

# Evaluierung des Verjüngungserfolges der Sturmschadensflächen von 2007 (Projekt *WieWaKa*)



Foto: U. Nagel

**Abschlussveranstaltung SLZ in Göttingen am 25.11.2025**

Sabine Rumpf



**NW-FVA**

Nordwestdeutsche  
Forstliche Versuchsanstalt





# 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

## Beteiligtes Sachgebiet:

Waldverjüngung (Abt. Waldwachstum)

## Laufzeit:

04/2022 bis 11/2024



# Projekt WieWaKa



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



# Hintergrund

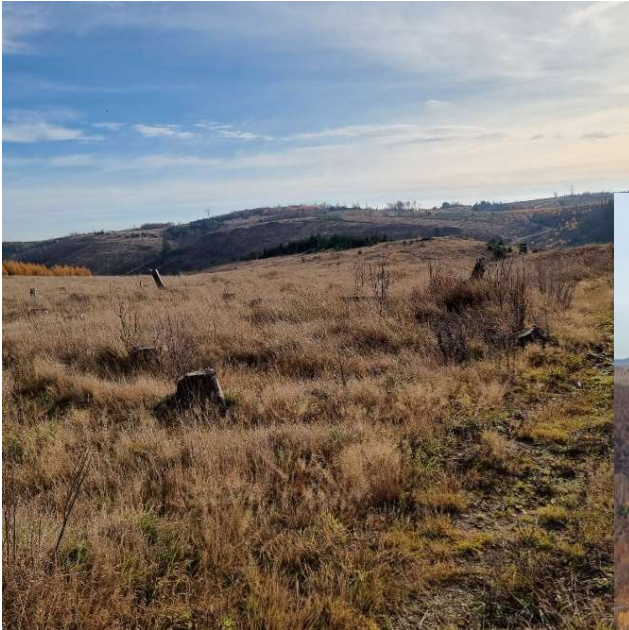


