

# Evaluierung des Verjüngungserfolges der Sturmschadensflächen von 2007

## (Projekt WieWaKa)



Foto: U. Nagel

Abschlussveranstaltung SLZ in Göttingen am 25.11.2025

Sabine Rumpf



# Evaluierung des Verjüngungserfolges der Sturmschadensflächen von 2007

(Projekt WieWaKa)

**Förderung:**

ML Niedersachsen, [Maßnahmenpaket Stadt.Land.ZUKUNFT](#),  
Maßnahme: „Forschung zur Anpassung klimaresilienter Wälder“



**Antragsteller:**

NW-FVA

**Beteigtes Sachgebiet:**

Waldverjüngung (Abt. Waldwachstum)

**Laufzeit:**

04/2022 bis 11/2024



# Projekt WieWaKa



GESELLSCHAFTSVERTRAG  
Stadt.Land.Zukunft.

- Hintergrund und Ziel des Projektes
- Vorgehensweise
- Ergebnisse
  - Gesamtdatensatz
  - Beispielflächen
- Fazit

# Hintergrund

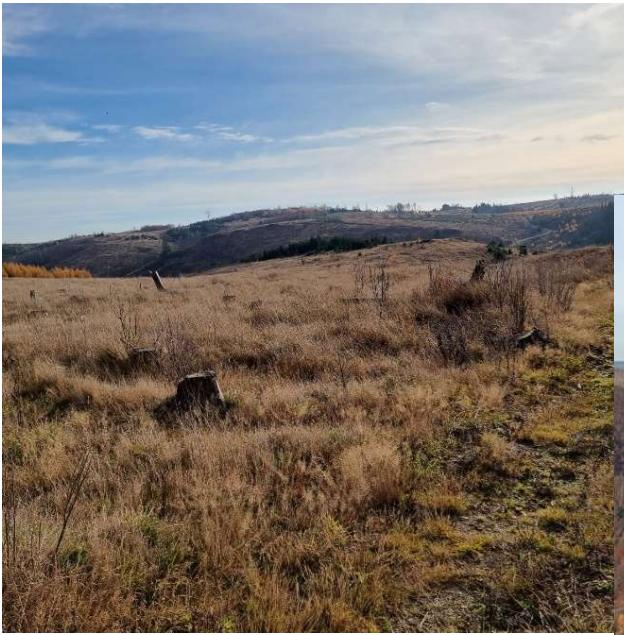


Foto: A.Noltensmeier



Foto: H. Rumpf



Foto: C. Klink

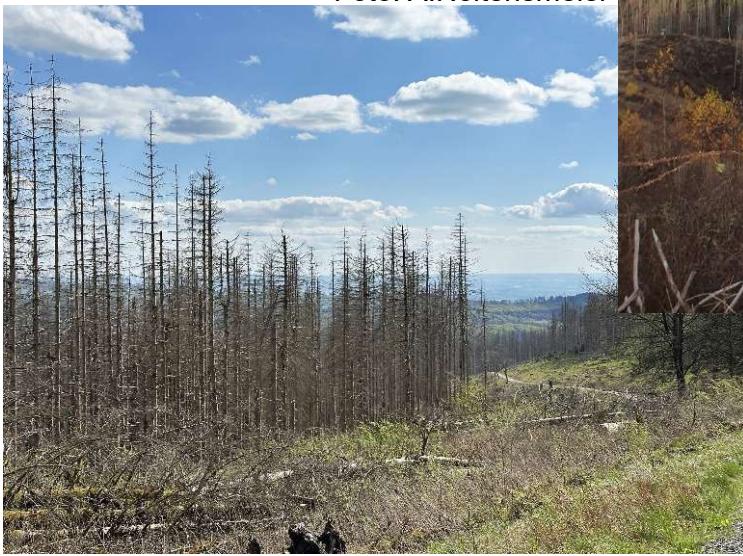


Foto: C. Klink

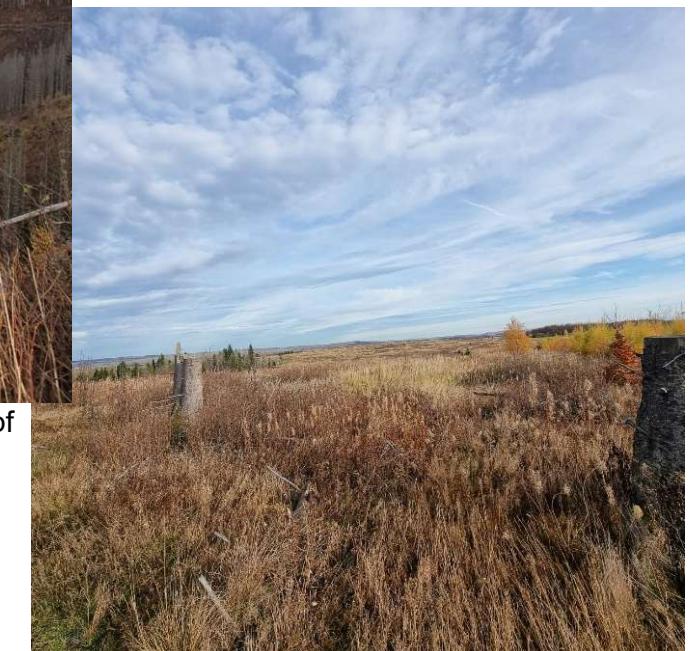
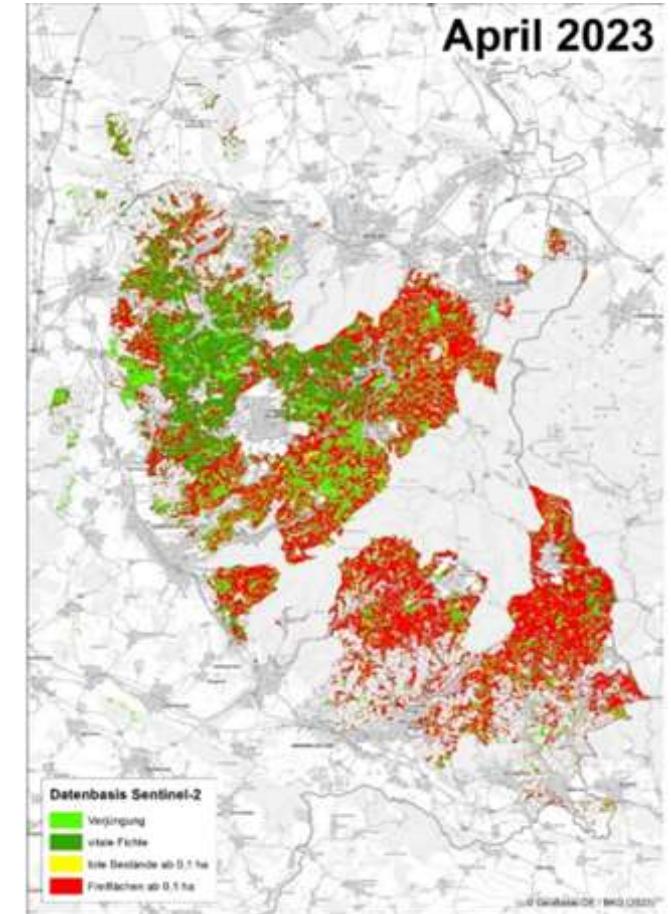
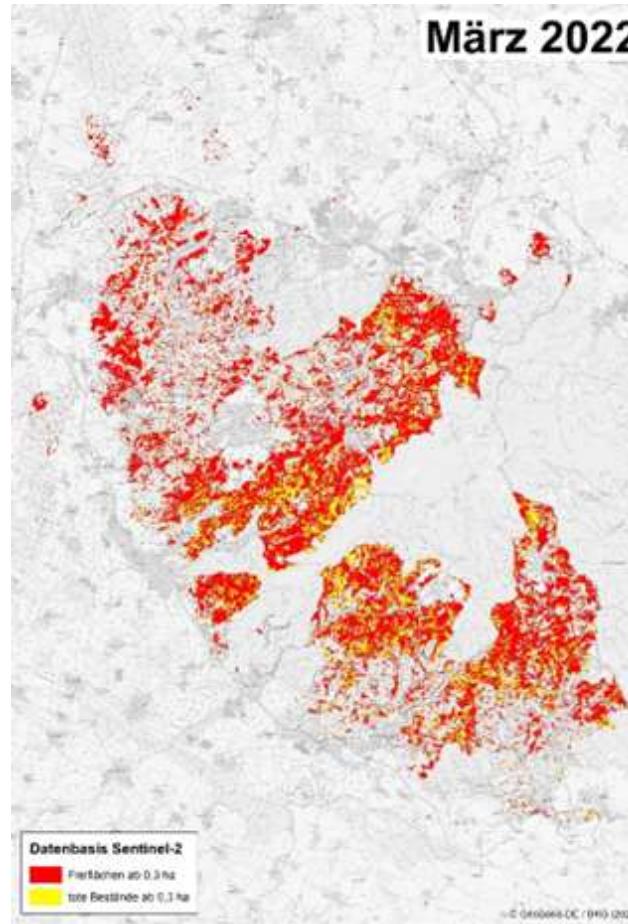
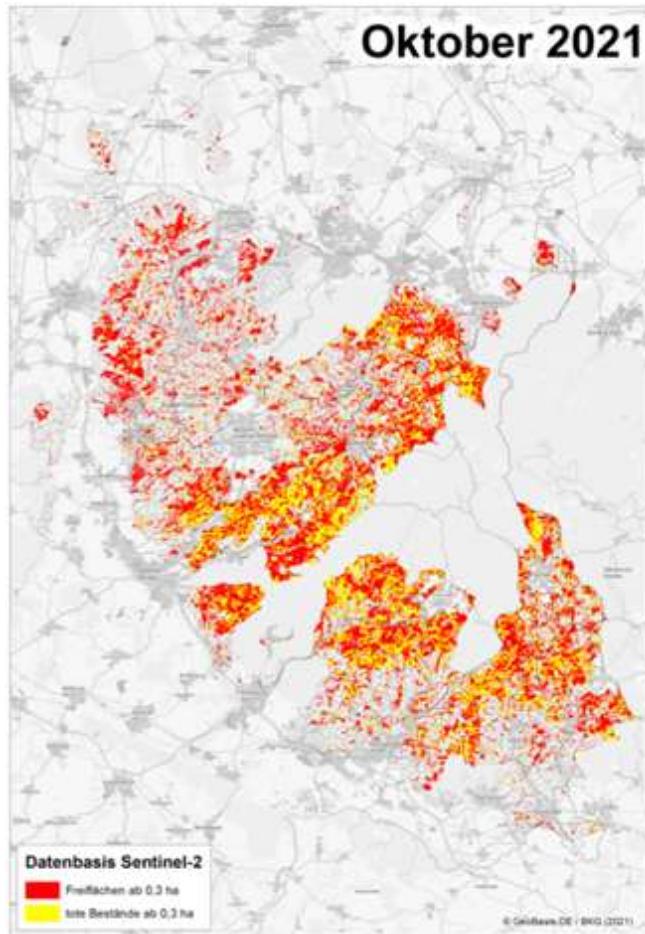


