

Ringen um Wasser: Chance oder Risiko ?

Konkurrenz zwischen Buche und Fichte im Klimawandel



R. Matyssek

M. Goisser
K-H Häberle
T.E.E Grams

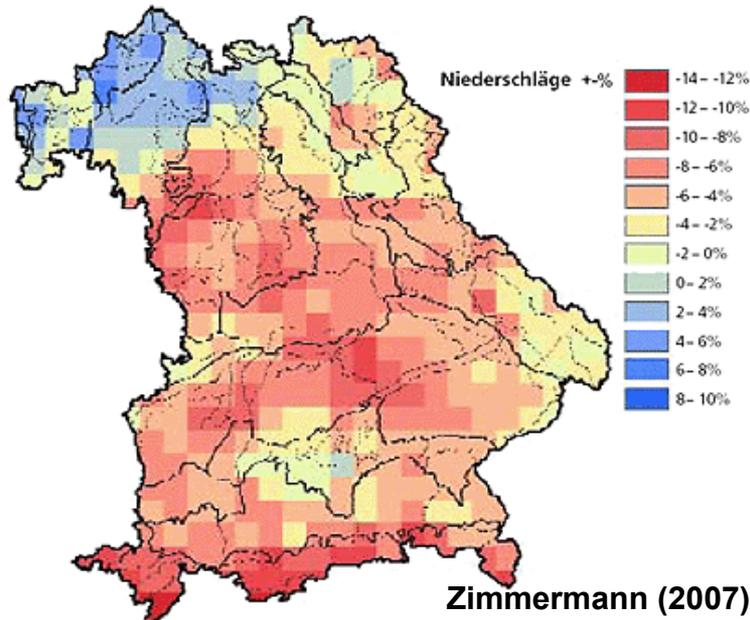
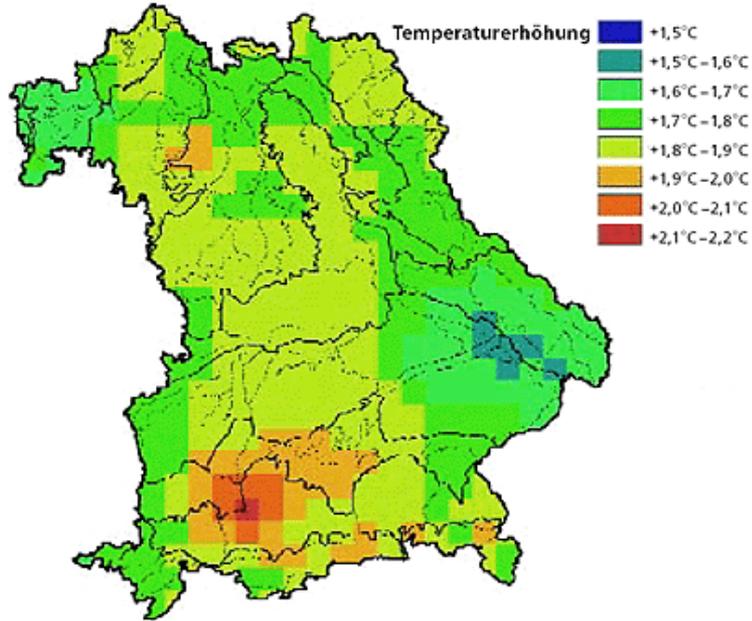
Lehrstuhl für
Ökophysiologie
der Pflanzen