Foto: A. Noltensmeier



Foto: C. Klink



Foto: H. Rumpf



Foto: C. Klink

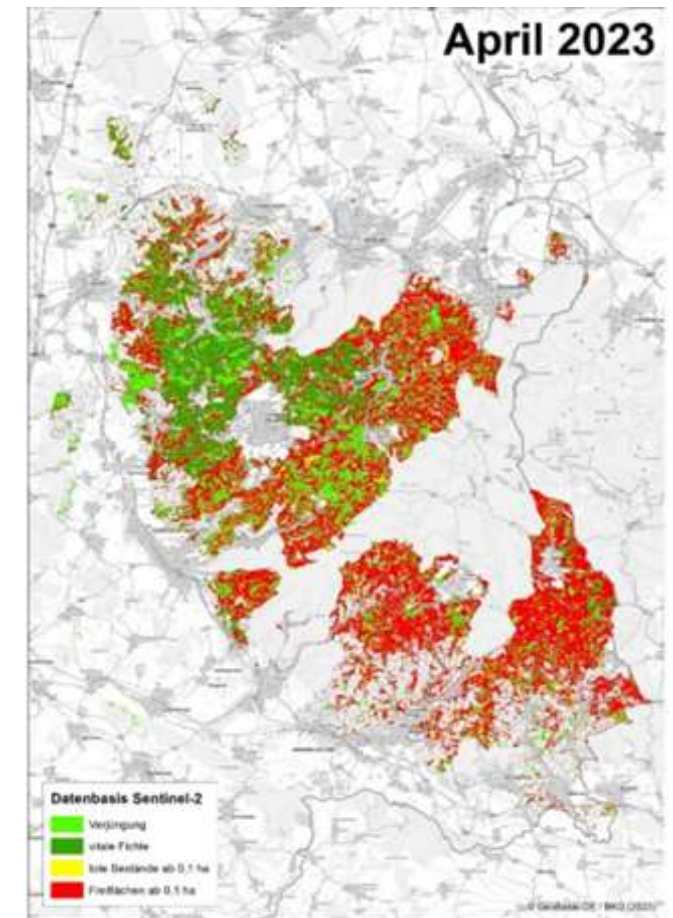
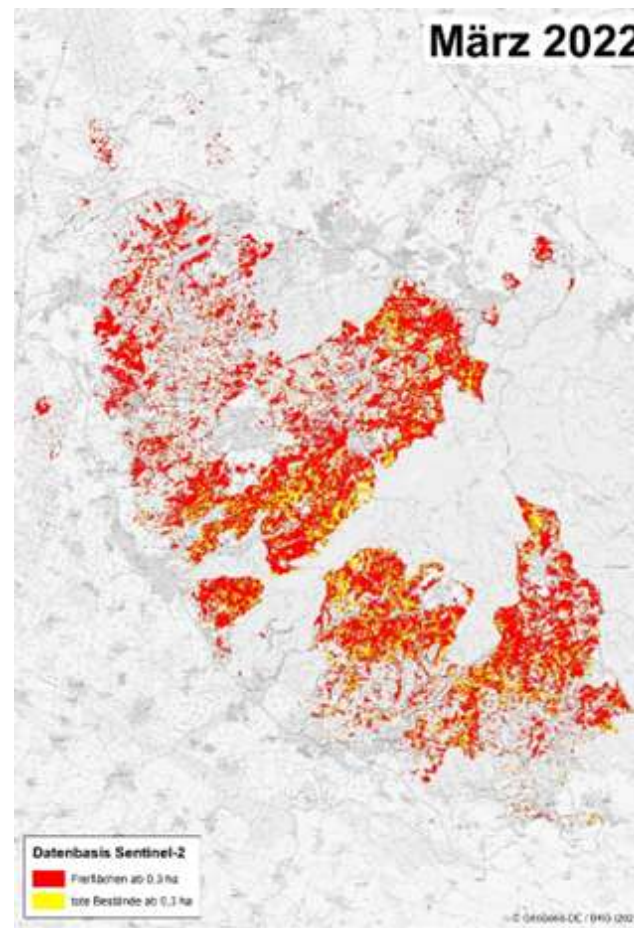
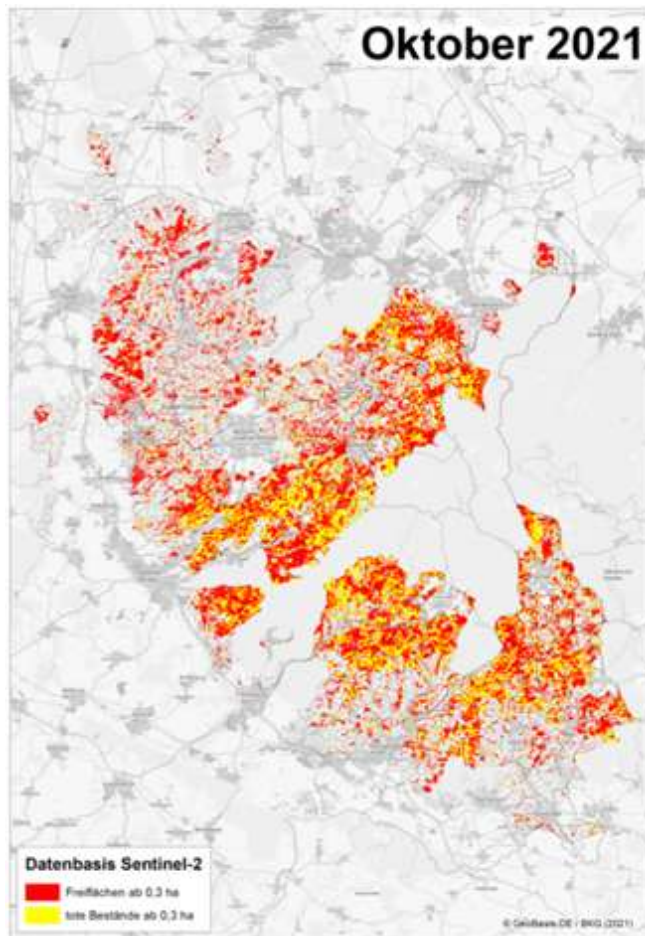


Foto: A. Noltensmeier



# 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

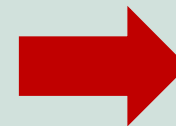
- Freiflächensituationen
  - Extreme Witterungsbedingungen
  - Entwicklung konkurrenzstarker Begleitvegetation
  - Waldschutzprobleme
- Bestandesreste
- Fehlende Vorausverjüngung in jungen abgestorbenen Beständen

