

Wachstum und Klimasensitivität von Eiche, Esche und Bergahorn während der letzten 100 Jahre

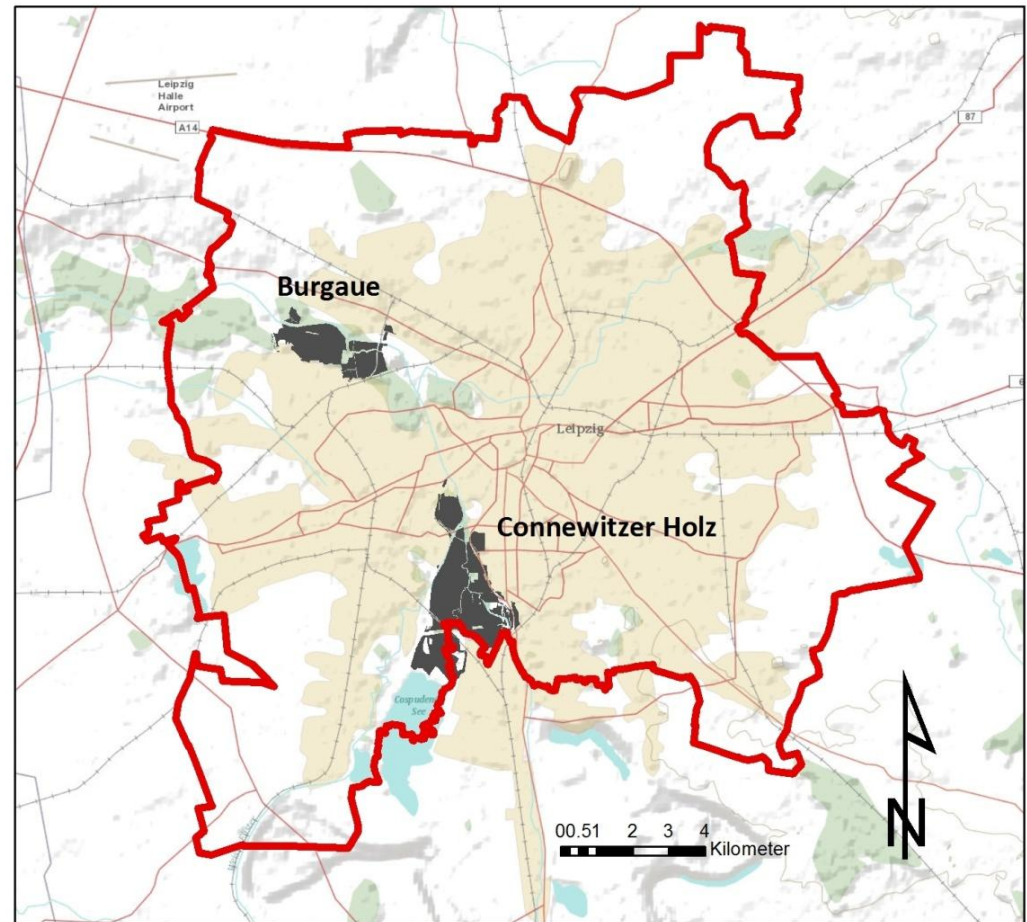


**MASTERARBEIT AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG
AG SPEZIELLE BOTANIK UND FUNKTIONELLE
BIODIVERSITÄT**

**ALEXANDRA BÄHRING
AUENWALD-WORKSHOP AM 11.11.2010**

Untersuchungsgebiet

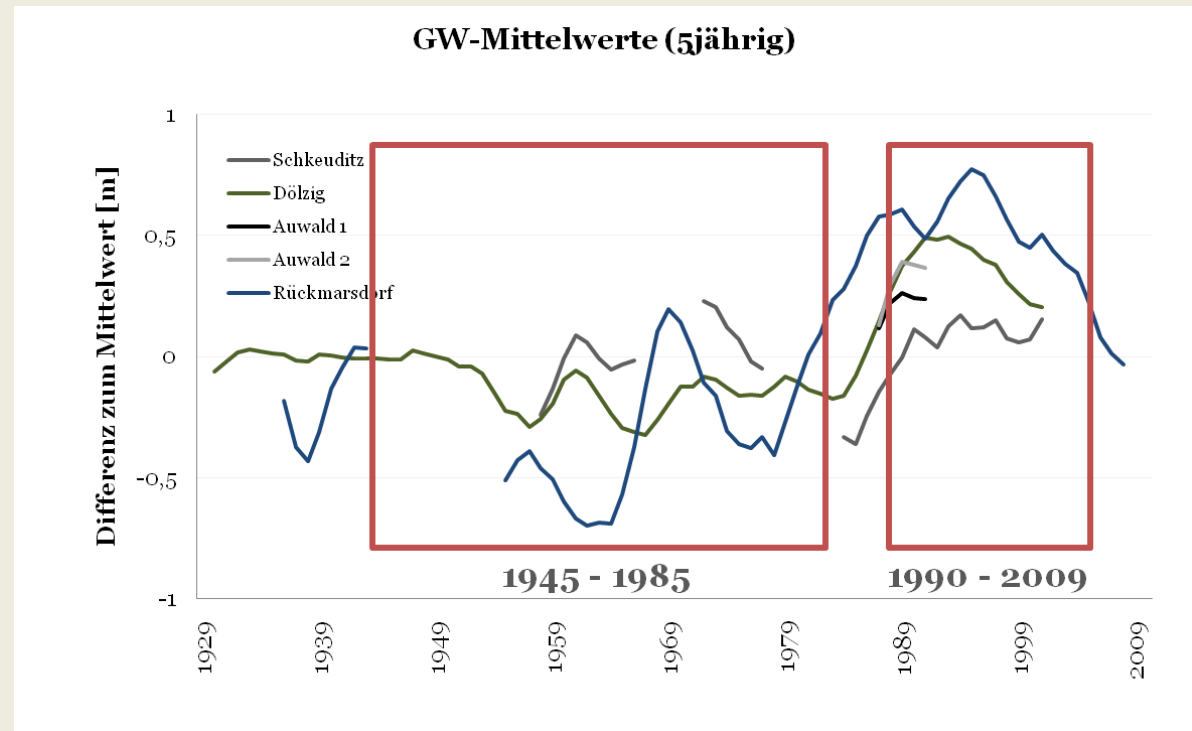
- Auenwald im Leipziger Stadtgebiet
- anthropogen geprägt – stärkste Eingriffe Ende 19. / Anfang 20. Jahrhundert
 - Elsterbecken 1913-1925
 - Neue Luppe 1936-1938
 - Ausbleiben der Frühjahrsüberflutungen
 - Tieferlegung der Flusssohle
 - 1870 Umstellung der Waldbewirtschaftung von Mittelwald auf Hochwald
- Braunkohleabbau im Süd- und Nordwestraum Leipzigs



