahren (Messinger 2011)
- Im Frankenwald (bislang) keine Schäden durch Borkenkäfer

→ aus forstwirtschaftlicher Sicht eine Alternative, aber ...

# Alternative *Tsuga heterophylla*: invasiv?

Arboretum Burgholz, Wuppertal



Bad Berka, Thüringen



Intensive Naturverjüngung im Schatten\*

- 10.000 - 40.000 Pflanzen/ha,
- rel. weite Ausbreitung der Samen (Ø 110 m, max. 866 m)

\* Wohlwend 2016, Frischbier et al. 2017

# Alternative *Tsuga heterophylla*: invasiv?

Naturverjüngung, Wildberg bei Calw, Schwarzwald



# Alternative *Cedrus libani*, Libanon-Zeder

Taurusgebirge, Elmali, Türkei,  
ca. 2000 m NN



# 40jährige Libanon-Zedern im Ökologisch-Botanischen Garten der Universität Bayreuth

Universität Bayreuth



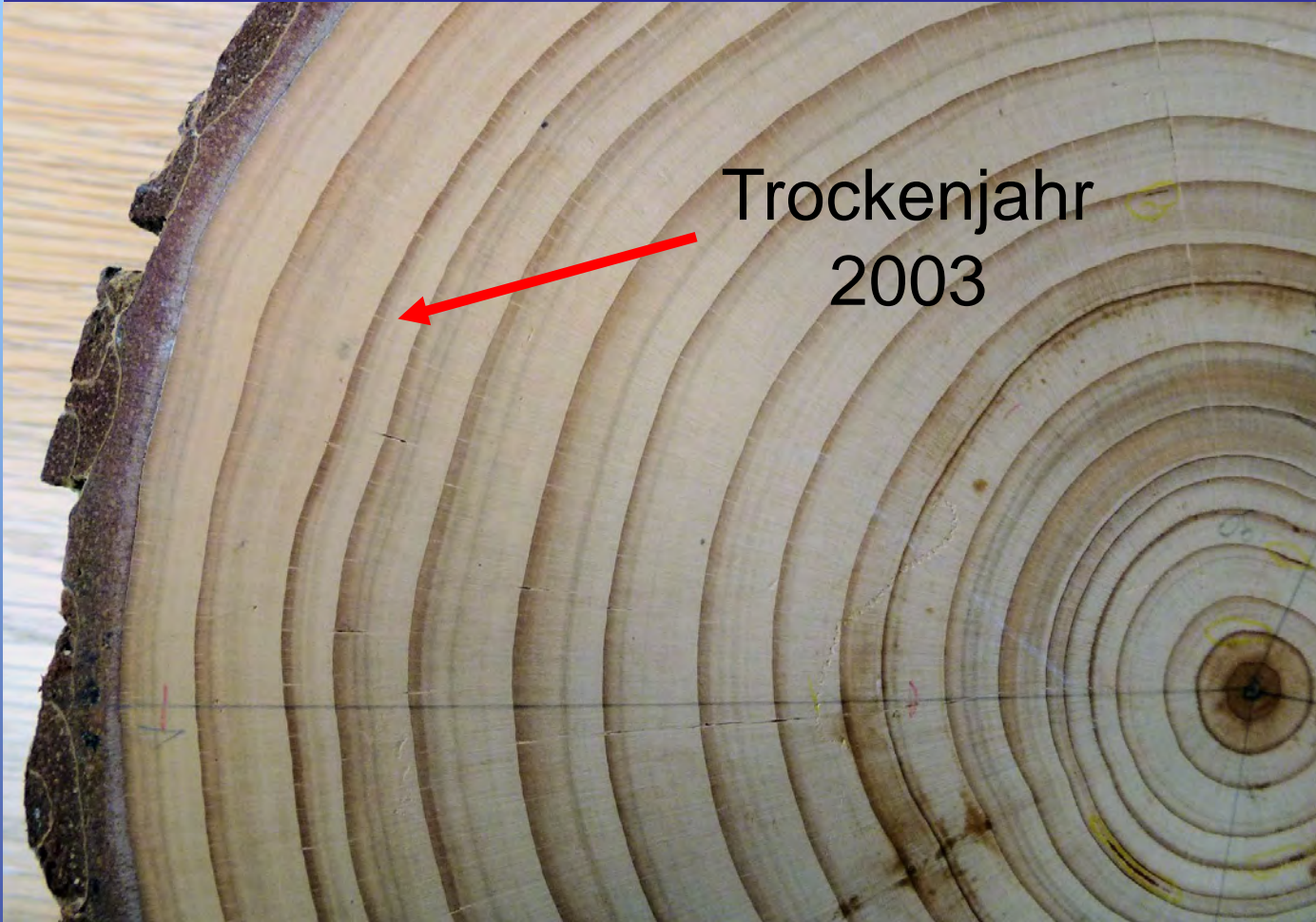
Gregor Aas, Ökologisch-Botanischer Garten