 **Heterogene Ausgangsbedingungen**

- Große Flächen
  - große Investitionen
  - Problem der Pflanzenverfügbarkeit

## Chancen

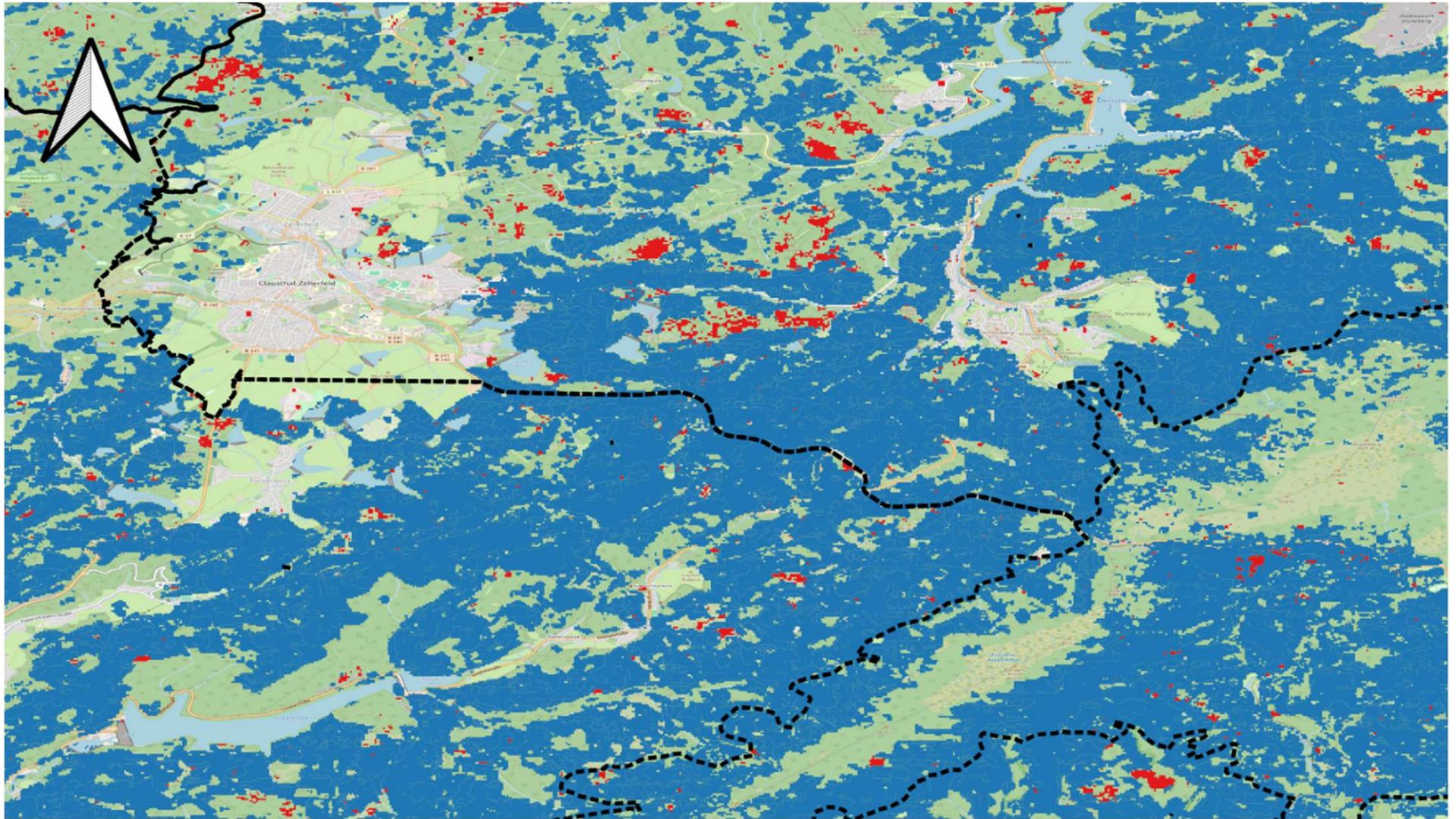
- Verbesserung der Struktur- und Baumartenvielfalt über die Verwendung standortsgerechter, klimaresilienter Baumarten (WET)