Phasen verschiedener Grundwasserverhältnisse

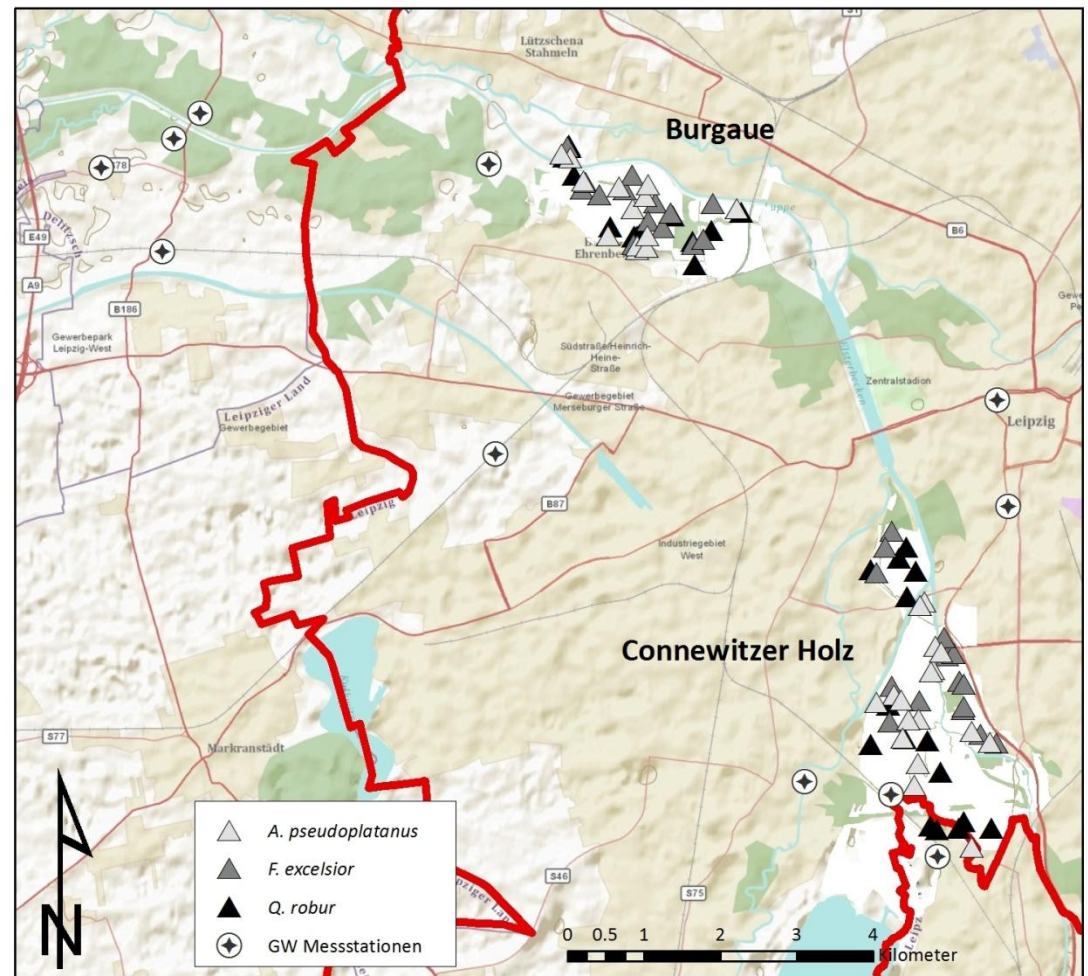


- Bergbau beeinflusst Grundwasserspiegel
 - Sümpfung und Flussverlagerungen
 - Absenken des Grundwasserspiegels
 - um 1990 Aufgabe vieler Tagebaue, Flutung der Restlöcher
 - Wiederanstieg des Grundwasserspiegel
- 2 Phasen:
 - vor 1990: Grundwasserabsenkung
 - nach 1990: Grundwasseranstieg



Untersuchte Arten

- 30 Starkbäume von Stieleiche, Gemeiner Esche und Bergahorn
- zufällige Auswahl aus Kartierungen der Stadtforsten Leipzig
- je 15 Individuen pro Art in Burgaue und Connewitzer Holz



Untersuchte Arten



- *Quercus robur*
 - Wurzeln durchdringen auch dichte, wechselfeuchte oder vorübergehend vernässte Bodenhorizonte
 - ständig gesicherte Wasserversorgung
 - sehr überflutungstolerant
 - Lichtbaumart
- *Fraxinus excelsior*
 - extremer Flachwurzler auf Auenböden
 - relativ große Überflutungsempfindlichkeit
 - in Jugend schattentolerant, im Alter Lichtbaumart
- *Acer pseudoplatanus*
 - meidet stark wechselfeuchte oder zeitweilig überflutete Gebiete
 - hochanstehende Grundfeuchte: flaches tellerförmiges Wurzelwerk
 - geringe Überflutungstoleranz
 - hohe Schattentoleranz

Kutschera, L.; Lichtenegger, E.: Wurzelatlas mitteleuropäischer Waldbäume und Sträucher. Stocker-Verlag (2002)

Köstler, J.N.; Brückner, E.; Bibelriether, H.: Die Wurzeln der Waldbäume : Untersuchungen z. Morphologie d. Waldbäume in Mitteleuropa. Parey-Verlag (1968)

Schütt, P.; Schuck, H.J.; Stimm, B.: Lexikon der Baum- und Straucharten: Das Standardwerk der Forstbotanik. Nikol-Verlag (2007)

Probenahme



Foto: Ralf Mäkert

- ausgewählte Bäume mittels GPS-Gerät aufgesucht
- Bohrkern (40 bzw. 60 cm) in Brusthöhe (130 cm) entnommen und im Trockenschrank getrocknet
- Messung von BHD, Höhe, Kronenradius
- Mikrohabitat aufgenommen –
Gewässernähe?