14. Okt  
2022

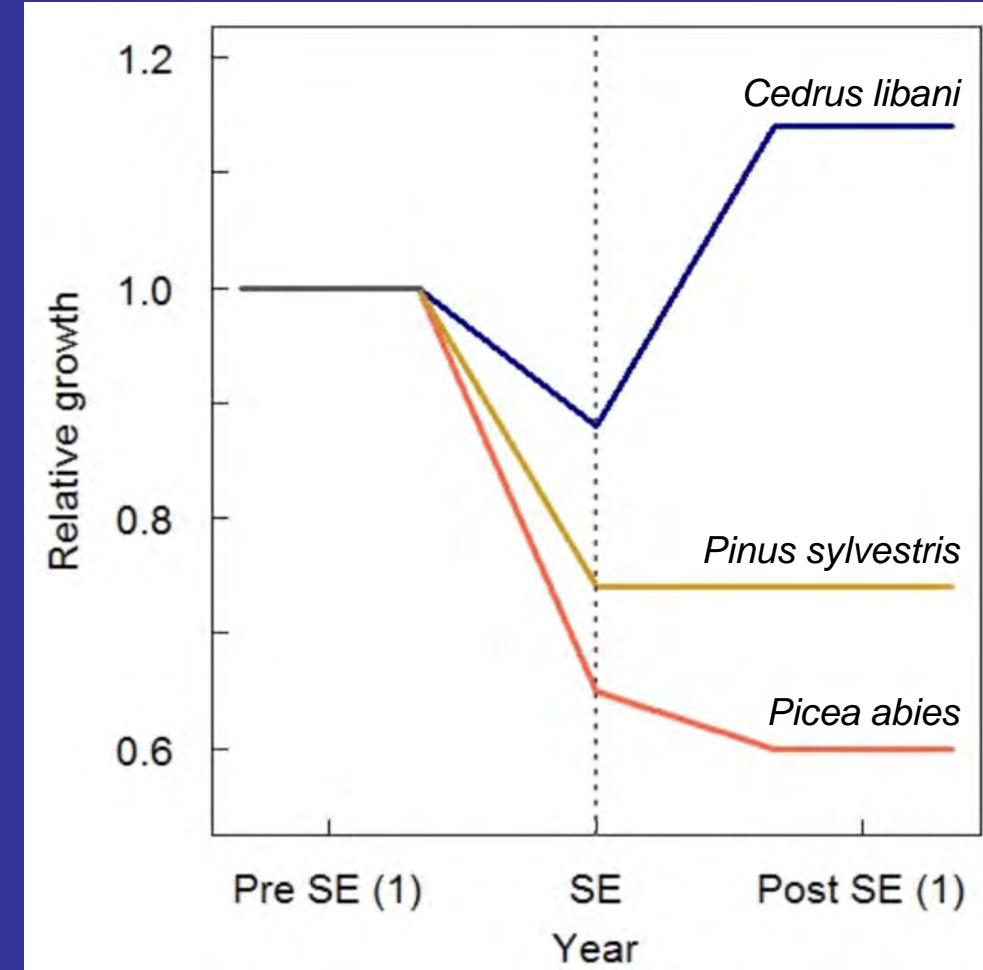




# Alternative *Cedrus libani*, Libanon-Zeder: Chancen



Stammscheibe *Cedrus libani*, gefällt Ende 2005



SE= stress events = Trockenjahre 2003, 2012, 2015, 2018 (Zsolnay et al., in press)

Zeder ist verglichen mit Fichte und Kiefer resistenter und resilienter!