TU MÜNCHEN

FREISING,
WEIHENSTEPHAN

Motivation ... Klimawandel

Jahresänderungen



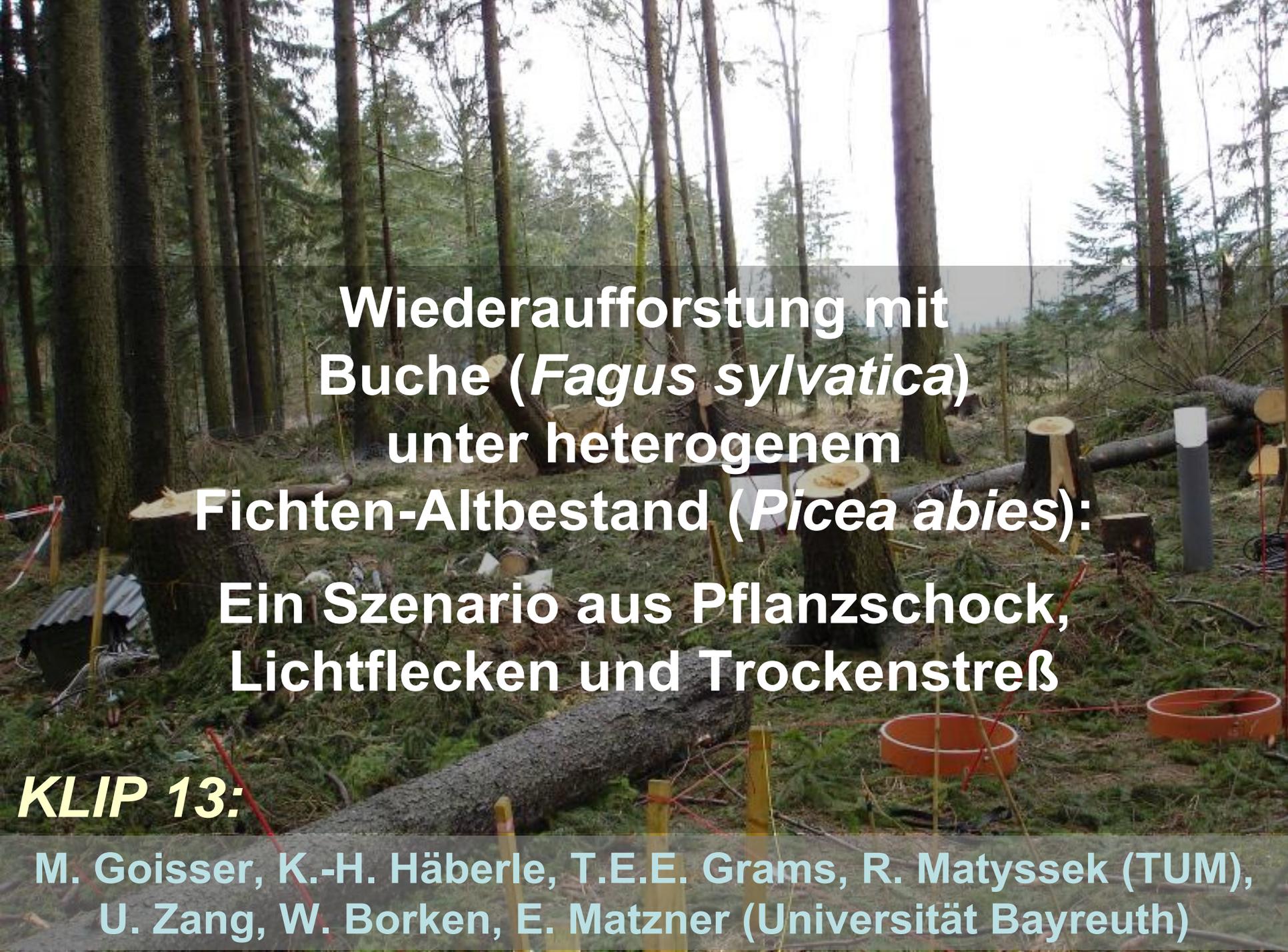
Zimmermann (2007)

Winterstürme & Windbruch



Fichtelgebirge, Waldstein, 2007

Δ Temperatur (°C)
Δ Niederschlag (%)



**Wiederaufforstung mit
Buche (*Fagus sylvatica*)
unter heterogenem
Fichten-Altbestand (*Picea abies*):
Ein Szenario aus Pflanzschock,
Lichtflecken und Trockenstreiß**

KLIP 13:

M. Goisser, K.-H. Häberle, T.E.E. Grams, R. Matyssek (TUM),
U. Zang, W. Borken, E. Matzner (Universität Bayreuth)

Fichtelgebirge / Waldstein
765 m ü.N.N.



Risiko durch Beschattung & Trockenheit nach Pflanzgartenbedingungen ?