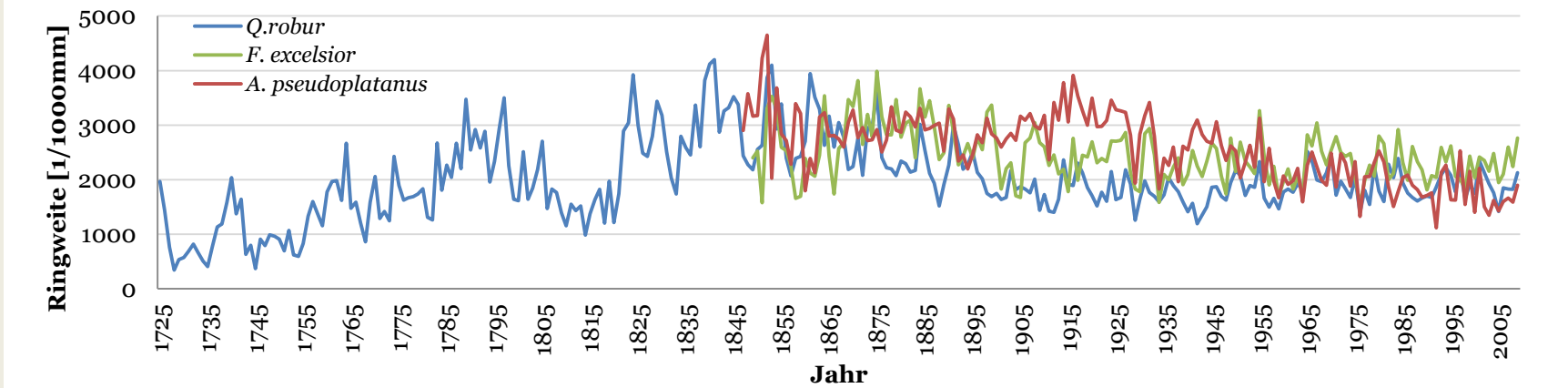
Vermessung



- Vermessung der getrockneten Proben mit Messtisch LINTAB 6 und TSAPWin-Software von RINNTECH
- Erstellung artspezifischer Chronologien zur Datierung