Foto: A. Noltensmeier

# Schadflächenentwicklung Harz 2021 bis 2023

auf Basis von Sentinel-2 (nur Landesforsten) Schadfläche 30.000 ha



Quelle: NFP



# Herausforderungen und Chancen bei der Wiederbewaldung

## Herausforderung

- Freiflächensituationen
  - Extreme Witterungsbedingungen
  - Entwicklung konkurrenzstarker Begleitvegetation
  - Waldschutzprobleme
- Bestandesreste
- Fehlende Vorausverjüngung in jungen abgestorbenen Beständen

**Heterogene Ausgangsbedingungen**

- Große Flächen
  - große Investitionen
  - Problem der Pflanzenverfügbarkeit

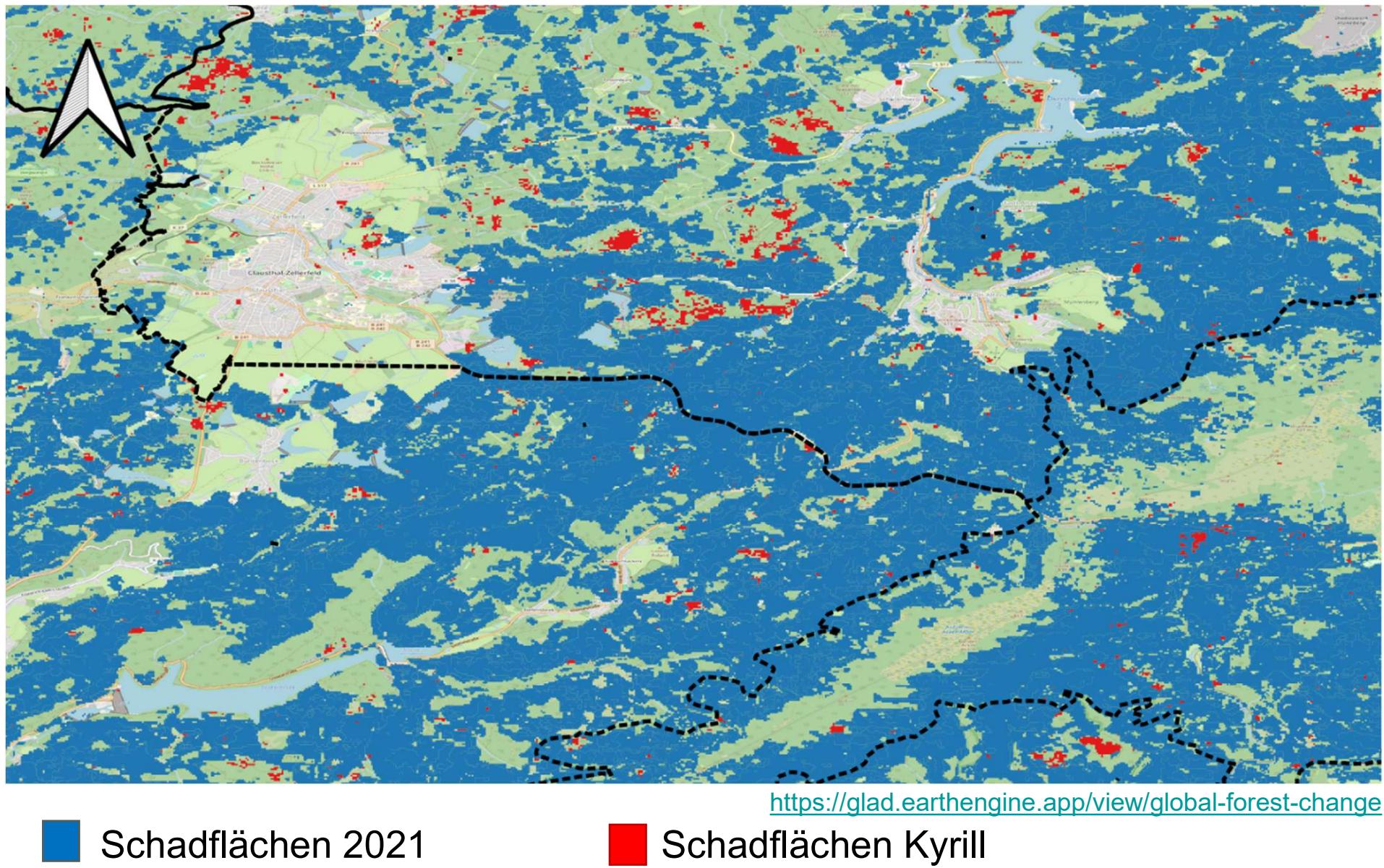
## Chancen

- Verbesserung der Struktur- und Baumartenvielfalt über die Verwendung standortsgerechter, klimaresilienter Baumarten (WET)



**Was lehrt uns Kyrill?**

# Schäden im Harz (Kyrill – Schadflächen 2021)





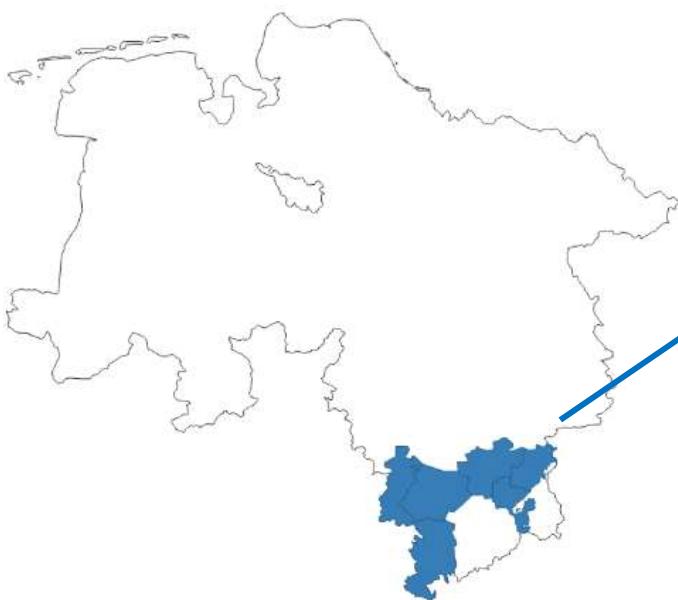
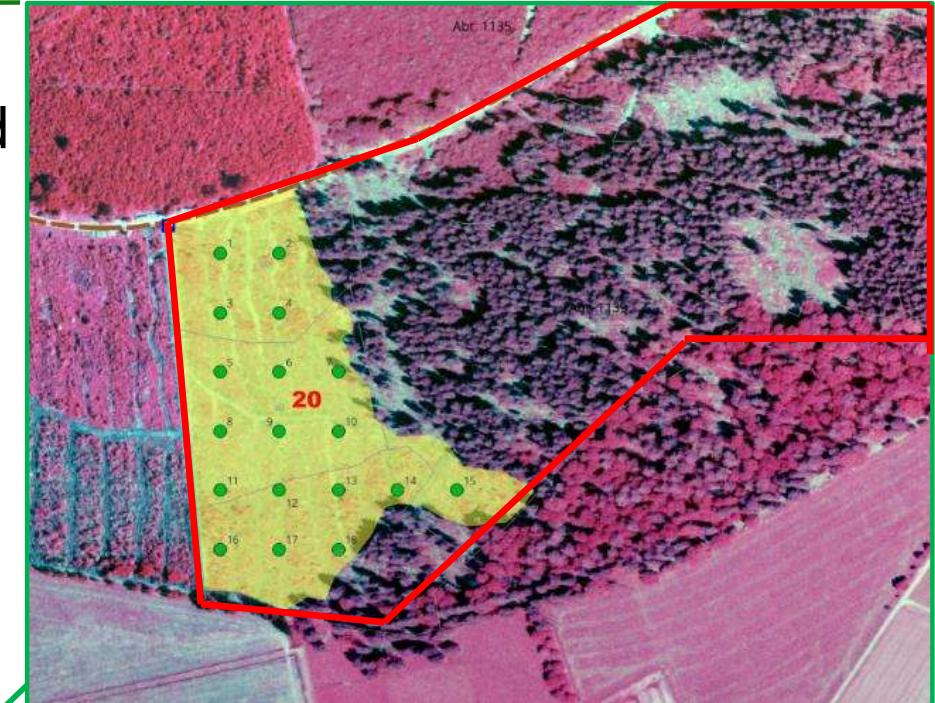
# Ziel des Projektes

---

- **systematische Untersuchung** der Wiederbewaldung nach Kyrill nach objektiven und reproduzierbaren Kriterien
  - Baumartenzusammensetzung
  - Dichten, Dimensionen, Qualität und Schäden der Baumarten
  - Ähnlichkeiten der Baumartenzusammensetzung zu Waldentwicklungstypen (WET's)
- Beschränkung der Untersuchung auf Flächen im **Harz** (FoÄ Seesen, Riefensbeek und Clausthal), **Solling** (FoÄ Dassel und Neuhaus) und im **Kaufunger Wald bzw. Bramwald** (FoA Münden)