Fagus sylvatica

3-dimensionale Graphik zeigte unveröffentlichte Daten mit folgender Aussage:

- Kontinuierliche Erholung des Dickenwachstums der Jungbuchen vom Pflanzschock über drei Jahre hinweg;
- Erholung findet insbesondere bei Beschattung und hoher Trockenstreß-Dosis statt.
- Hohe Lichtexponierung hilfreich bei Erholung unter Trockenstreß

**Erholung vom Pflanzschock:
Lichtexponierung hilfreich
unter Trockenstreß**

Fagus sylvatica

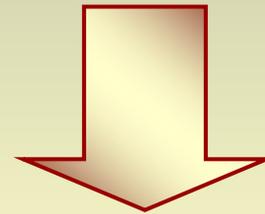
in Konkurrenz mit Altfichte

Graphik zeigte unveröffentlichte

Daten :

Aufgetragen waren
Licht- und Trockenstreß-Dosis
jeweils
über drei Jahre hinweg
als Funktion
des Konkurrenz-Index
nach
Hegyí (1974)

*Konkurrenz weniger wirksam
durch Beschattung
als durch Wasserentzug*



***Trockenstreß-Risiko
durch Nähe
zu Altfichten***

Chance mit Trockenstreß besser umzugehen ?

Fagus sylvatica

3-dimensionale Graphik zeigte unveröffentlichte Daten mit folgender Aussage:

- Kontinuierliche Erholung der Wassernutzungseffizienz der Photosynthese in Jungbuchen vom Pflanzschock über zwei Jahre hinweg
- Wassernutzungseffizienz erhöht sich sich bei zunehmendem Trockenstreß und Beschattung, vor allem aber bei hohem Lichtgenuß

**Gewöhnung an Trockenstreß
erhöht die Effizienz der Wassernutzung
während Photosynthese**



Trockenstreß in Waldbäumen, waldbauliche Relevanz:

- I. **Wiederaufforstung
nach Windwurf**
- II. Baumartenmischung



Trockenstreiß in Waldbäumen, waldbauliche Relevanz:

I. Wiederaufforstung
nach Windwurf

II. Baumartenmischung

Gefördert durch:

Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten



DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft

Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Gesundheit





Hypothese:

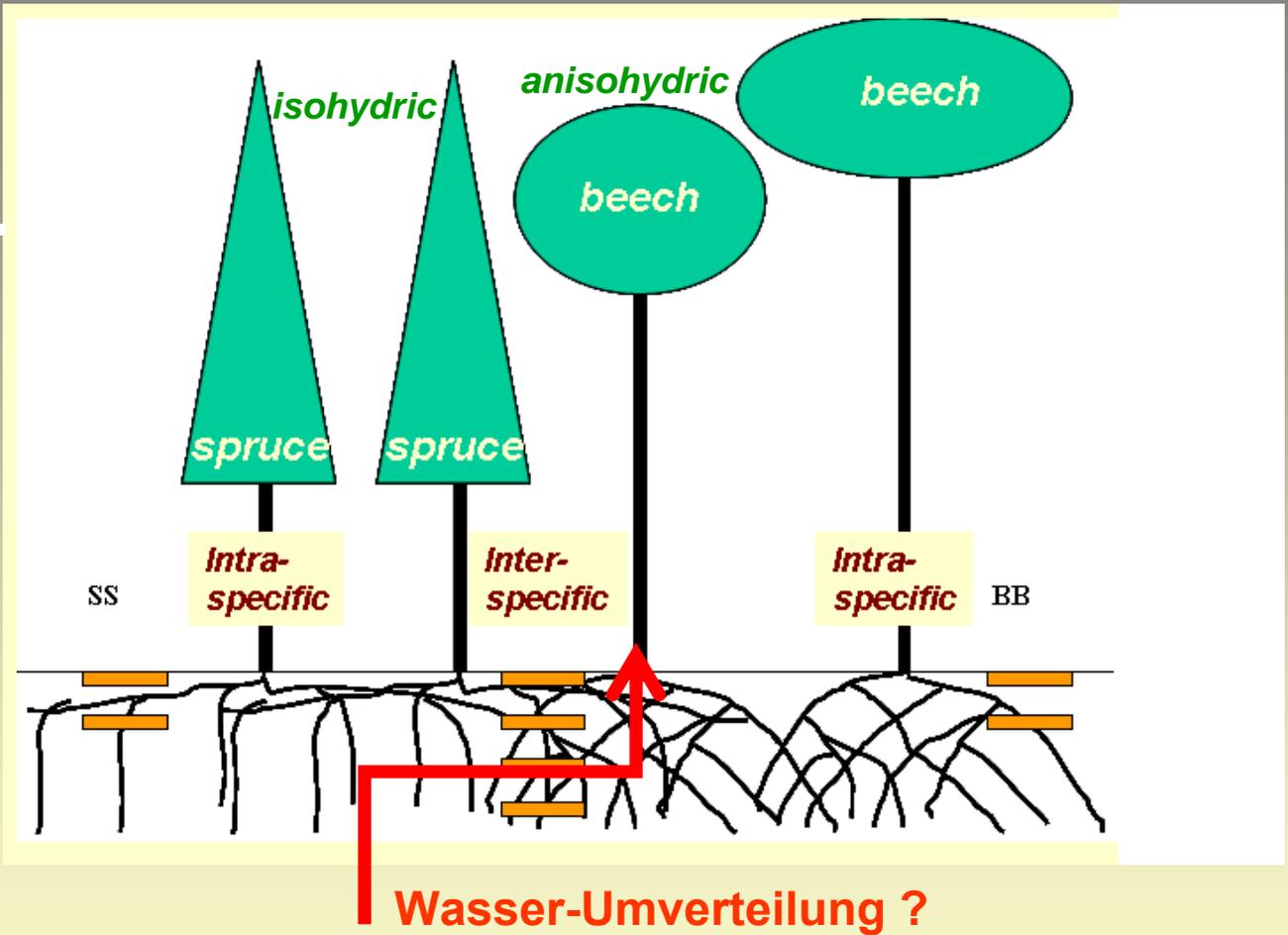
**Trockenheit limitiert den
Wasserverbrauch
von Fichte und Buche
(*Picea abies* / *Fagus sylvatica*),
zum Vorteil
der Buche.**

T. Grams, K.-H. Häberle, R. Matyssek (TUM),
T. Rötzer, H. Pretzsch (TUM) – T. Bauerle (Cornell /USA)
K. Pritsch, J.C. Munch (HelmholtzZentrum München)

Zu klären:

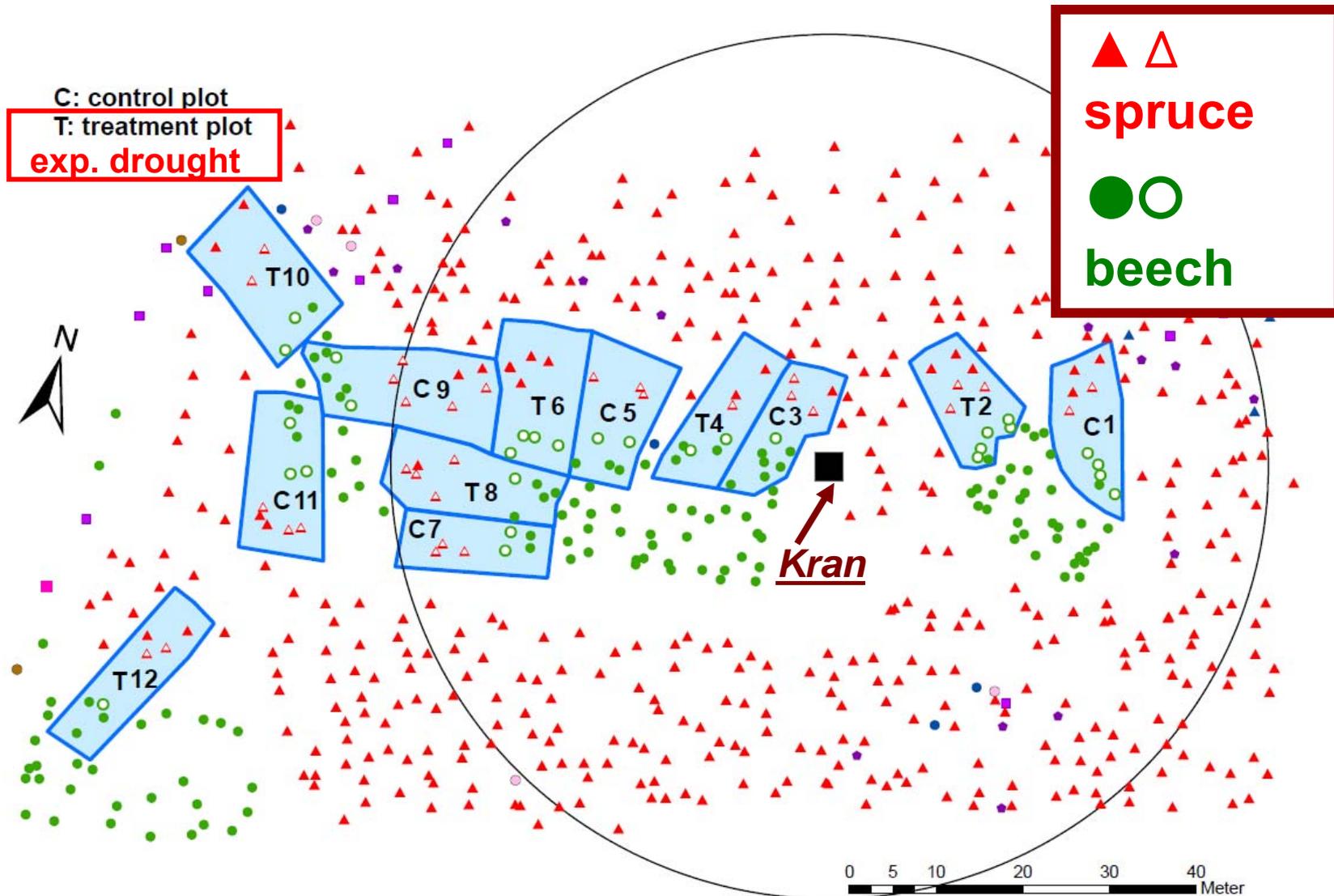
Mechanismen der Trockenstress- wirkung

***Ringen um
Wasser
als Chance
für Buche ?***

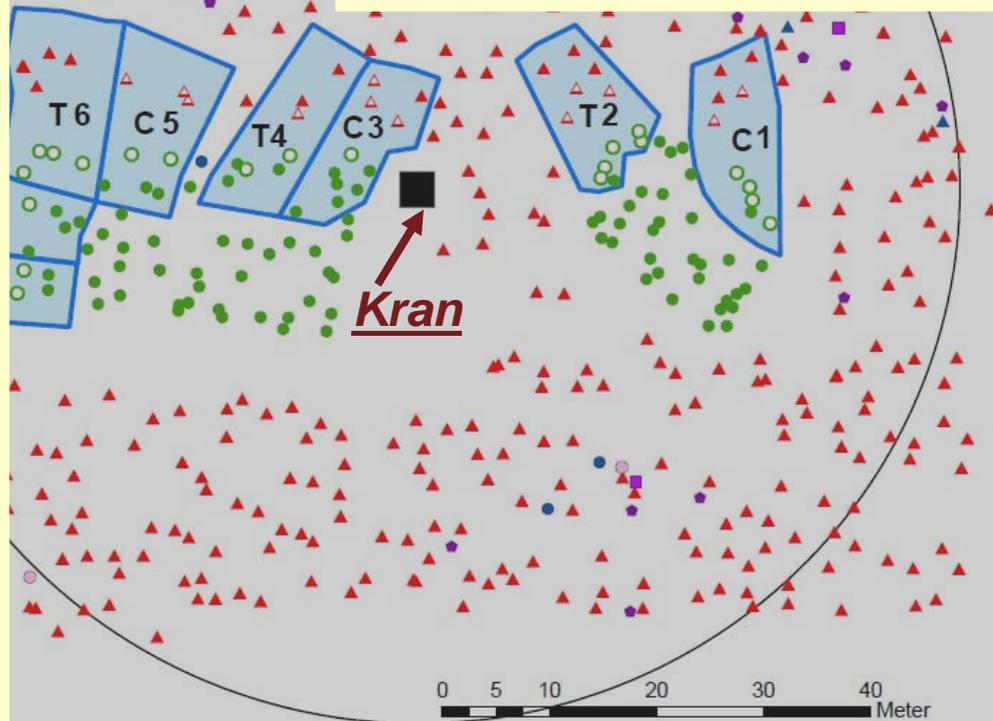
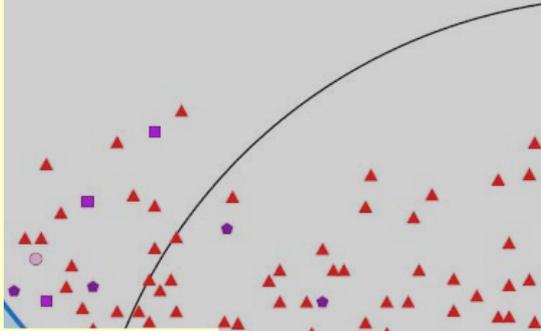