# Libanon-Zeder, *Cedrus libani*: Chancen



- ✓ gut angepasst an Trockenheit,
- ✓ gutes Wachstum, hervorragende Holzqualität,
- ✓ relativ standortstolerant, aber extrem lichtbedürftig (→ Invasionspotential gering!)
- ✓ bislang ohne größere Schäden.



# Alternative Libanon-Zeder: Risiken

Nadelschütte durch *Lophodermium cedrinum*  
(Brand & Butin 2014)



Nadeln von *C. libani* infolge *Lophodermium cedrinum*-Infektion.

Triebsterben an *Cedrus libani* wahrscheinlich durch  
*Sirococcus tsugae* (Butin et al. 2015)



Fruchtkörper von  
*Lophodermium cedrinum*  
auf abgestorbenen Nadeln  
von *C. libani* (© Butin et al.  
2015).



# Alternative Libanon-Zeder: Risiken

Schäden an ca. 10jährigen Libanon-Zedern auf Versuchsflächen im Thüringer Forstamt Sondershausen, Revier Oldisleben, April 2020; ev. durch den Krummzähnigen Tannen-Borkenkäfer (*Pityokteines curvidens*, Mitt. N. Frischbier).



Klip-18-Versuchsfläche Schmellenhof (Oberfanken)



Klip-18-Versuchsfläche Oldisleben, Thüringen

# Alternative Robinie, *Robinia pseudoacacia*



## Chancen:

- ✓ Anspruchslos, erträgt Hitze und Trockenheit;
- ✓ gutes Wachstum;
- ✓ hohe Holzqualität;
- ✓ weitgehend frei von Schäden.

## Risiken:

- ✓ Invasiv (!?) und
- ✓ Veränderung von Standorten durch N-Fixierung!

Herkunft: östl. N-Amerika; bei uns bislang nur in geringem Umfang forstlich kultiviert

# Alternative Edel-Kastanie, *Castanea sativa*

Heimat: S-Europa bis Kleinasien;  
im Südwesten Deutschlands  
eingebürgert (Archaeophyt)!

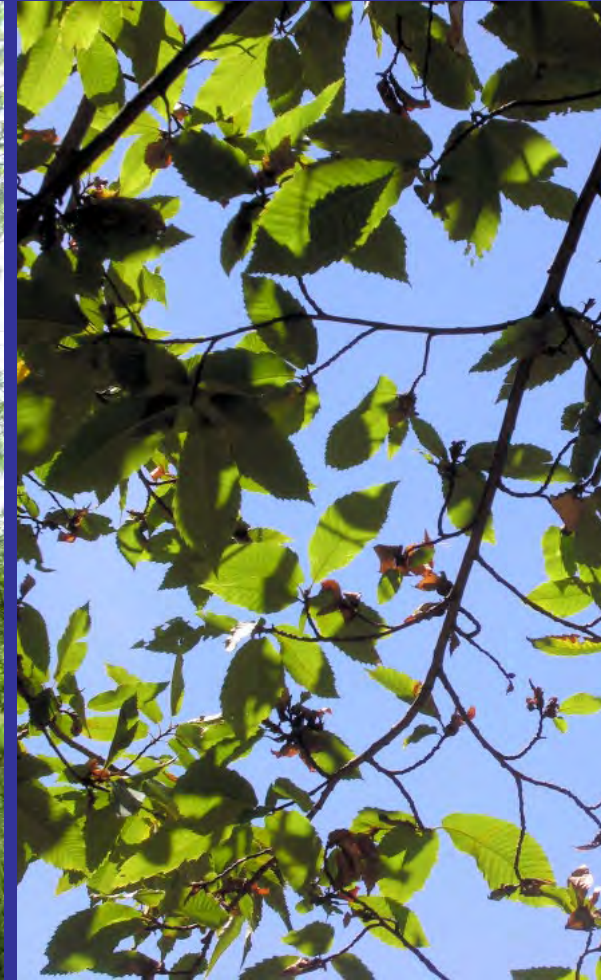
Für viele ein Hoffnungsträger für  
den Waldumbau, da trockenheits-  
tolerant!