**Was lehrt uns Kyrill?**



# Schäden im Harz (Kyrill – Schadflächen 2021)



<https://glad.earthengine.app/view/global-forest-change>

■ Schadflächen 2021

■ Schadflächen Kyrill



NW-FVA

Nordwestdeutsche  
Forstliche Versuchsanstalt

Hintergrund/Projektziele – Vorgehensweise – Ergebnisse – Fazit





# 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)



NW-FVA

Nordwestdeutsche  
Forstliche Versuchsanstalt

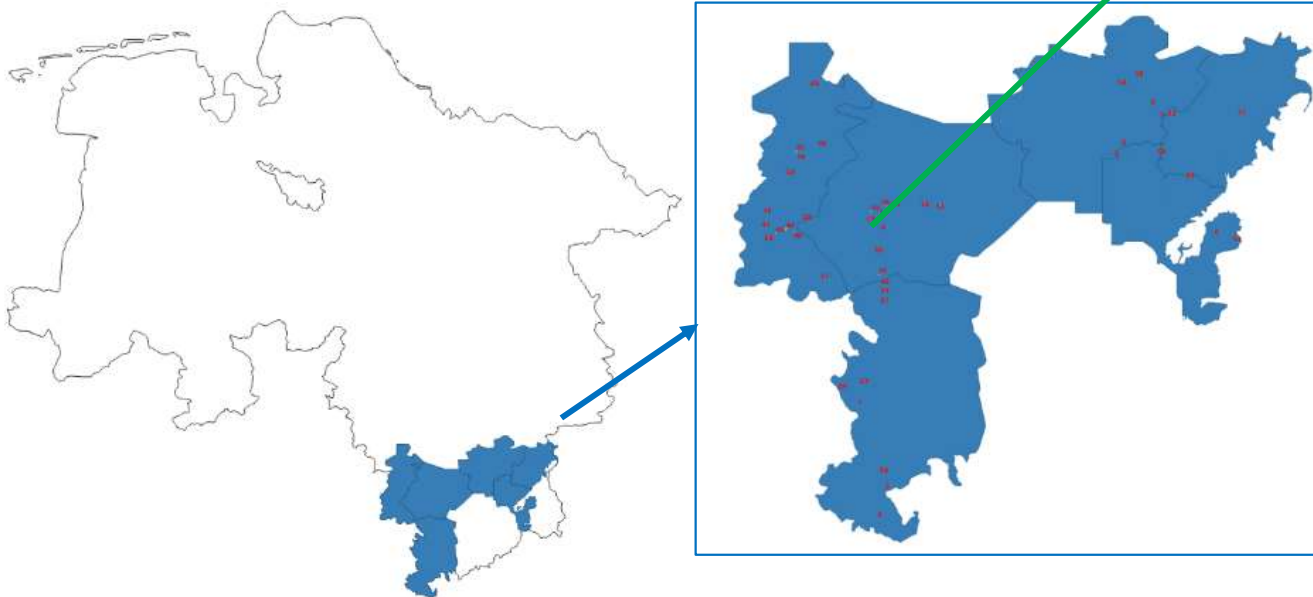
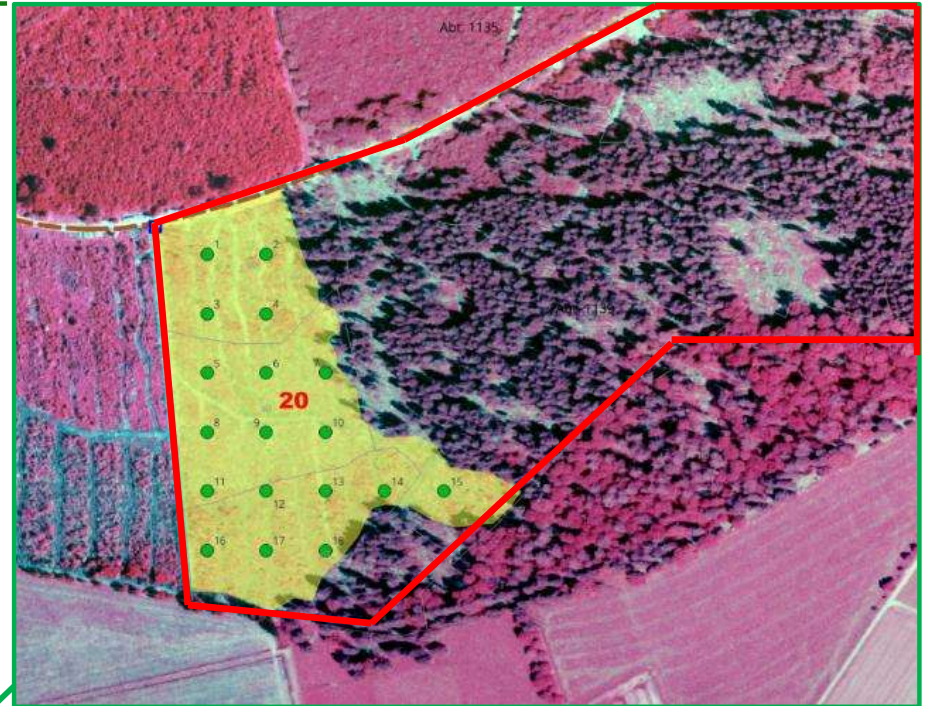
Hintergrund/Projektziele – Vorgehensweise – Ergebnisse – Schlussfolgerungen