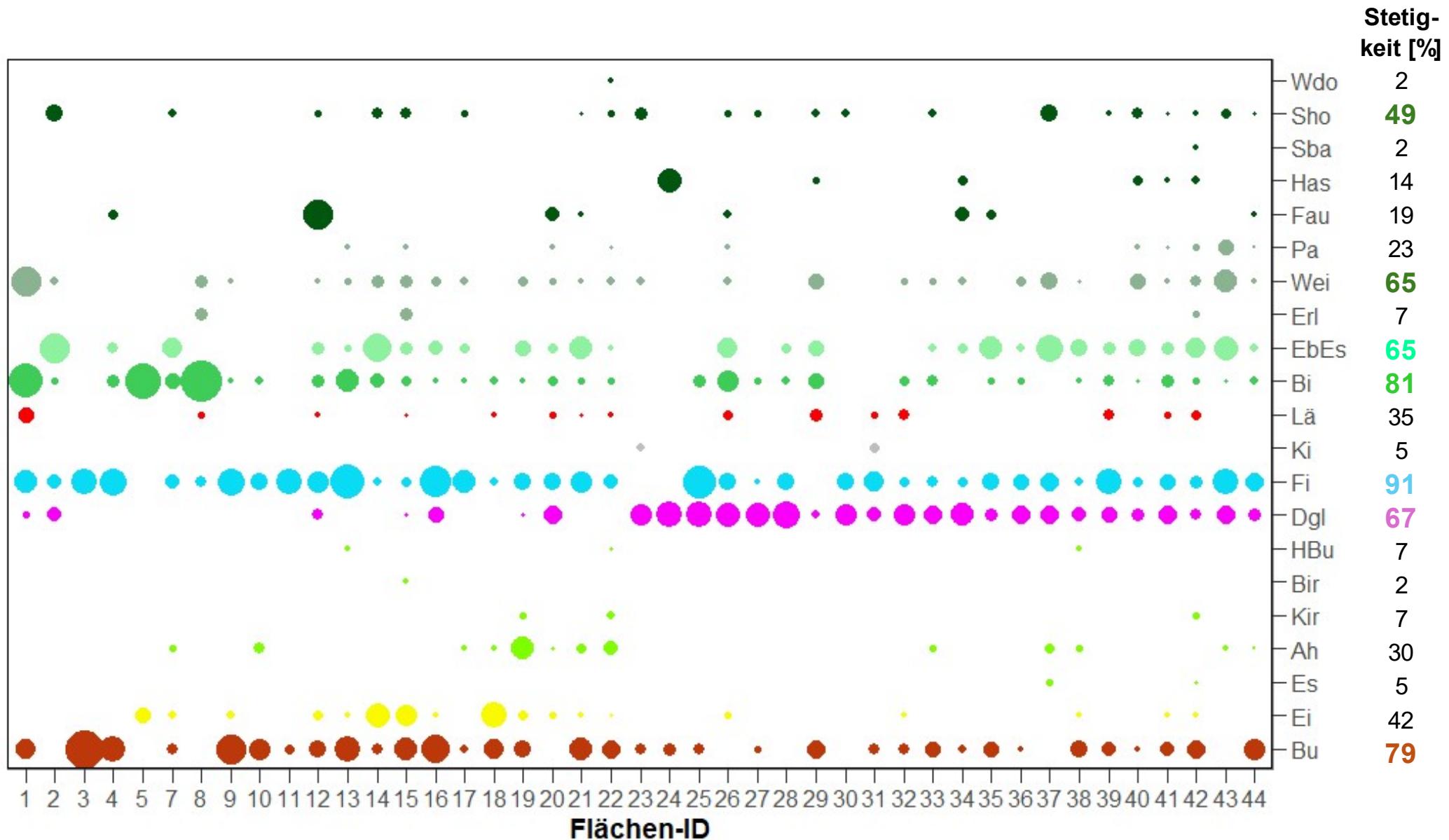
# Vorgehensweise

- Erfassung von Kyrill Schadflächen anhand von Luftbildern aus 2007
- Untersuchung einer stratifizierten Stichprobe
- Probekreisaufnahmen an Rasterpunkten
- Erfassung von Baumart, BHD, Höhe, Vitalität, Qualität und Schäden sowie Metadateninformationen am Rasterpunkt



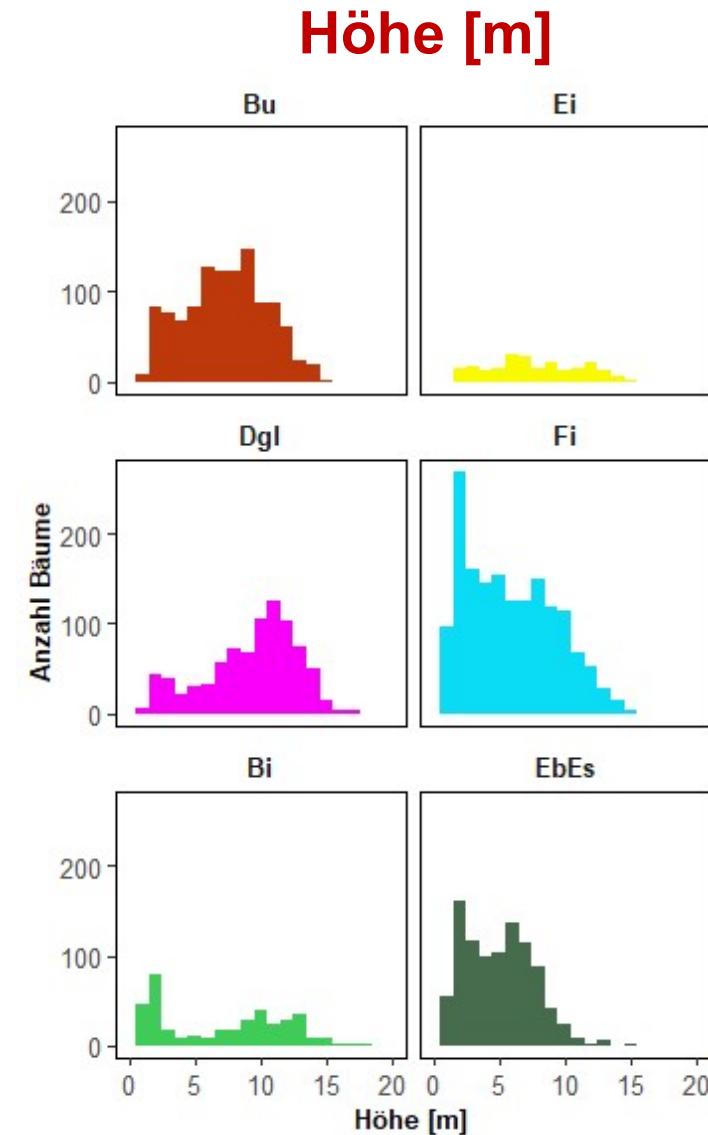
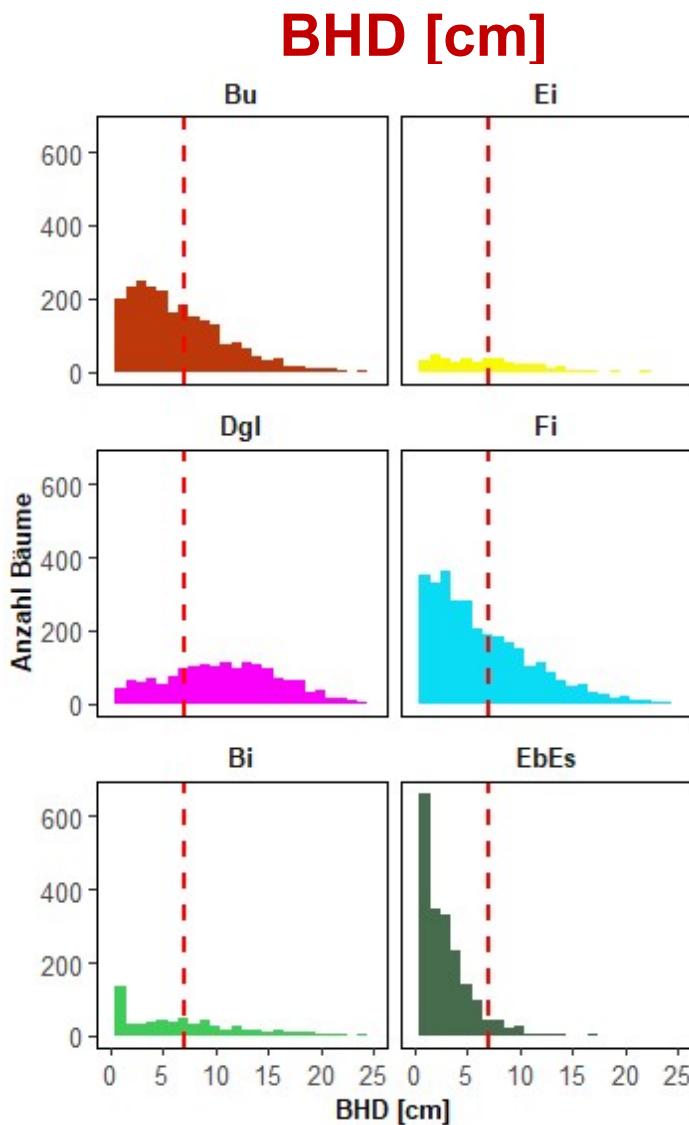
- 43 Flächen
- 307 Probekreise
- 20.000 Datensätze