# Alternative Edel-Kastanie, *Castanea sativa*: Risiken

Kastanien-Rinden-  
krebs (*Cryphonectria*  
*parasitica*)

Sprossdeformationen und  
Entlaubung durch die  
Japanische Kastanien-  
Gallwespe (*Dryocosmus*  
*kuriphilus*)



# Nicht-heimische Baumarten: Bedeutung für die assoziierte Diversität

Das Argument: „Exoten“ haben verglichen mit heimischen Arten für die Tierwelt (z.B. Insekten) keine / wenig Bedeutung!

Die Forderung: Wenn „Exoten“, dann (1) solche aus geografisch nahen Regionen und  
(2) solche, die möglichst nah verwandt sind mit heimischen Arten!

Hypothese: Je weiter (1) geografisch und (2) verwandtschaftlich entfernt eine nicht-heimische Art ist, desto weniger Bedeutung hat sie für die Insektenvielfalt!

→ Erfassung der Insektenarten im ÖBG auf 31 Eichenarten (*Quercus* spp.)



Stiel-Eiche,  
*Q. robur* (Sektion  
Quercus, Europa)



Pontische oder  
Armenische  
Eiche, *Q. pontica*  
(Sektion Quercus,  
Westasien)



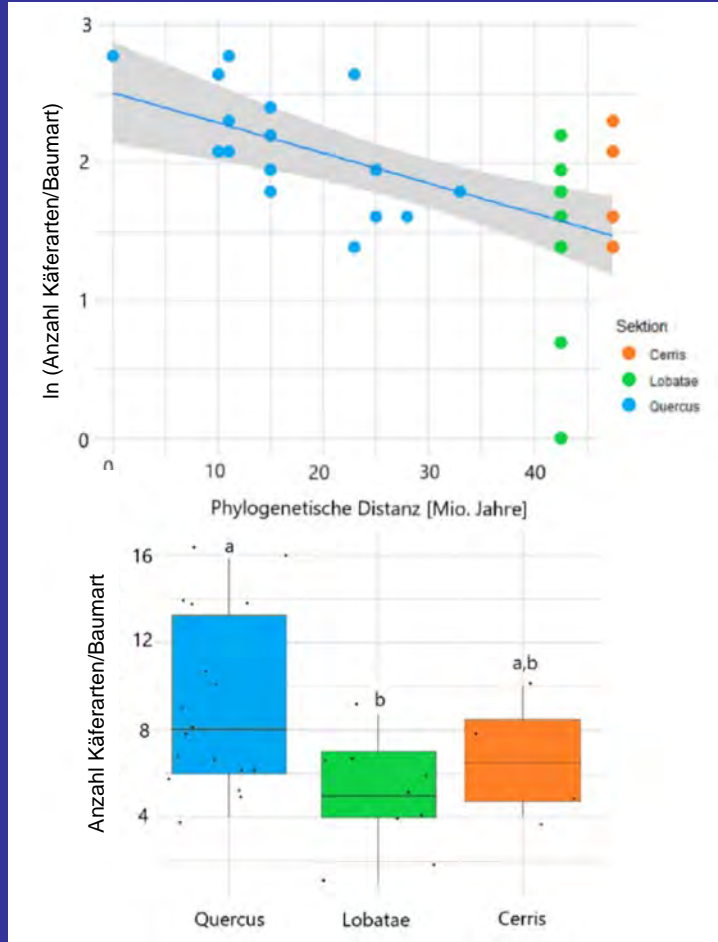
Zerr-Eiche,  
*Q. cerris* (Sektion  
Cerris, Süd-  
europa bis  
Westasien)



Schindel-Eiche,  
*Q. imbricaria*  
(Sektion Lobatae,  
Nordamerika)



Assel M 2022: Einfluss von geografischer und phylogenetischer Distanz auf die Arthropodendiversität innerhalb der Gattung *Quercus* in einer ‚common garden‘-Studie.