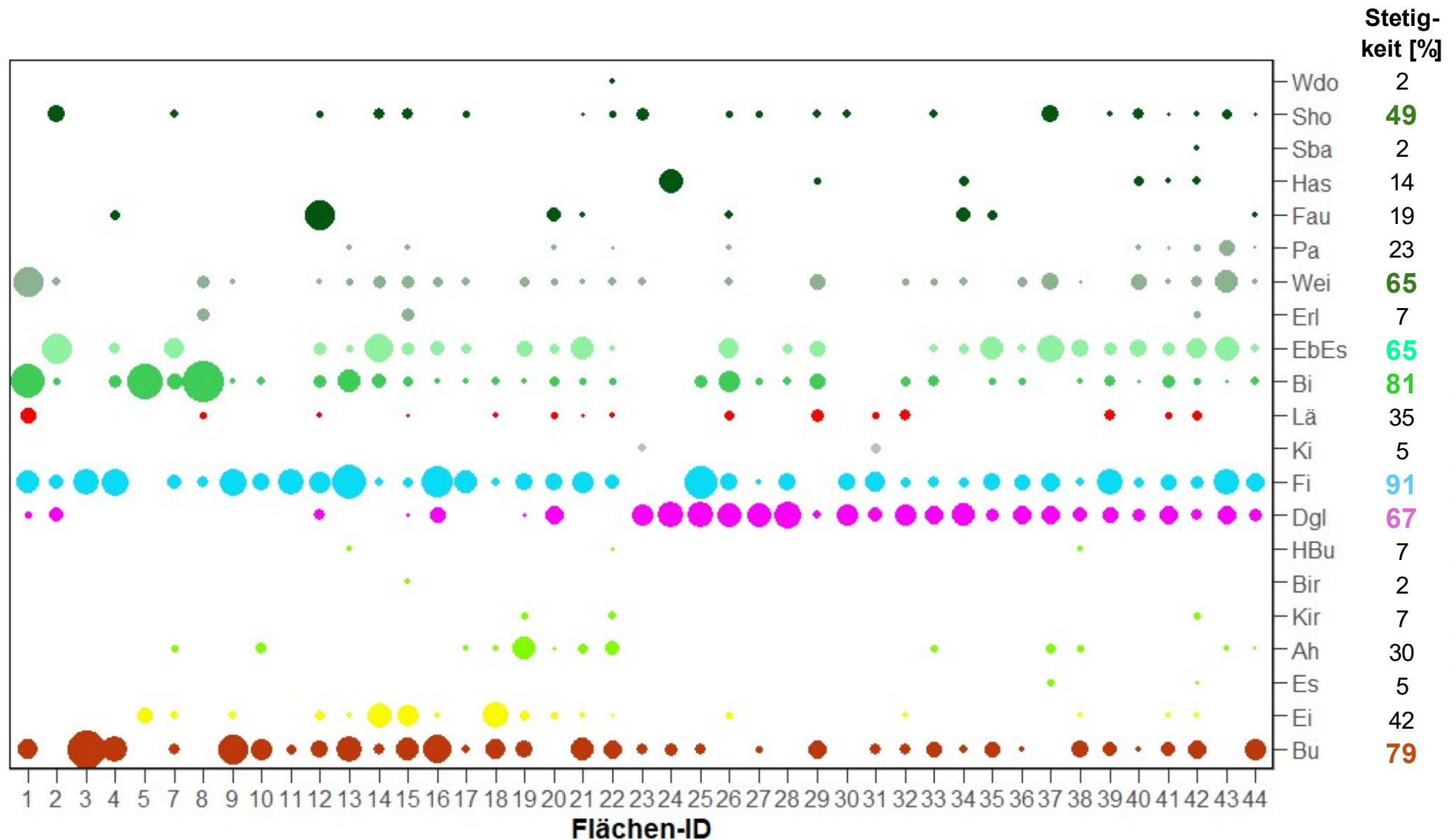
# Vorgehensweise

- 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

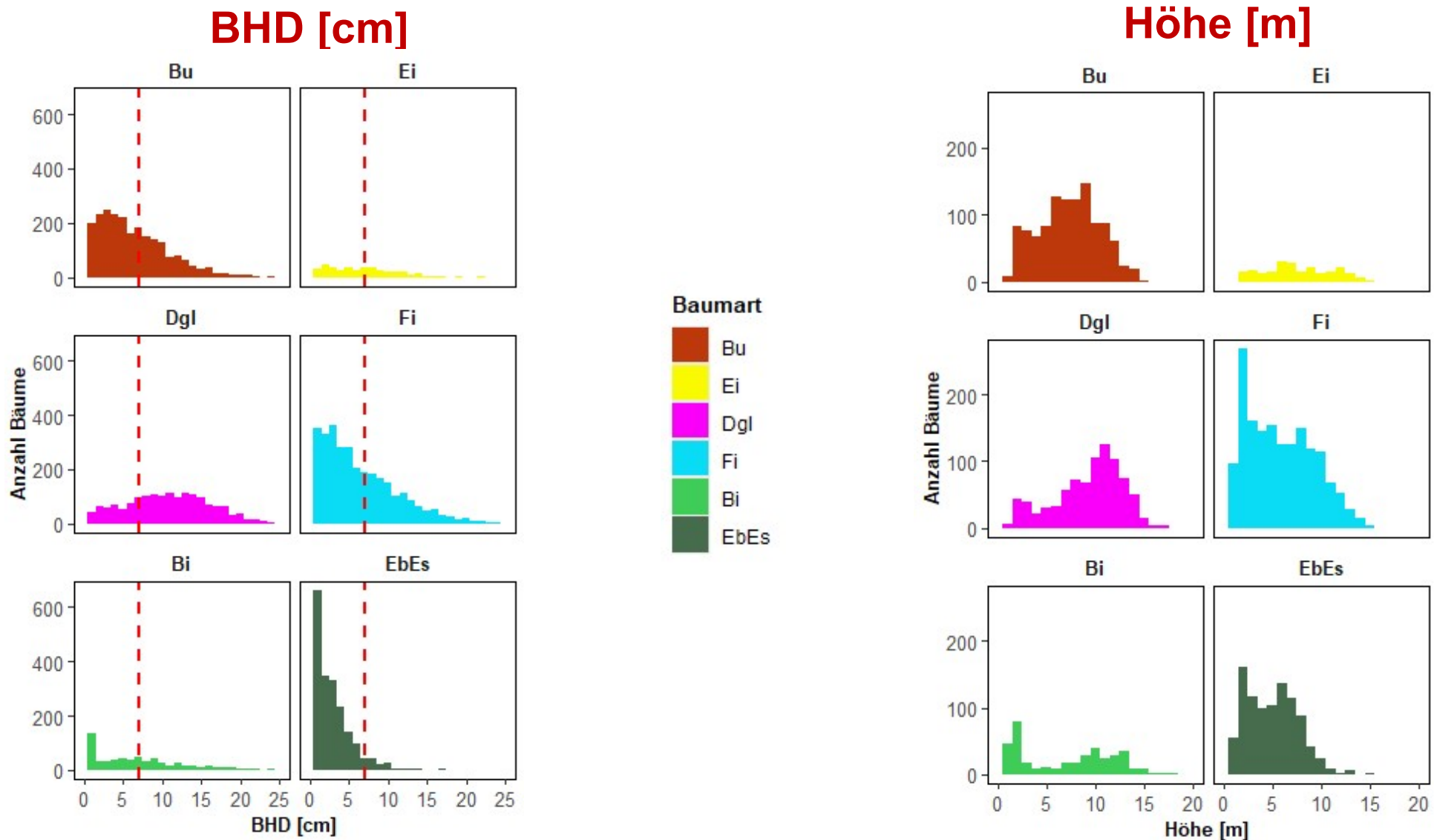
# Baum- und Straucharten auf den Untersuchungsflächen