# Baum- und Straucharten auf den Untersuchungsflächen



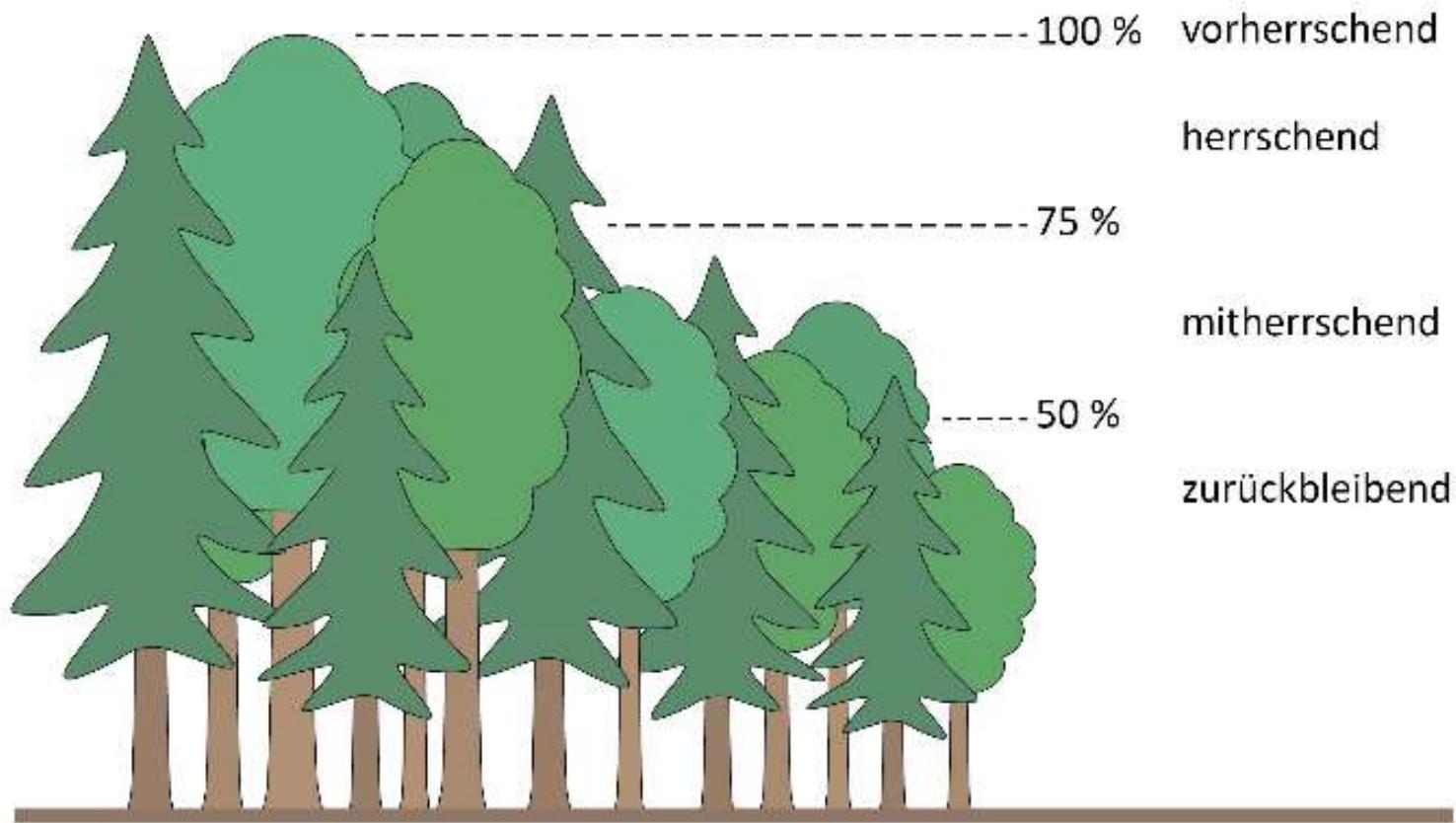
# Absolute Häufigkeitsverteilungen der Durchmesser (BHD) und Höhen der Untersuchungsbäume

Rote Linie = Derbholzgrenze (BHD $\geq$ 7 cm)

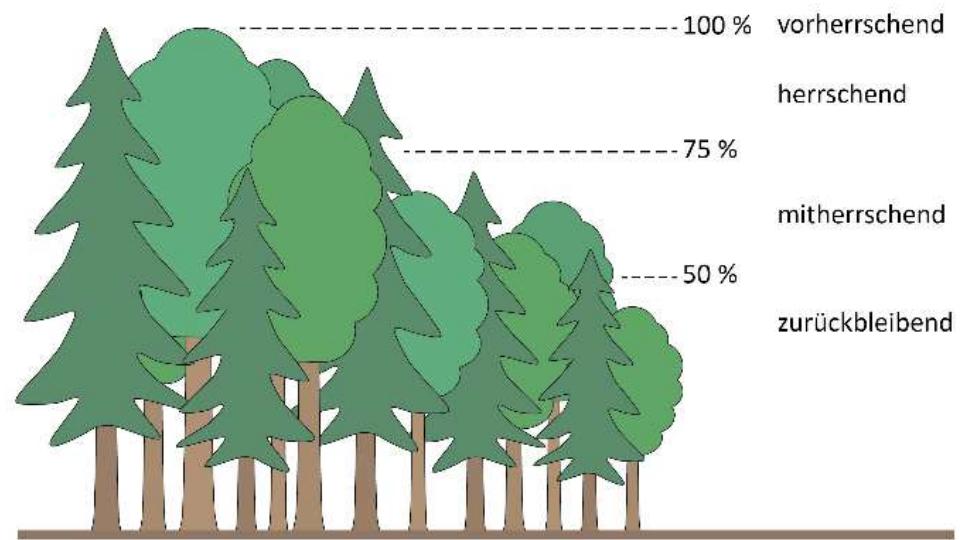
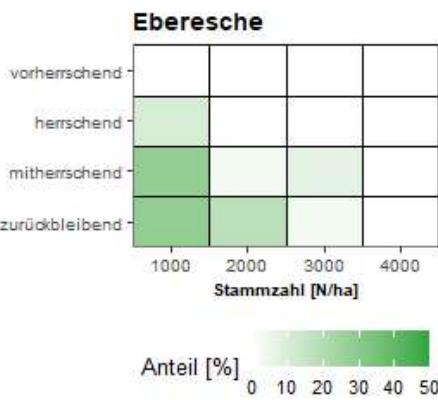
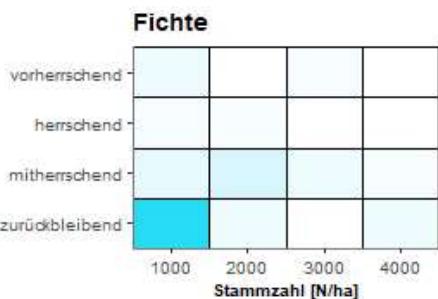
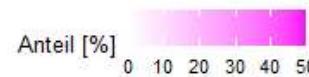
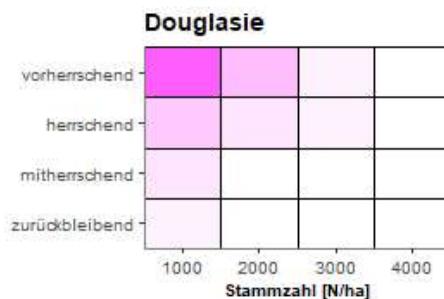
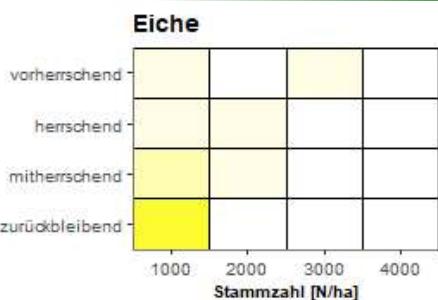
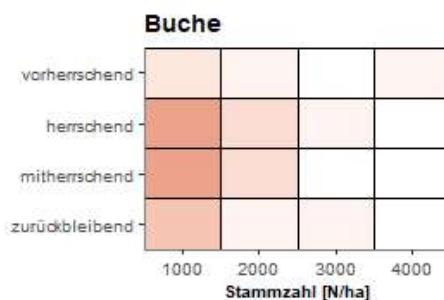


# Soziale Stellung (Höhe)

---



# Soziale Stellung (Höhe) und Stammzahl [N/ha] innerhalb der Flächen



# Qualität (Gockel 1994, verändert)

---

## Stammform

- Gerade
- Bogig
- Knickig

## Kronenform

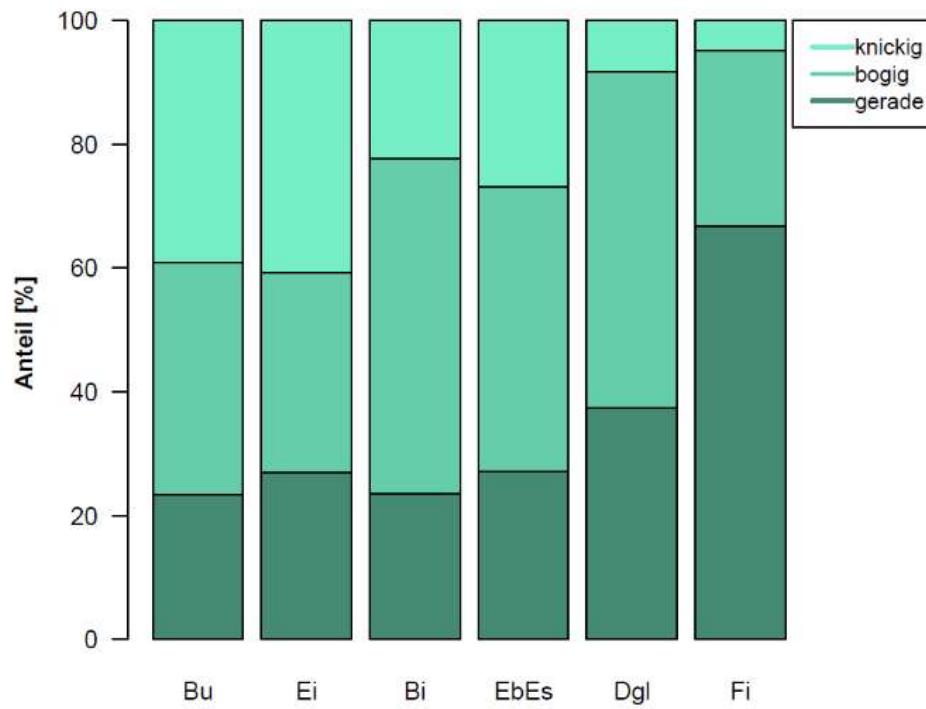
- Wipfelschäftig
- Zwieselig
- Mehrtriebig