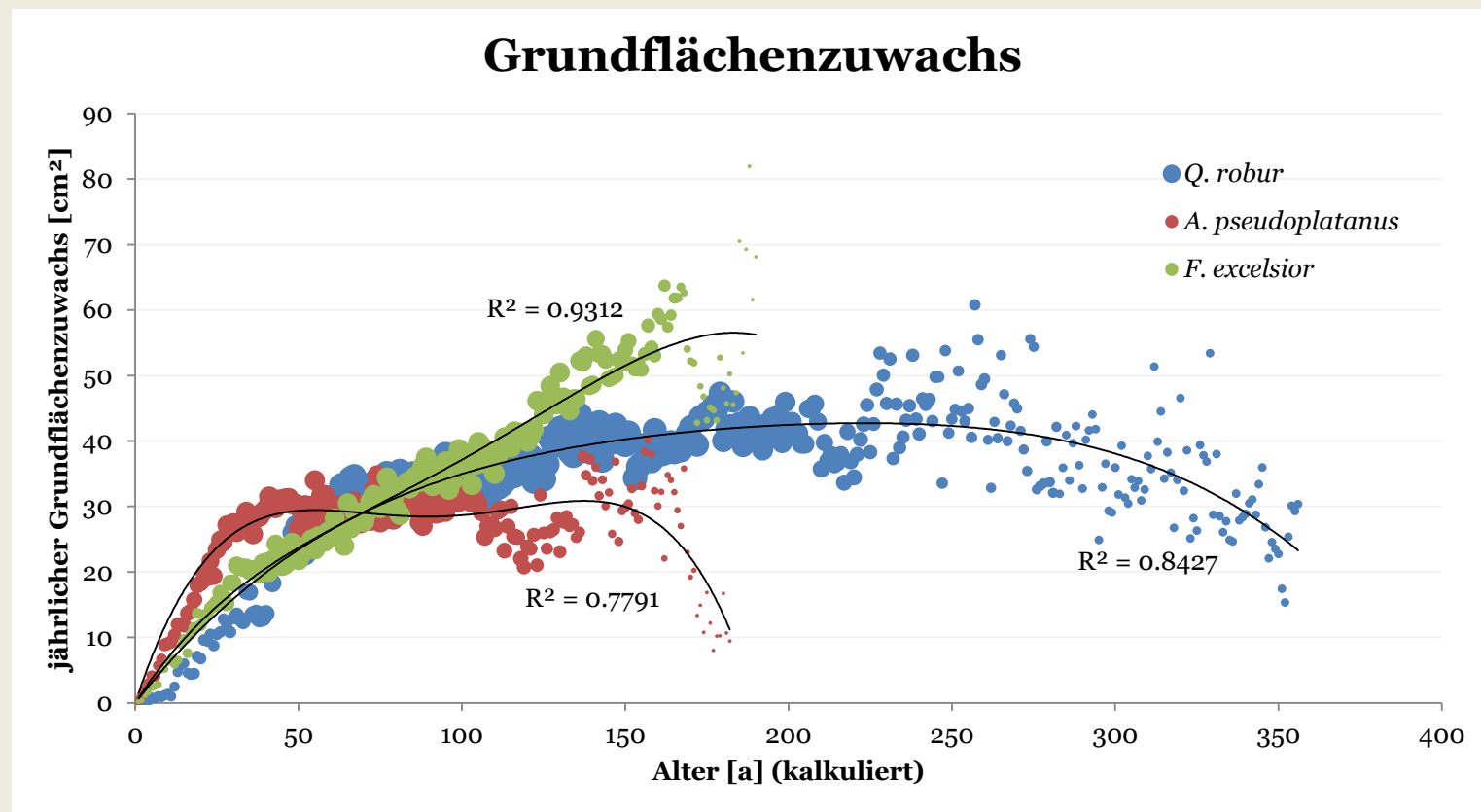
<http://www.grube-shop.at/de/LINTAB-6>



Altersabhängiger Grundflächenzuwachs



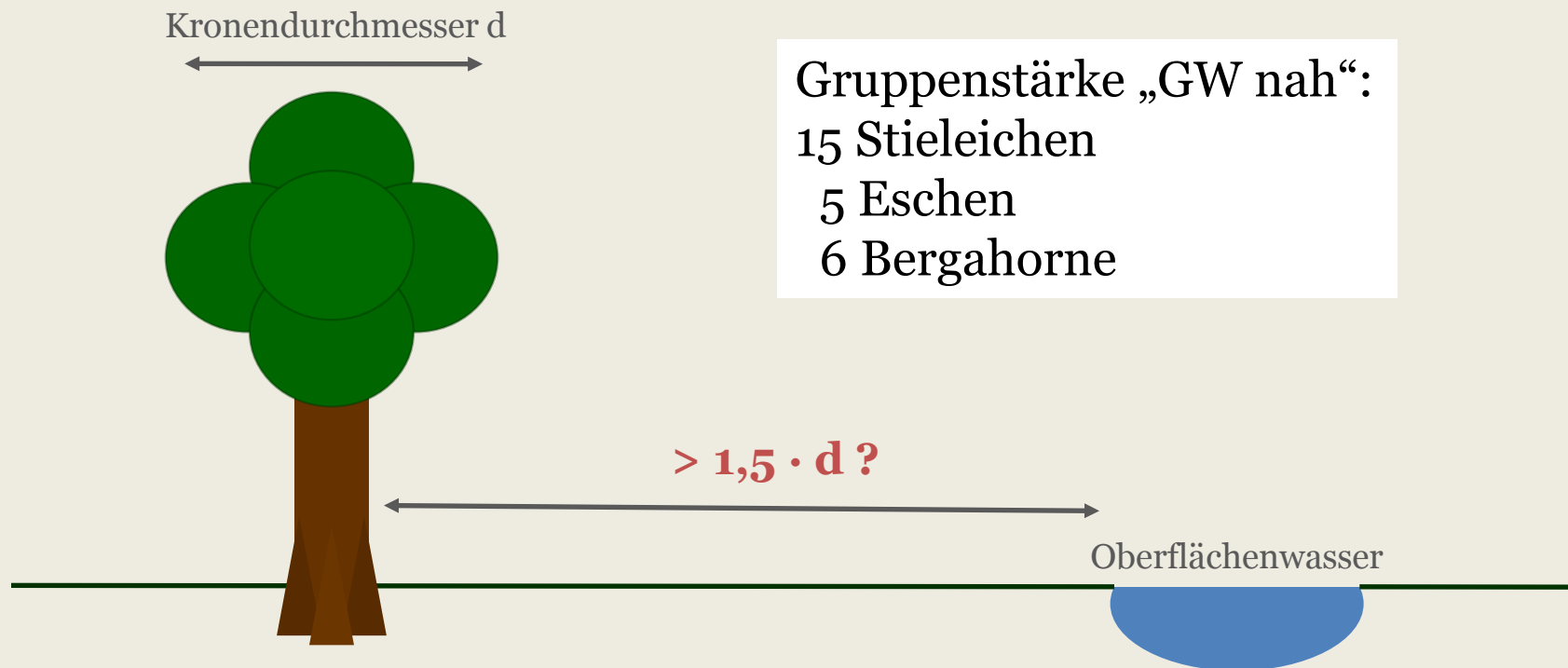
- Altersrekonstruktion anhand der bis zur Mitte reichenden Bohrkerne
(Punktgröße in Graphik entspricht Anzahl der eingegangenen Bäume)