Zusammenhang phylogenetische Distanz und Anzahl der Käferarten pro Eichenart  
 ( $y = -0,021 \cdot x + 2,506$ ;  $p = <0,001$ ), Anzahl Käferarten In-transformiert.

Unten: Käferarten pro Sektion (TukeyHSD; Quercus ~ Lobatae:  $p = 0,017$ ).



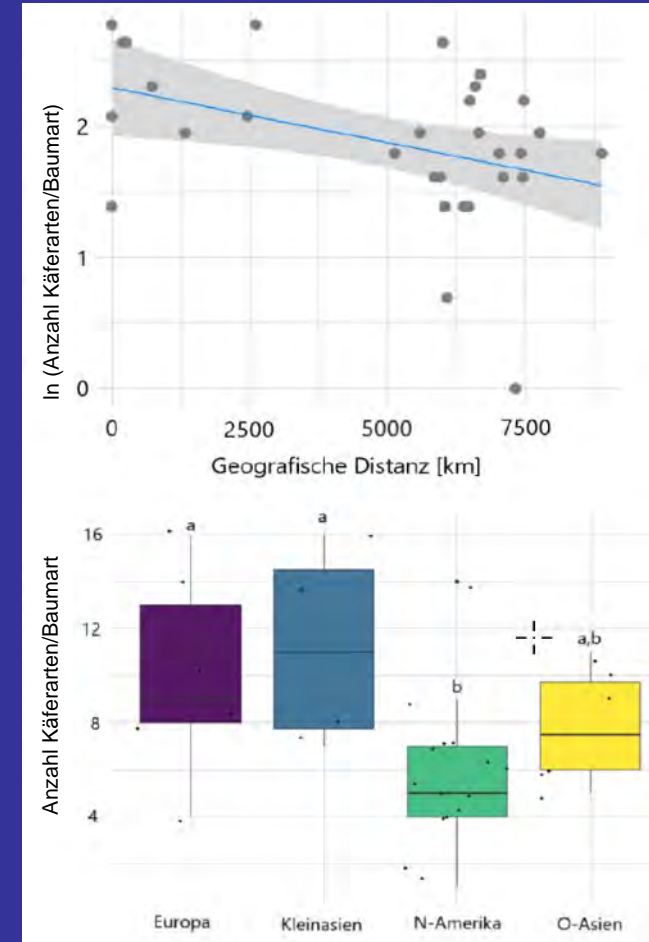
*Quercus petraea*  
 Quercus, Europa



*Quercus macrocarpa*  
 Sektion Quercus, N-Amerika



*Quercus libani*  
 Sektion Cerris, Westasien



Zusammenhang geografische Distanz und Anzahl Käferarten/Eichenart  
 ( $y = -8,375e-05 \cdot x + 2,294$ ;  $p = 0,019$ ), Anzahl Käferarten In-transformiert.

Unten: Käferarten pro Herkunftsregion (TukeyHSD; N-Amerika ~ Europa:  $p = 0,070$ ; N-Amerika ~ Kleinasien:  $p = 0,038$ ).

# Fazit



- ✓ Wir brauchen alternative Baumarten.
- ✓ Wir haben heimische Alternativen, die dem Klimawandel standhalten könnten.
- ✓ Nicht-heimische Baumarten sind möglicherweise nötig, um die Vielfalt der Waldfunktionen zu gewährleisten.
- ✓ Aus Gründen der Vorsorge ist es nötig, diese jetzt versuchsweise anzubauen.
- ✓ Die Forstwirtschaft muss mit der Gesellschaft mehr als bisher über die Chancen und Risiken nicht-heimischer Baumarten in Zeiten des Klimawandels sprechen.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!