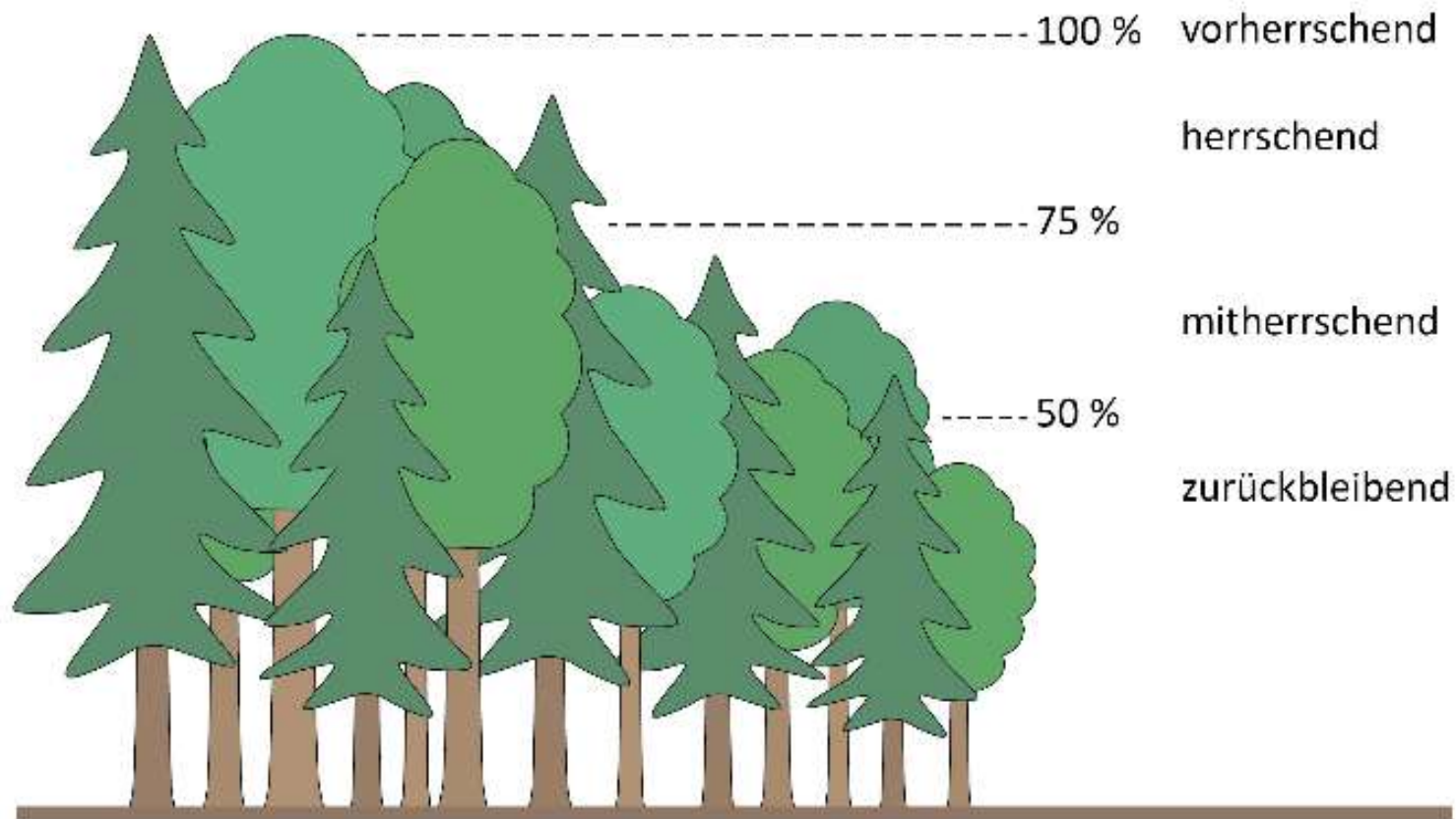


# Absolute Häufigkeitsverteilungen der Durchmesser (BHD) und Höhen der Untersuchungsbäume

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

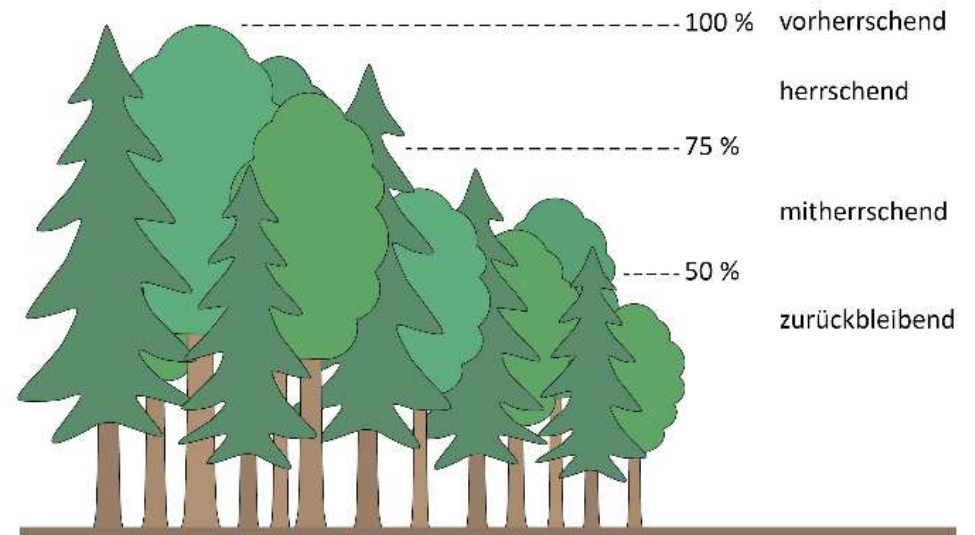
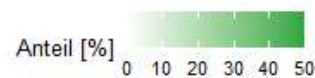
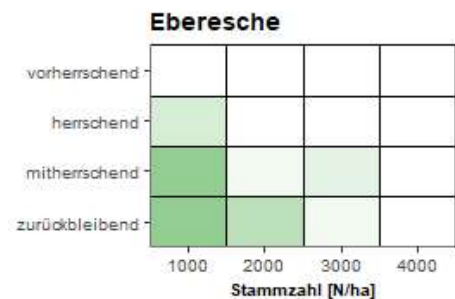
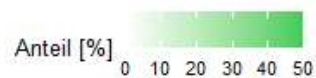