# Qualität (Gockel 1994, verändert)

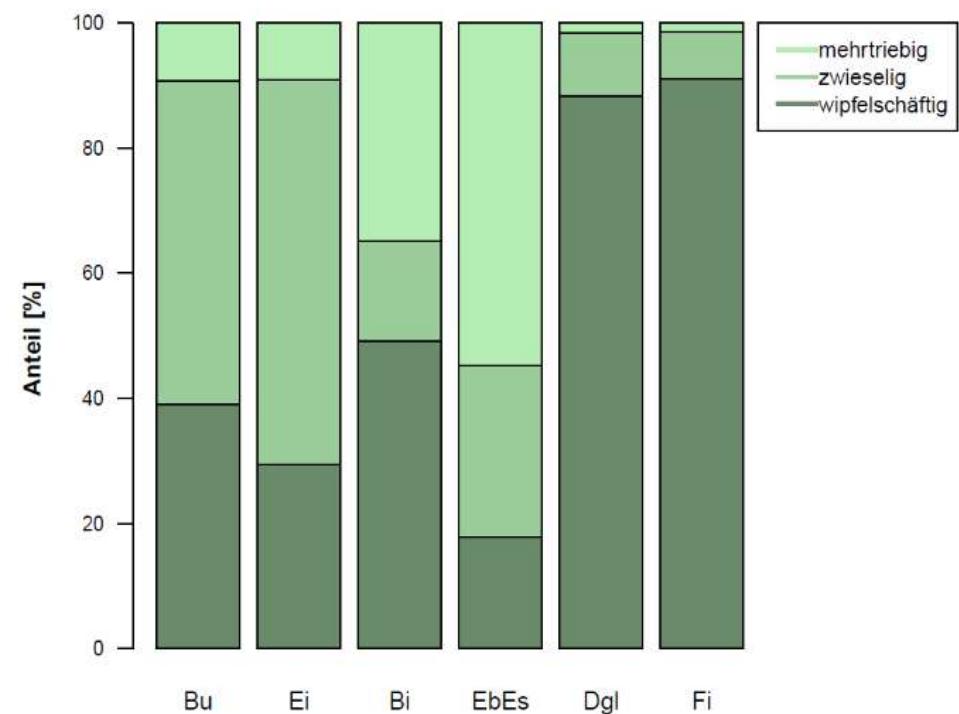
## Stammform

- Gerade
- Bogig
- Knickig



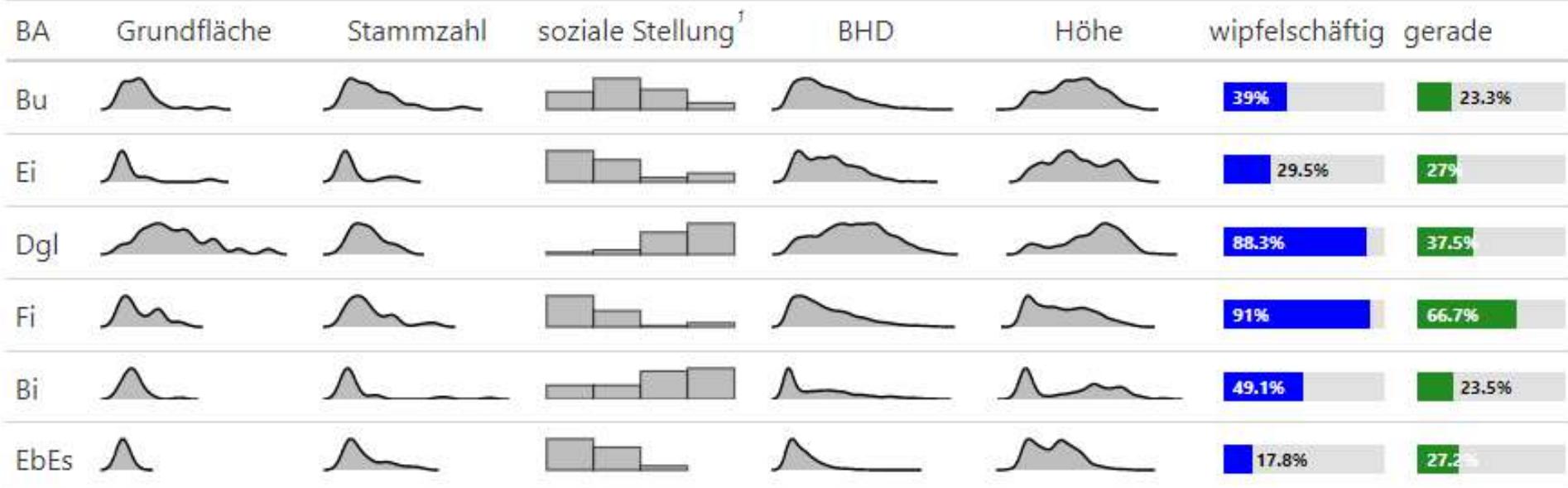
## Kronenform

- Wipfelschäftig
- Zwieselig
- Mehrtriebig





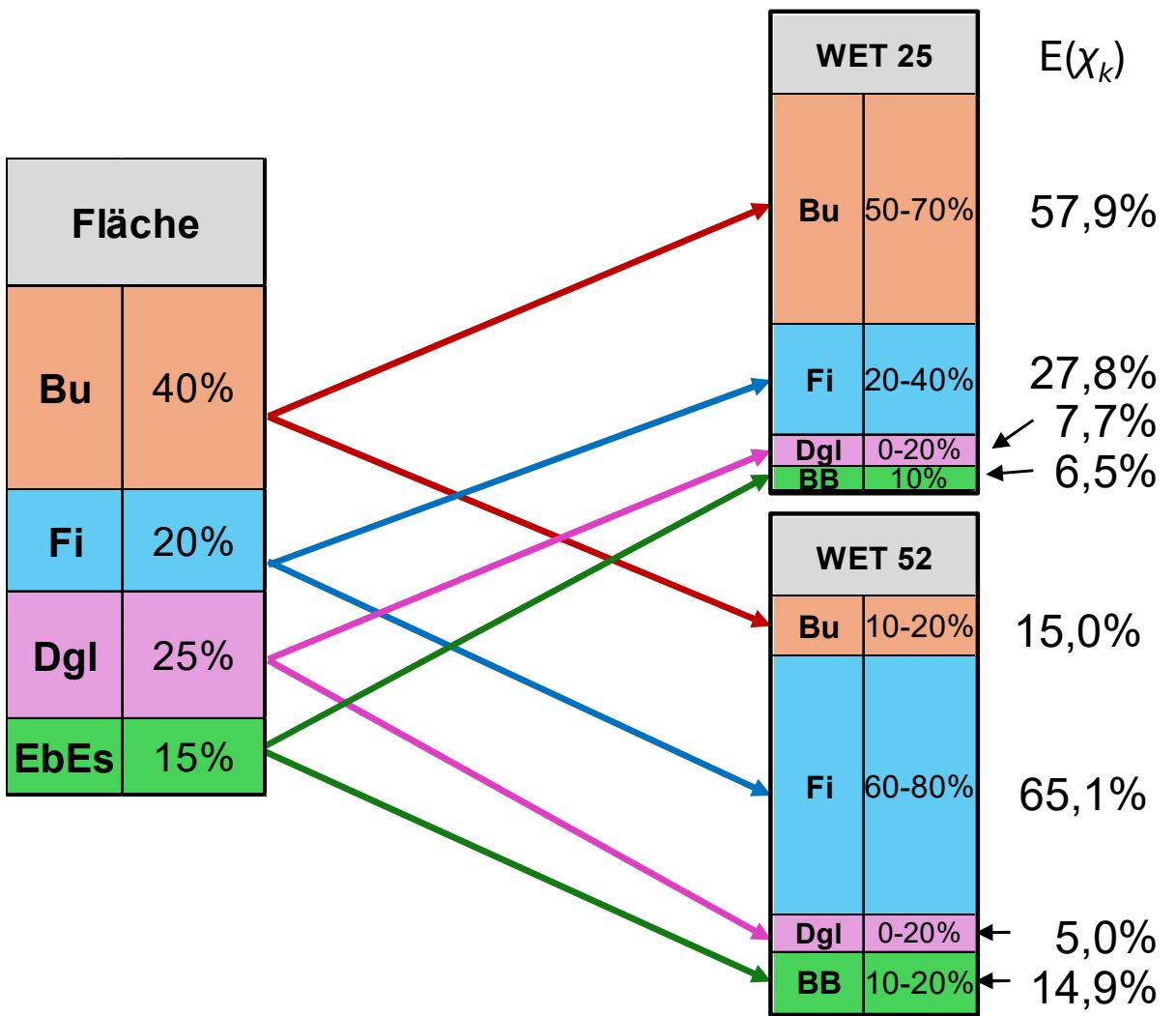
# Zusammenfassende Ergebnisse auf den untersuchten Störungsflächen



<sup>1</sup> Von links nach rechts in den Klassen: zurückbleibend, mitherrschend, herrschend und vorherrschend.