“risikofreudige” Buche vs. “konservative” Fichte ? ***Nutzen für Buche bei Wasser-Akquirierung ?***

Experimentelles Design im Kranzberger Forst



Experimentelles Design im Kranzberger Forst



Plots durch „trenching“ separiert



Kranzberg Roof Experiment = KROOF

*Regen-Ausschluß
System*



Fichten-Stomata öffnen stärker in Mischung mit Buche

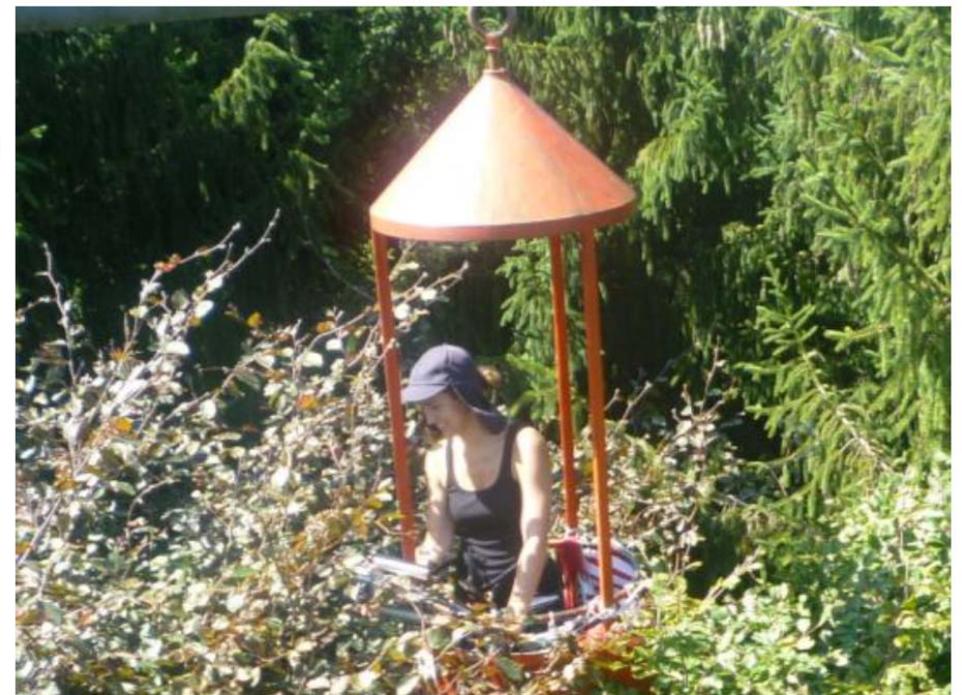
Picea abies

Graphik zeigte unveröffentlichte Daten mit folgender Aussage bei feuchten Bedingungen:

- Wenn Fichte in Mischung mit Buche
- Spaltöffnungen weiter geöffnet, und
 - N-Spiegelwerte in Nadeln niedriger
- als bei Wachstum in Monokultur.