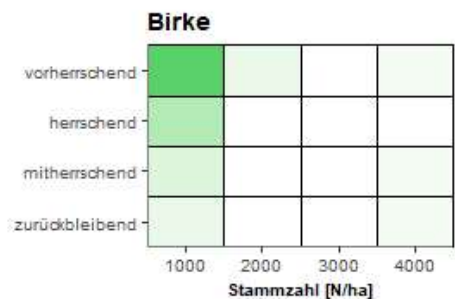
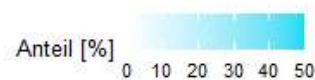
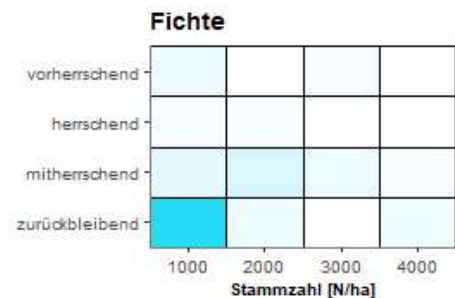
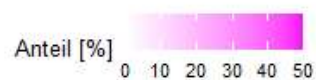
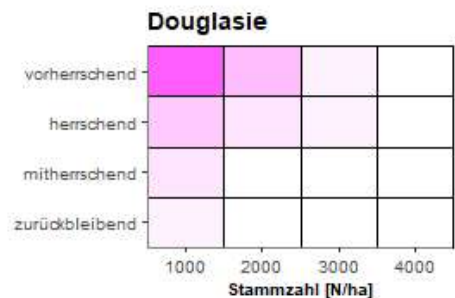
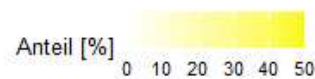
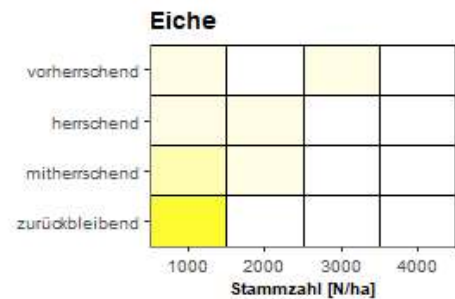
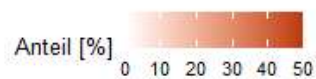
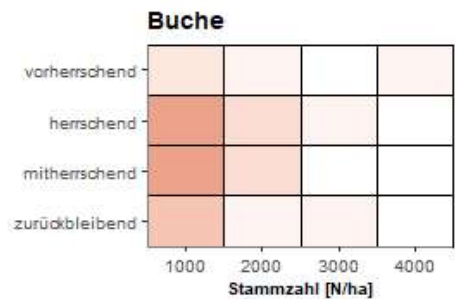