# Ähnlichkeiten der Baumartenzusammensetzung zu Waldentwicklungstypen (WET)



## Renkonen-Index

$$RI_{WET,i} = \sum_{a=1}^A \min(p_a, WET, p_{a,i})$$

74,2 %

54,9 %

$E(\chi_k)$

57,9%

27,8%

7,7%

6,5%

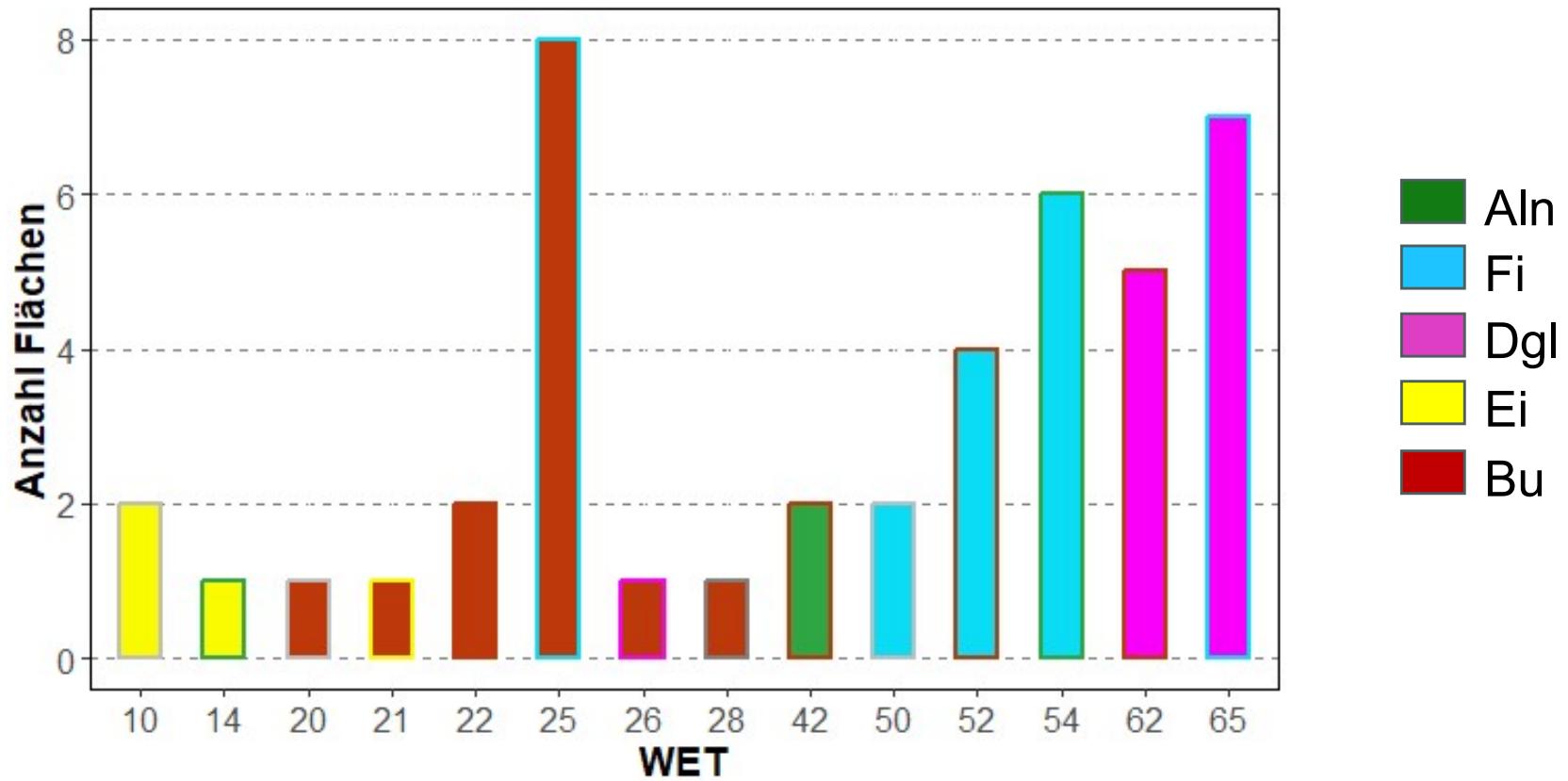
15,0%

65,1%

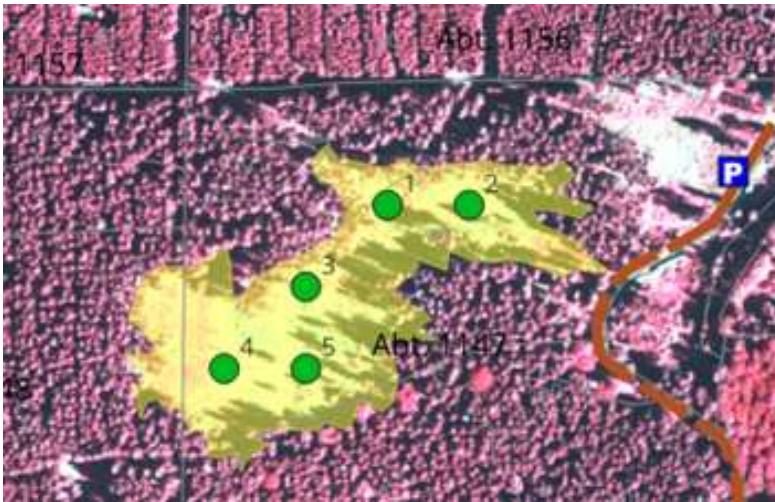
5,0%

14,9%

# WET's mit höchstem Renkonen-Index [%] auf den Untersuchungsflächen



# Störungsfläche (FI-ID 16) mit gepflanzten Buchen und Douglasien



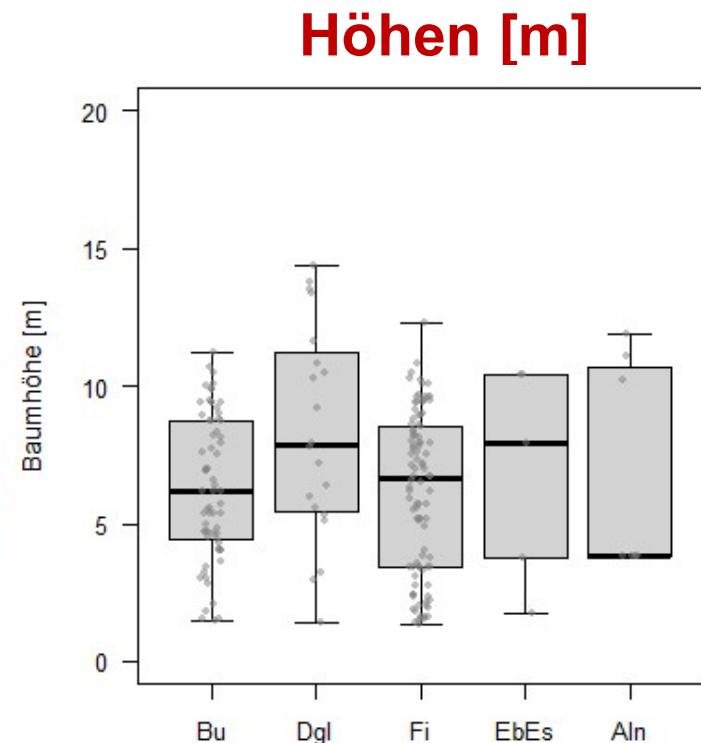
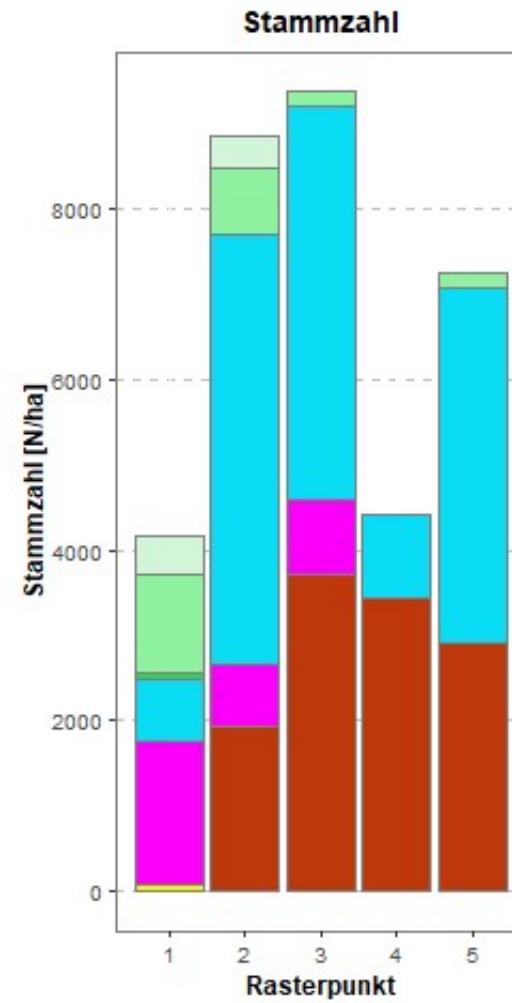
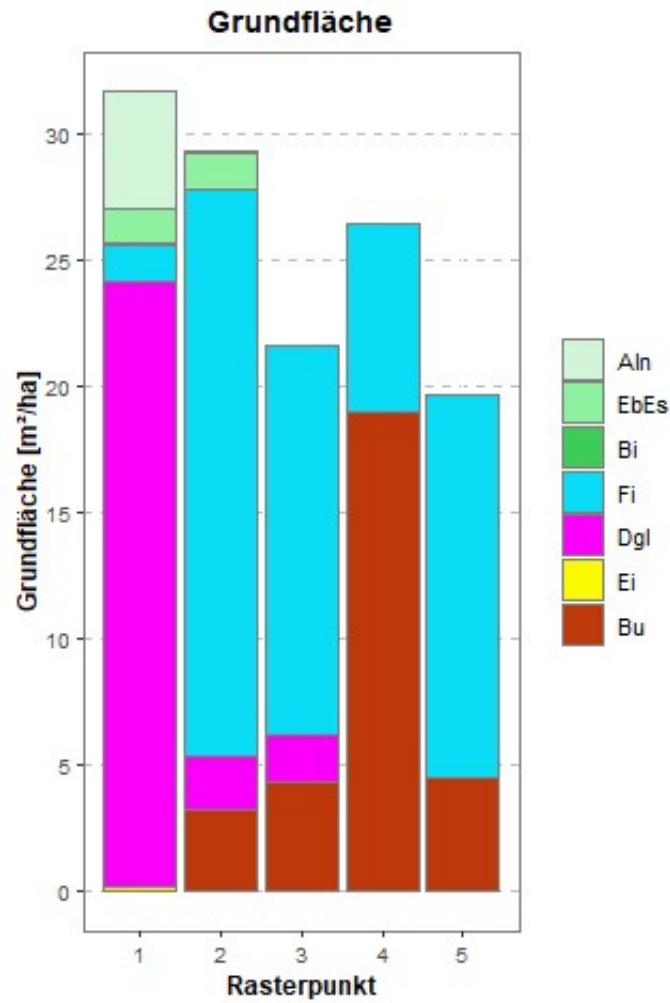
- Forstamt Dassel
  - Flächengröße der Schadfläche (2007): 2,4 ha
  - Wuchsbezirk: Unterer Solling (US)
  - Höhenlage: 350-400 m ü. NN
  - Standort: 9.4-.2.3t
- Standortwasserbilanz:** -80 mm