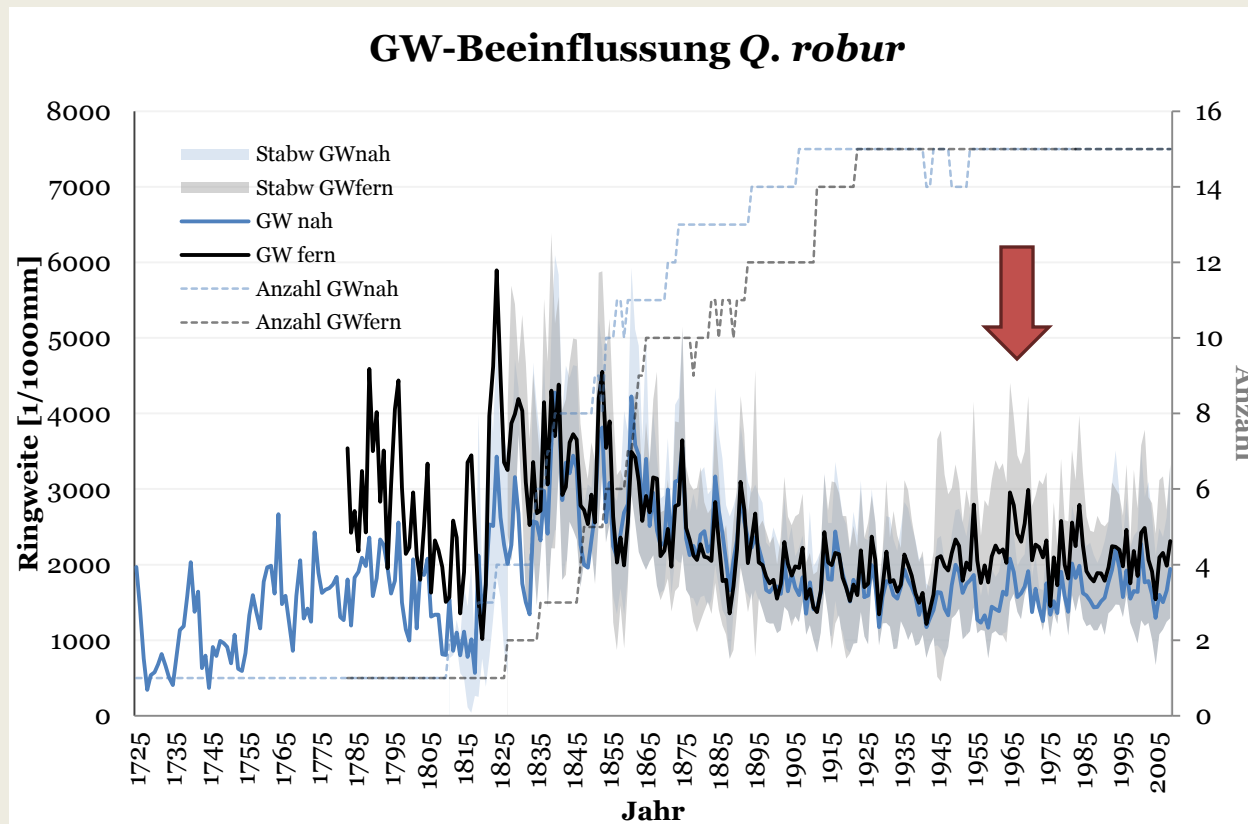
Grundwassernähe



- Unterteilung in grundwassernahe und grundwasserferne Bäume
- Unterscheidungskriterium: Abstand zum Oberflächenwasser