Vorläufige Deutung:

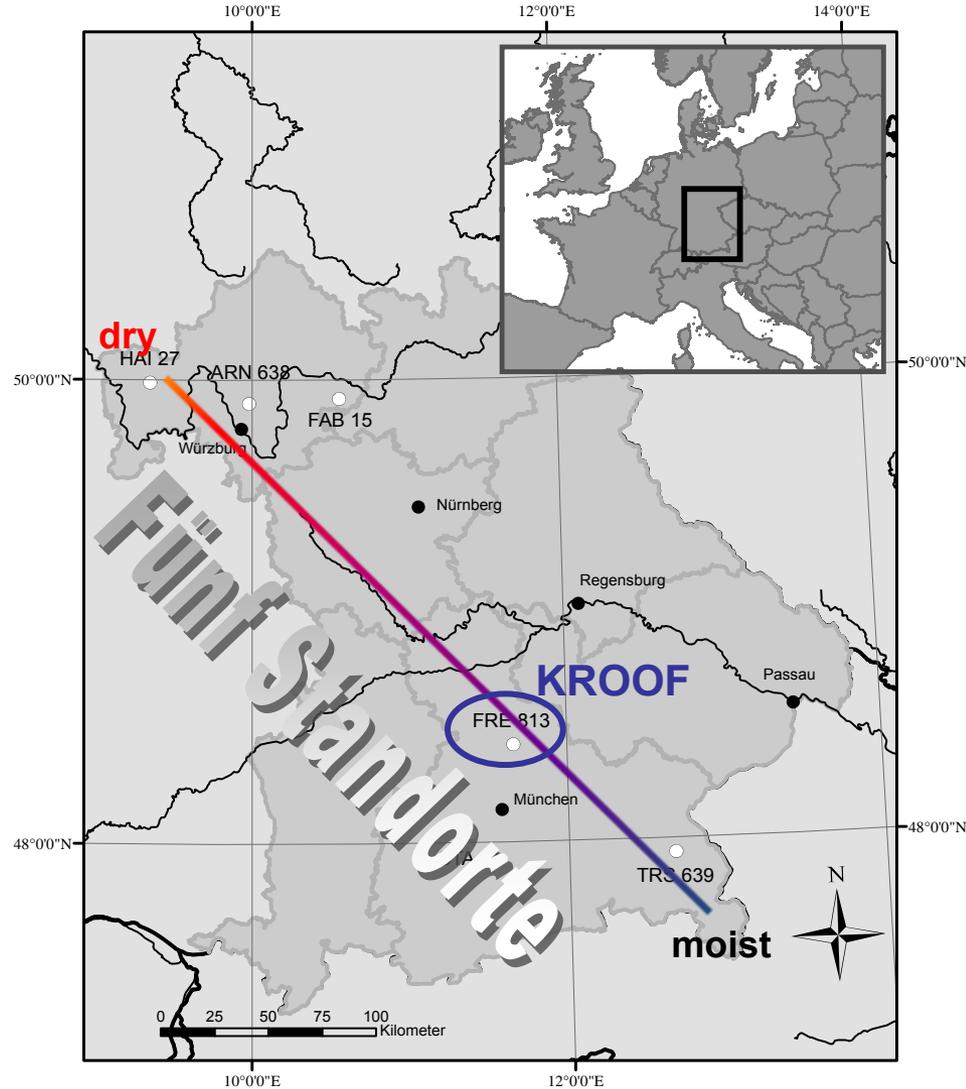
**Bei feuchten Bedingungen:
gesteigerter Wassertransport
der Fichte als Chance
zur Erhöhung der N-Aufnahme
gegenüber dem
N-Konkurrenten Buche ?**



Forschungskonzept

Integrierte
Untersuchung

- ökologischer Standortstransekt trocken → feucht
- kontrolliertes Regenausschluß-Experiment KROOF





Trockenstreß in Waldbäumen, waldbauliche Relevanz:

- I. Wiederaufforstung
nach Windwurf
- II. Baumartenmischung

*Ringen um Wasser kann
Chancen zur
Streßtoleranz bieten,
basierend auf
art- und
standortspezifischen
Mechanismen*