# Grundfläche, Stammzahl und Baumhöhen auf der Störungsfläche FI-ID 16

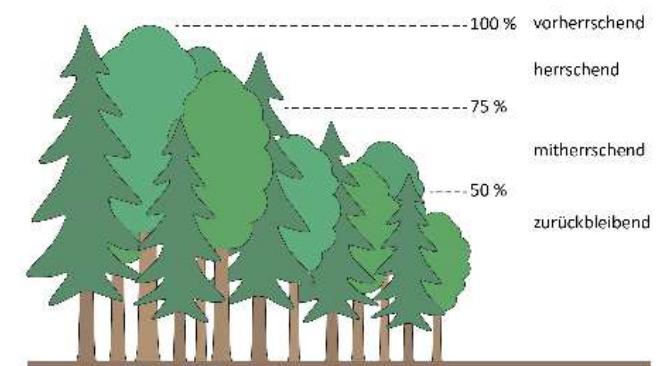
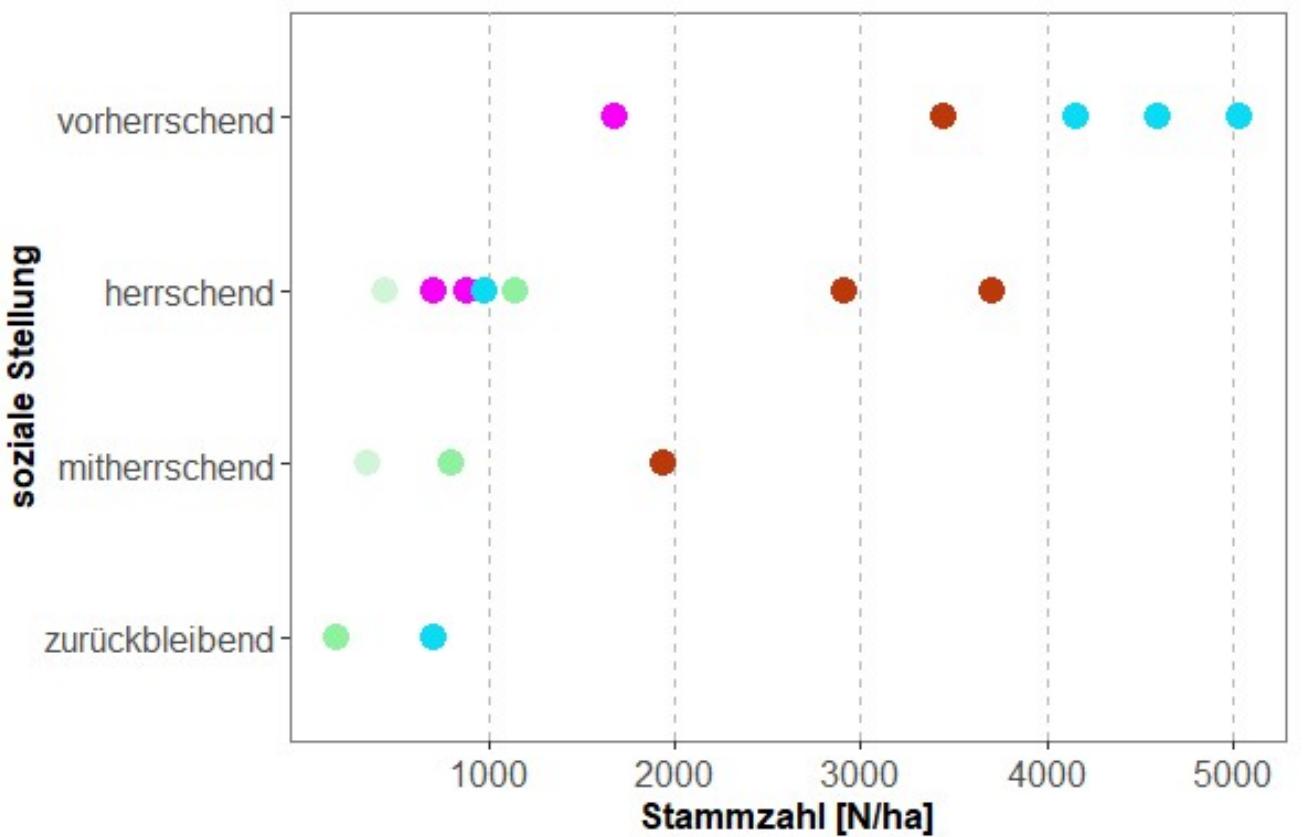


## Grundfläche [m<sup>2</sup>/ha] und Stammzahl [N/ha] der Baumarten



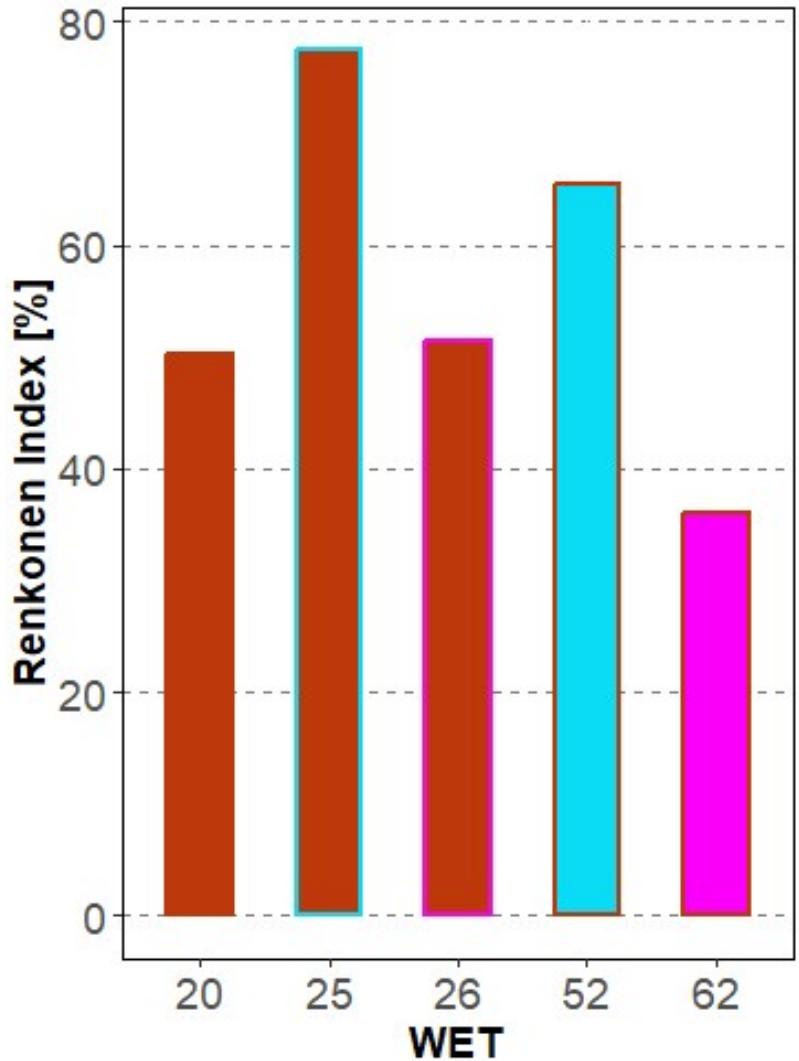


# Soziale Stellung und Stammmzahl [N/m<sup>2</sup>] der Baumarten innerhalb der Rasterpunkte der Fläche





# Ähnlichkeiten der Baumartenzusammensetzung zu Waldentwicklungsstypen (WET)



## Renkonen-Index

$$RI_{WET,i} = \sum_{a=1}^A \min(p_a, WET, p_{a,i})$$

## WET

- 20 – Buche
- 25 – Buche/Fichte
- 26 – Buche/Douglasie
- 52 – Fichte/Buche
- 62 – Douglasie/Buche

# Störungsfläche (FI-ID 43) mit gepflanzten Douglasien



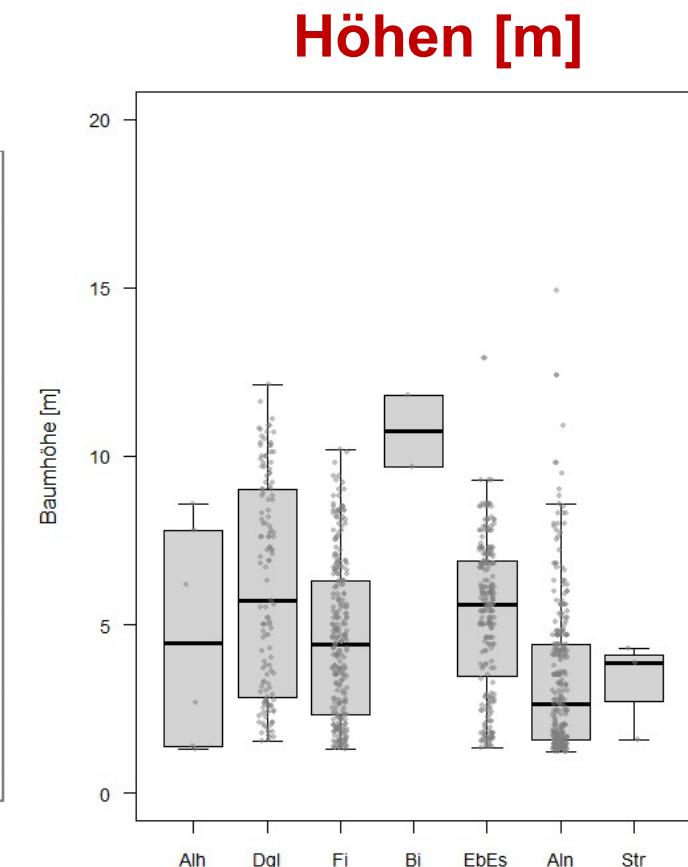
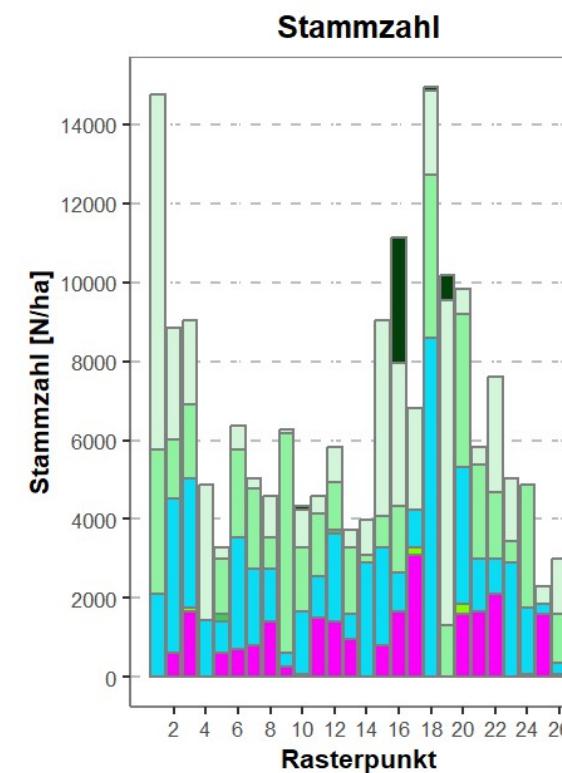
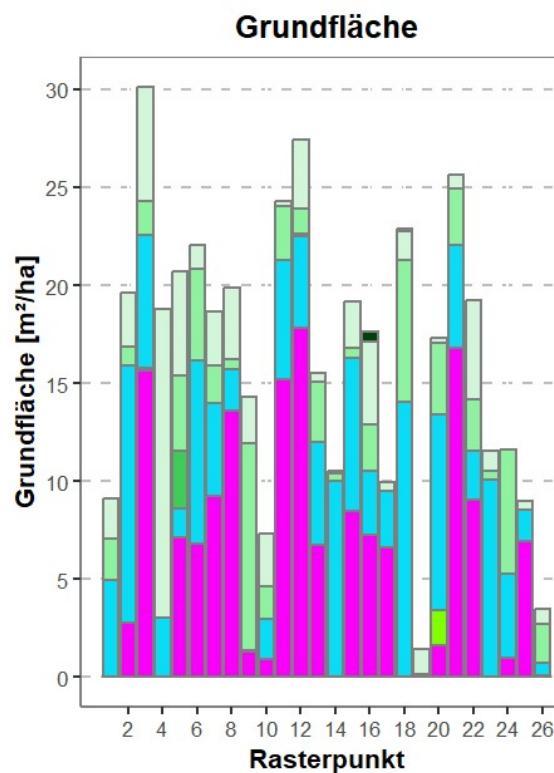
- Forstamt Clausthal
- Flächengröße der Schadfläche (2007): 7,8 ha
- Wuchsbezirk: Montaner Mittel- und Oberharz (MH)
- Höhenlage: 601-650 m ü. NN
- Standort: 19/9.3+2.3
- **Standortwasserbilanz:** 64 mm