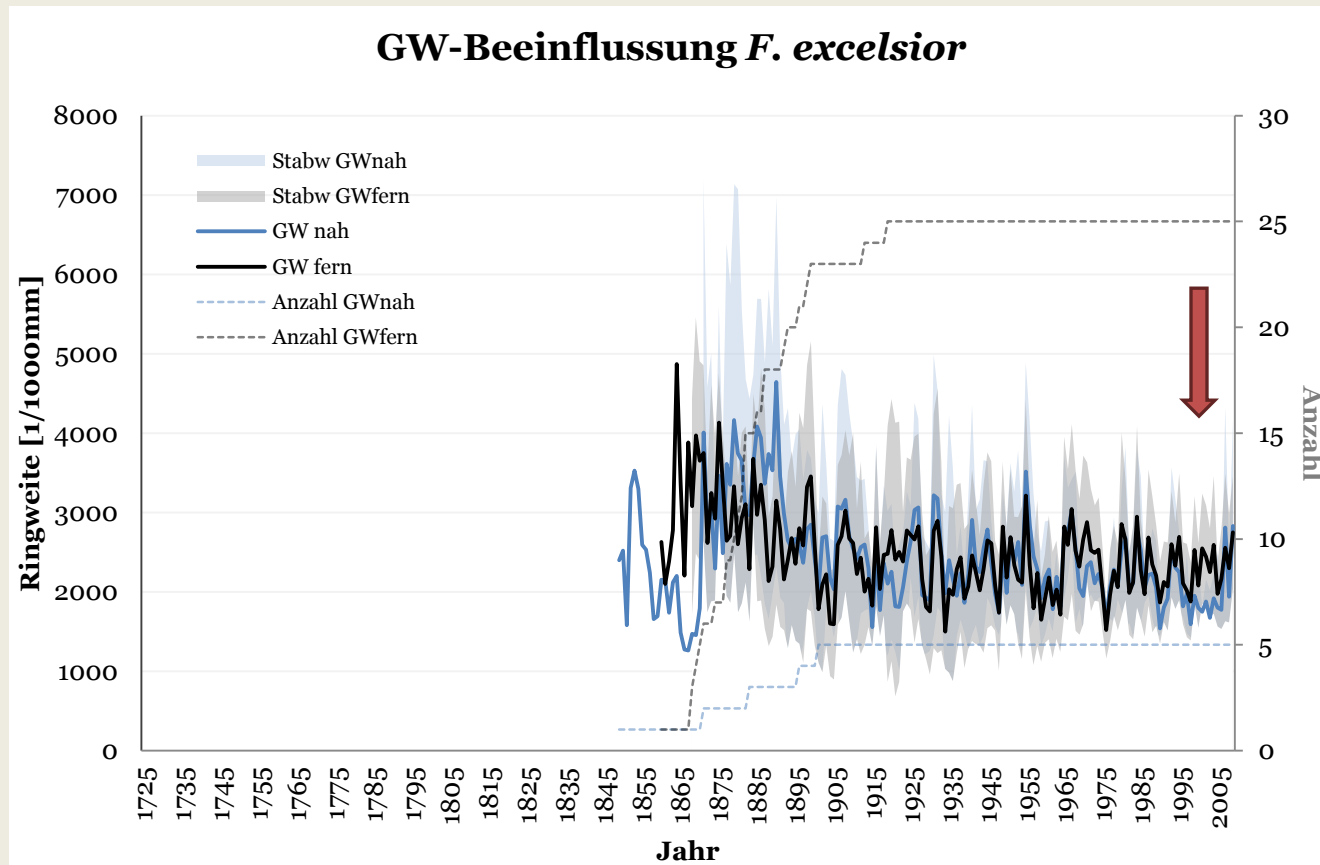


Grundwassereinfluss



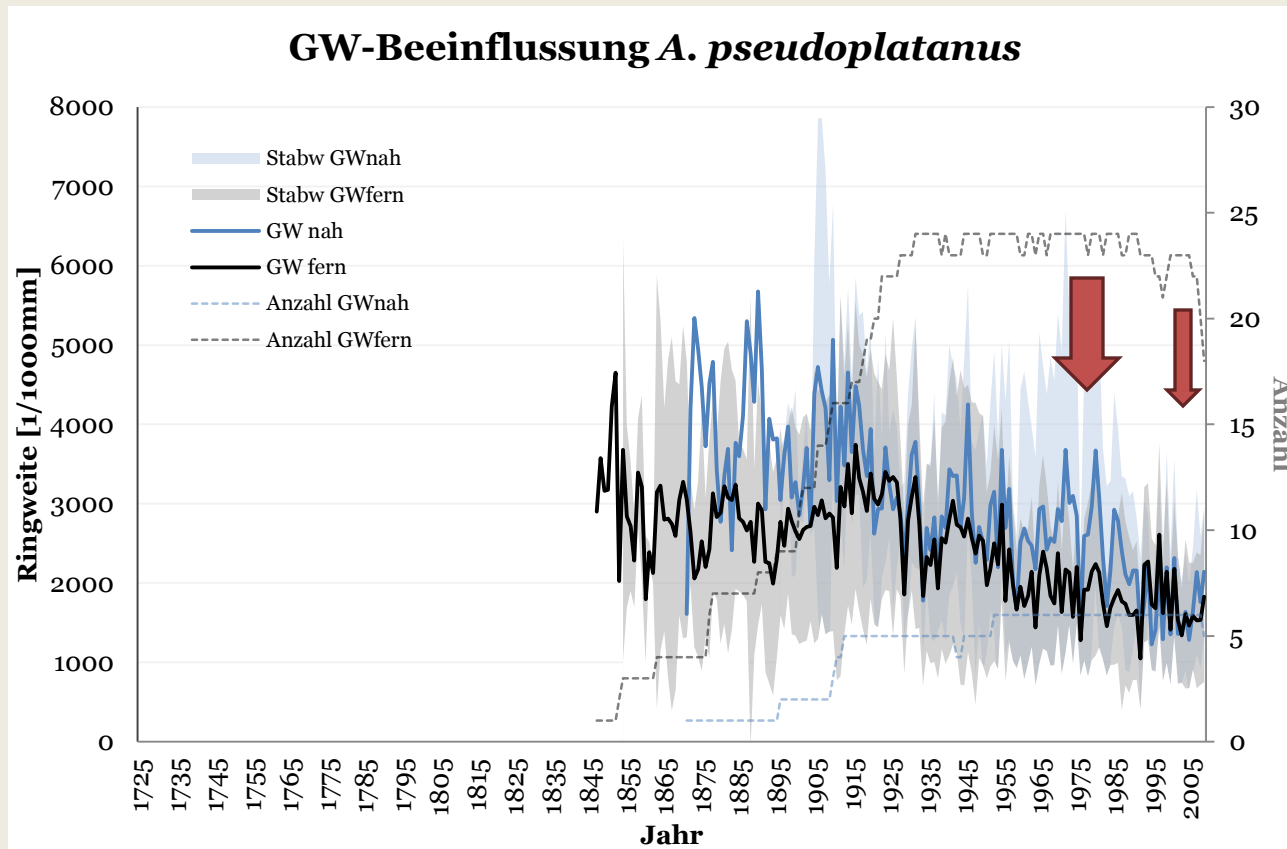
- Stieleiche zeigt keine Reaktion auf Grundwasseranstieg
- geringeres Wachstum in Grundwassernähe
 - großer Anteil mit Stammfäule – anfälliger für Parasitenbefall?

Grundwassereinfluss



- Nähe zum Grundwasser beeinflusst Eschenwachstum kaum
- grundwassernahe Eschen zeigen Einbruch nach 1990

Grundwassereinfluss

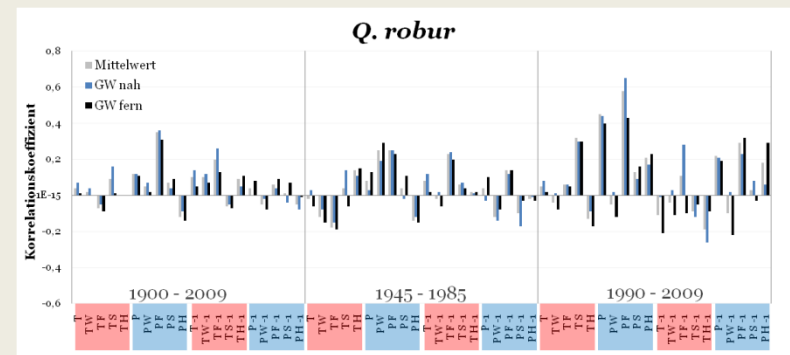


- Grundwassernähe fördert Wachstum bei vor 1990
- reduziertes Wachstum nach 1990 aufgrund Staunässe im Wurzelbereich