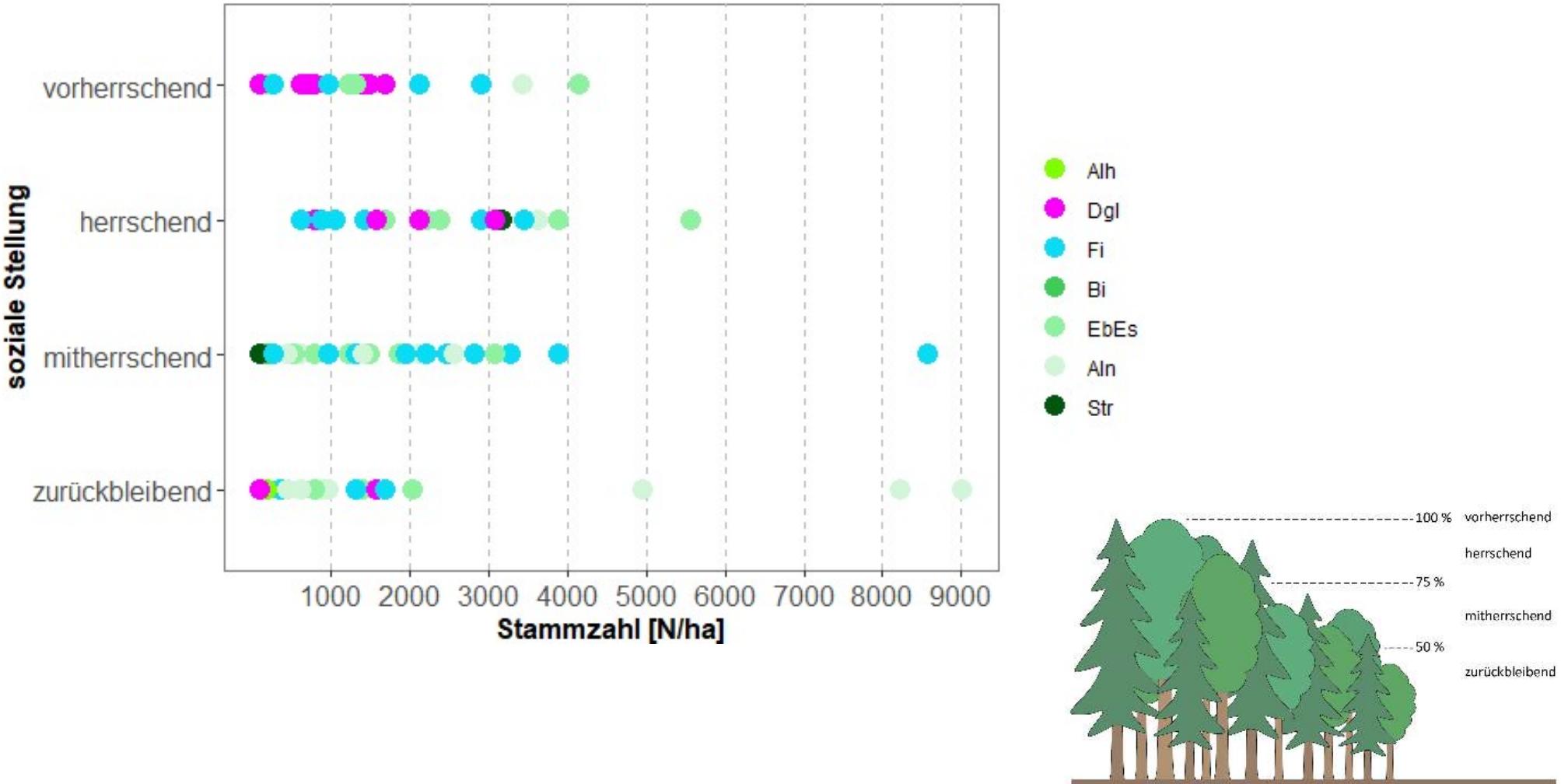
# Grundfläche, Stammzahl und Baumhöhen auf der Störungsfläche FI-ID 43

## Grundfläche [m<sup>2</sup>/ha] und Stammzahl [N/ha] der Baumarten

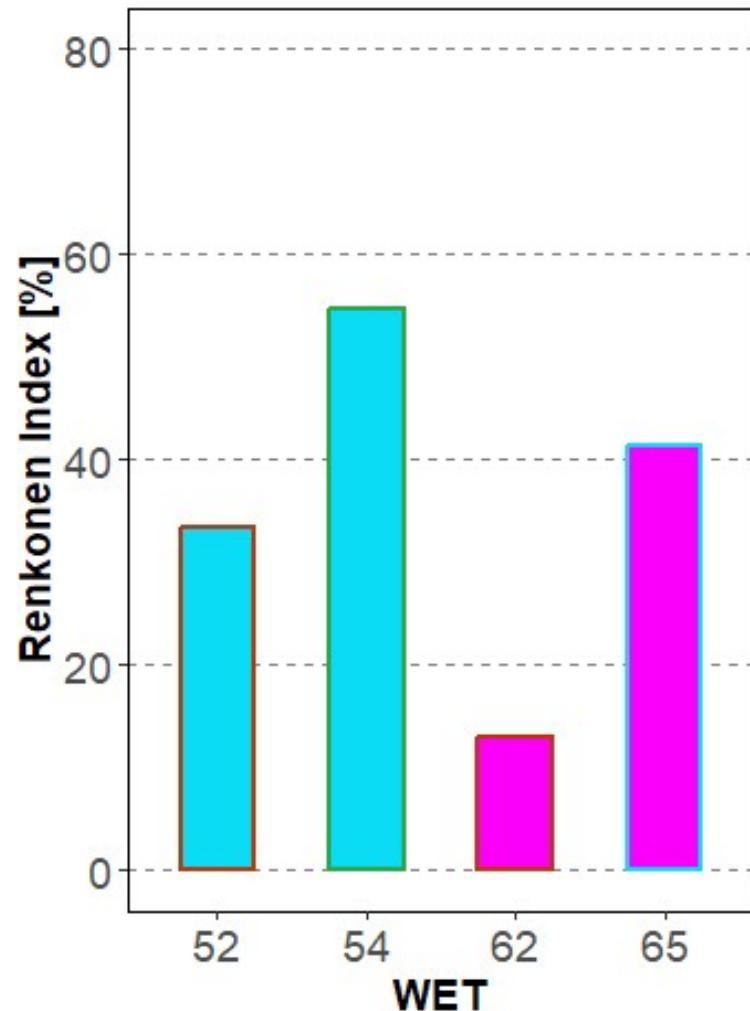




# Soziale Stellung und Stammzahl [N/m<sup>2</sup>] der Baumarten innerhalb der Rasterpunkte der Fläche



# Ähnlichkeiten der Baumartenzusammensetzung zu Waldentwicklungsstypen (WET)



## Renkonen-Index

$$RI_{WET,i} = \sum_{a=1}^A \min(p_a, WET, p_{a,i})$$

## WET

- 26 – Buche/Douglasie
- 52 – Fichte/Buche
- 54 – Fichte/Eberesche
- 62 – Douglasie/Buche
- 65 – Douglasie/Fichte



# Fazit

---

- **Ergebnis der Wiederbewaldung nach Kyrill:**
  - differenzierte, strukturreiche Mischbestände, die eine gute Ausgangslage darstellen
  - **aber:** unterschiedliche Wuchsdynamiken der Baumarten, oft in inniger Mischungsform
- **Ausblick:**
  - Im Hinblick auf die Ziele Stabilität und langfristige Erhaltung der Struktur- und Baumartenvielfalt einschließlich Begleit- und Nebenbaumarten besteht Steuerungs- und Pflegebedarf  
*(Mischungs- und Standraumregulierung, Ausleseläuterung, Minderheitenschutz, Pflege von Außen- und Innenrändern)*
  - **Trockenstress** spielt eine immer größere Rolle bei der klimaangepassten Mischbestandswahl.



# Fazit: Blick auf einzelne Baumarten

## Fichte:

- nahezu durchweg als NV vertreten
  - *Hinarbeiten auf vertretbare Anteile im Hinblick auf erwartete Risiken*
  - *konsequente Stabilisierung, bevorzugt durch Stammzahlreduktion*
  - *Erhaltung von Mischungsanteilen*

## Buche:

- Haupt- und Mischbaumart im Rahmen einer klimastabilen Waldentwicklungsplanung in mittleren und höheren Berglandlagen
- Wichtige ökologische Funktion
- Qualitätsnachteile durch Freifläche und geringe Ausgangsdichten
  - > eher herabgesetzte Produktionserwartungen
    - *Schluss gewährleisten und starke Selbstdifferenzierung unterstützen*
    - *Einzelförderung erst später bei Mindestmaß an Qualität zusammen mit Vitalität*

## Eiche (Projekt Quercon [Mölder et al. 2019a,b]):

- *Minderung von Konkurrenzdruck durch sekundäre Baumarten sowie Begleitbaumarten*
- *Wildschutzmaßnahmen*



# Fazit: Blick auf einzelne Baumarten

---

## Douglasie:

- zunächst hohes Maß an Selbstdifferenzierung
- durch natürliche Verjüngung anderer Baumarten vielfach differenzierte Mischbestände
  - *Erhaltung und Förderung der Einzelbaumstabilität und Vitalität durch Ausleseläuterung / zumindest sehr frühe Erstdurchforstung*
  - *Beachtung einer hohen Pflanzqualität*

## Pionierbaumarten:

- auf fast allen untersuchten Flächen
  - *Einbindung in das Bestandesgefüge möglich*
  - *als Vorwaldstrukturen Unterstützung der Begründung von Schatt- und Halbschattbaumarten*



# Fazit

---

- **Angepasste Wilddichten** sind Voraussetzung für eine zielgerichtete Wiederbewaldung.
- Bekanntes Wissen gilt in besonderem Maße bei der Wiederbewaldung von Kalamitätsflächen.
  - *gute Pflanzen- sowie Pflanzungsqualität entscheidend*
  - *Wahl der Herkunft, Nutzung von Samenplantagenmaterial*
  - *Vorgegebene Pflanzenzahl sollte nicht unterschritten werden*
- Eine **flächenscharfe Dokumentation** (GIS-basiert) ist wichtig.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