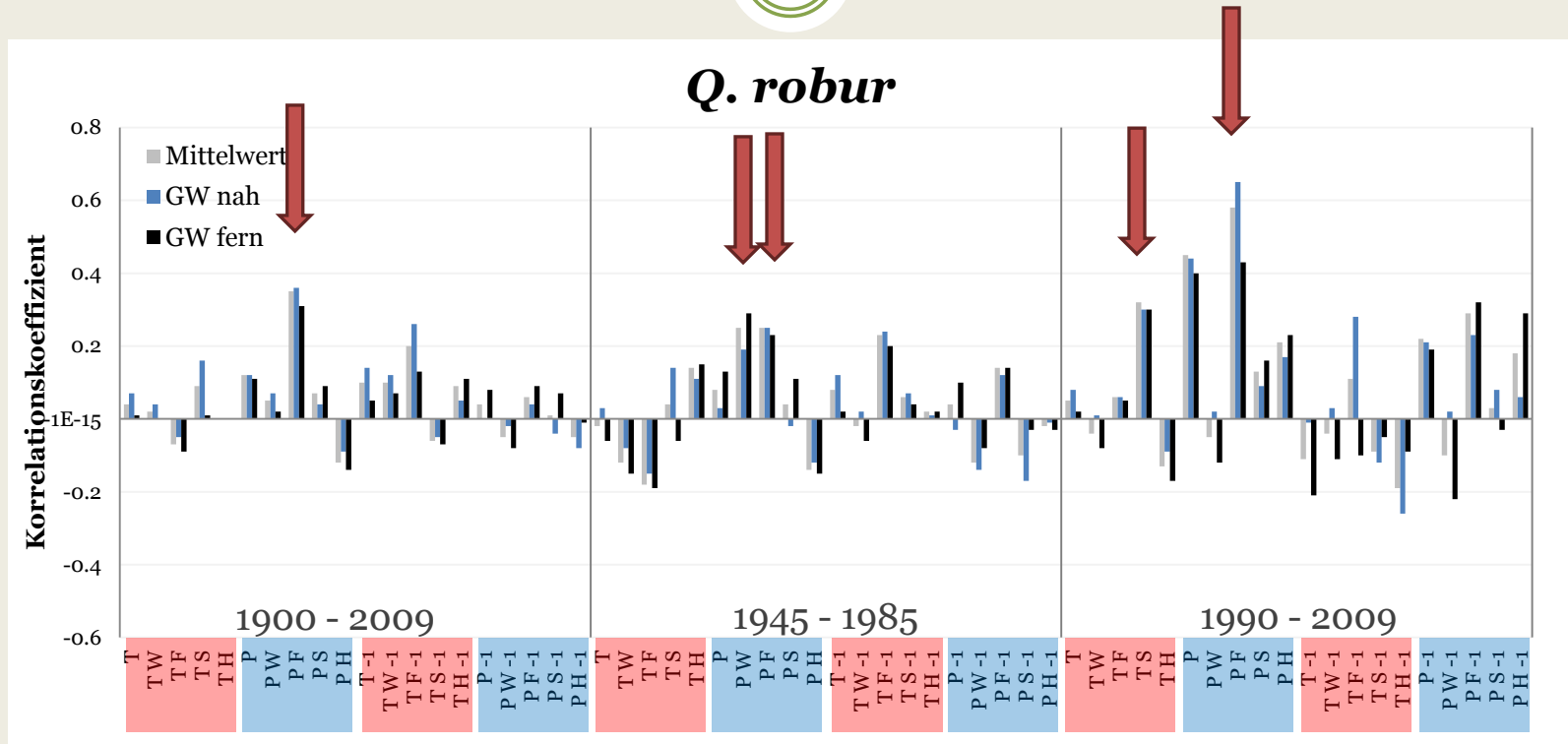
Klimasensitivität



- Berechnung von Indices aus den Rohdaten (Ringweiten)
 - Vernachlässigung langfristiger Einflüsse
 - Klima zeigt nur kurzfristige Einflüsse
- Berechnung der Korrelation von Baumwachstum und Klimaparametern
- Darstellung in Balkendiagrammen (siehe folgende Folien):
 - 3 Gruppen – Mittelwert aus allen, GW nah, GW fern
 - Klimaparameter für 3 Phasen: 1900-2009, 1945-1985, 1990-2009
 - ✦ Temperatur (rot hinterlegt)
 - T: gesamtes Jahr, T_W: Winter, T_F: Frühling, T_S: Sommer, T_H: Herbst
 - ✦ Niederschlag (blau hinterlegt)
 - P: gesamtes Jahr, P_W: Winter, P_F: Frühling, P_S: Sommer, P_H: Herbst
 - ✦ jeweils für aktuelles und vorangegangenes Jahr (-1)

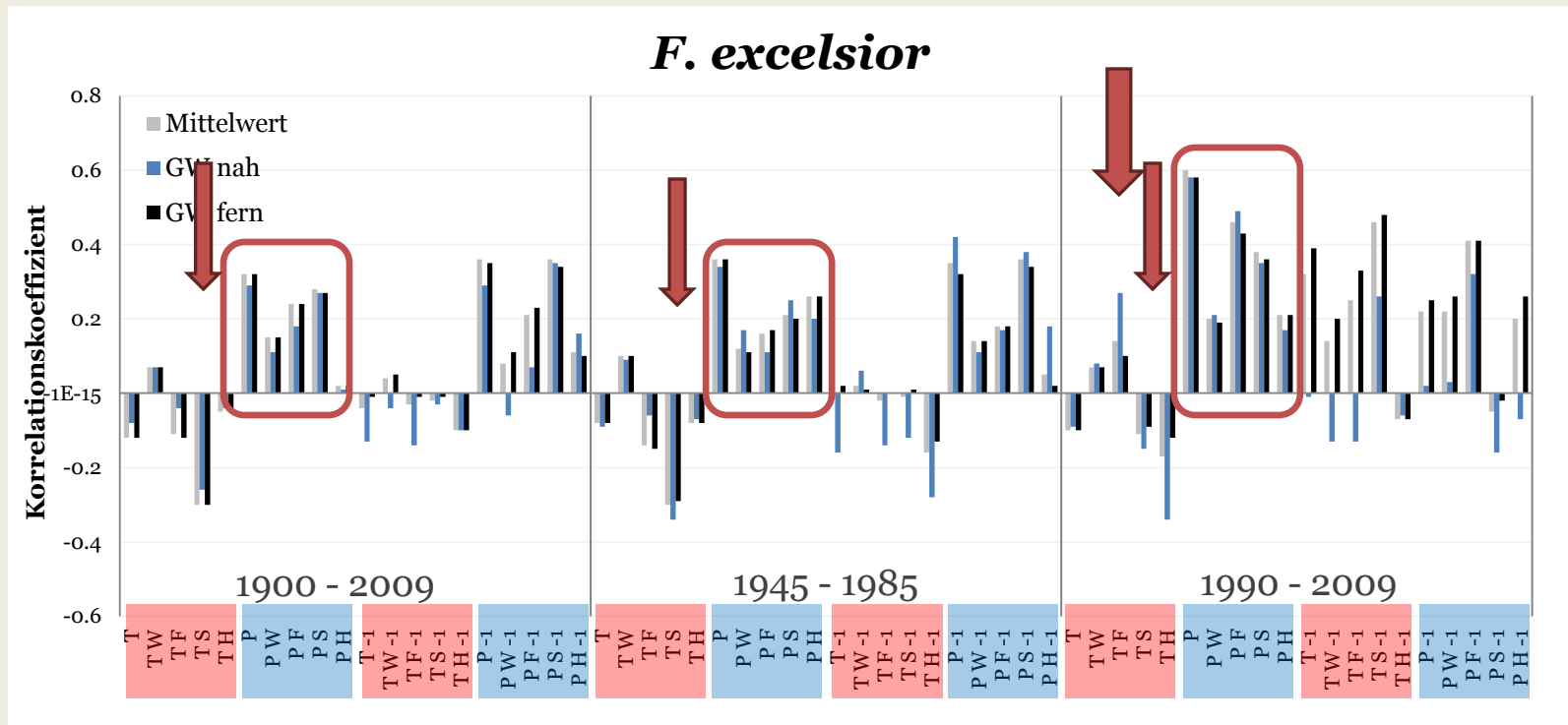


Klimasensitivität



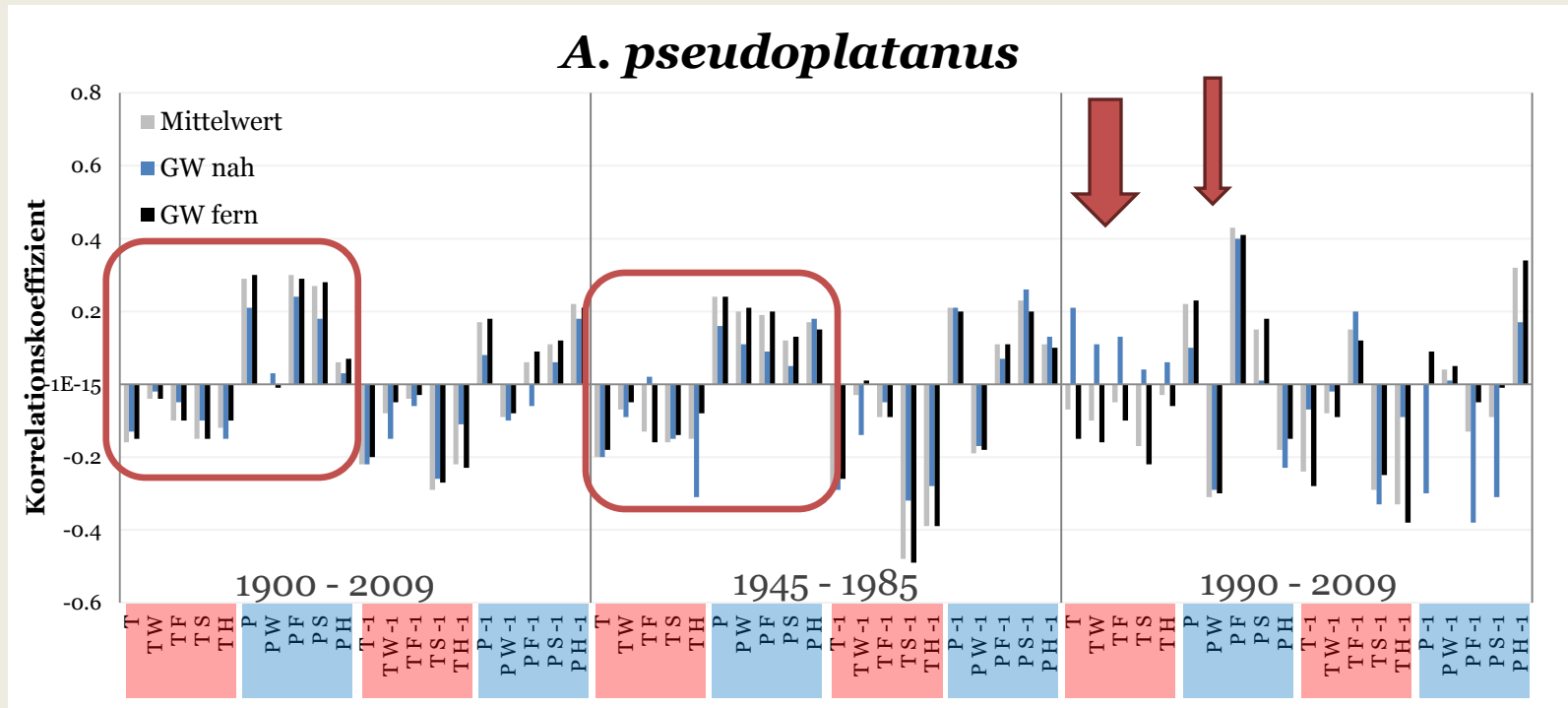
- ringporige Stieleiche zeigt Abhängigkeit von Frühjahrsniederschlägen
 - vor Austrieb Bildung großporigen Frühholzes
 - Winterembolien bei ausreichend Wasser besser zu reparieren
- nach GW-Anstieg können warme Sommer zur Holzproduktion genutzt werden

Klimasensitivität



- stark transpirierende Esche bevorzugt kühle, feuchte Sommer
- nach 1990 können hohe Sommertemperaturen von GWnahe Eschen auch in Zuwächse umgesetzt werden

Klimasensitivität



- Bergahorn bevorzugt kühles, feuchtes Klima
- in Grundwassernähe geringere Klimakorrelation
- nach 1990 können hohe Sommertemperaturen von GWnahe Bergahornen auch in Zuwächse umgesetzt werden

Fazit



- schattentolerante Arten wie Ahorn und Esche haben Vorteil bei Verjüngung, etablierte Eichen überleben schnellwüchsigeren Arten
- Grundwasserschwankungen
 - kein Einfluss auf staunäsetolerante Stieleiche
 - nach 1990 vermindertes Wachstum von Bergahorn und grundwassernahen Eschen
- Klimasensitivität
 - Frühjahrsniederschläge wichtig für Stieleiche
 - heiße, trockene Sommer verringern Eschenwachstum
 - Bergahorn bevorzugt kühles, feuchtes Klima; nach 1990 in Grundwassernähe Stress bei hohen Niederschlagsraten
 - nach Wiedervernässung können hohe Temperaturen in Frühjahr bzw. Sommer bei allen 3 Arten in Holzzuwachs umgesetzt werden
- Klimaerwärmung kann bei erhöhtem Grundwasserspiegel vorteilhaft für Holzproduktion sein

Ausblick



- weitere Untersuchungen des Einflusses von Grundwasserschwankungen notwendig
 - gezielte Baumauswahl
 - alle Altersklassen, auch Jungwuchs – Alterstrend!
 - Zusammenhang Höhen- und Dickenwachstum
 - Baumscheiben unterstützen Datierung bei unregelmäßig wachsenden Baumarten (z.B. Hainbuche)