# Soziale Stellung (Höhe)





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





# Qualität (Gockel 1994, verändert)

## Stammform

- Gerade
- Bogig
- Knickig

## Kronenform

- Wipfelschäftig
- Zwieselig
- Mehrtriebzig



NW-FVA

Nordwestdeutsche  
Forstliche Versuchsanstalt

Hintergrund/Projektziele – Vorgehensweise – **Ergebnisse** – Fazit

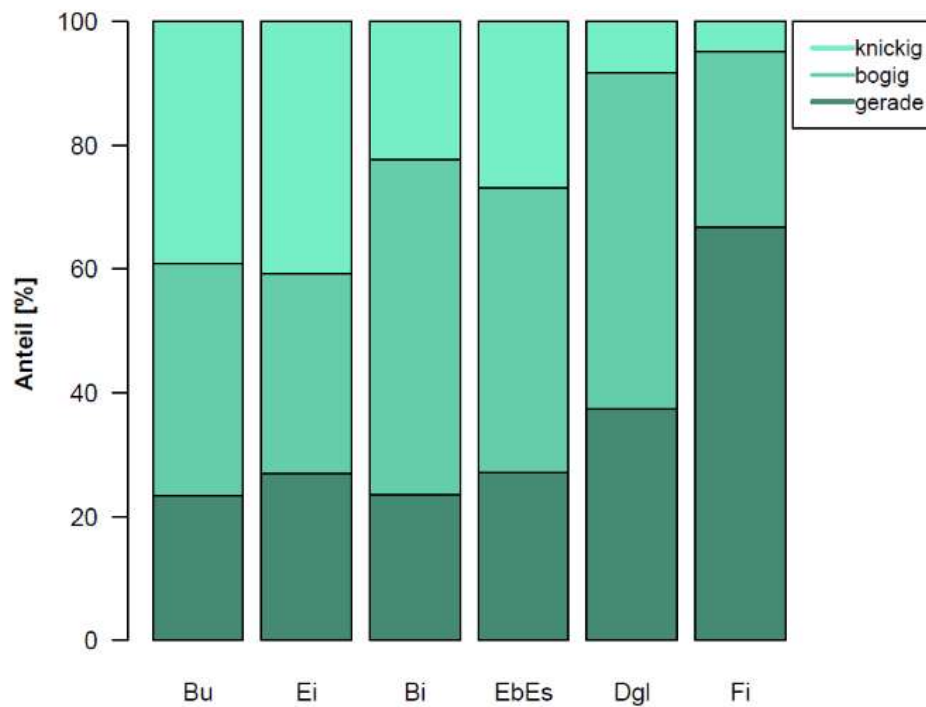




# Qualität (Gockel 1994, verändert)

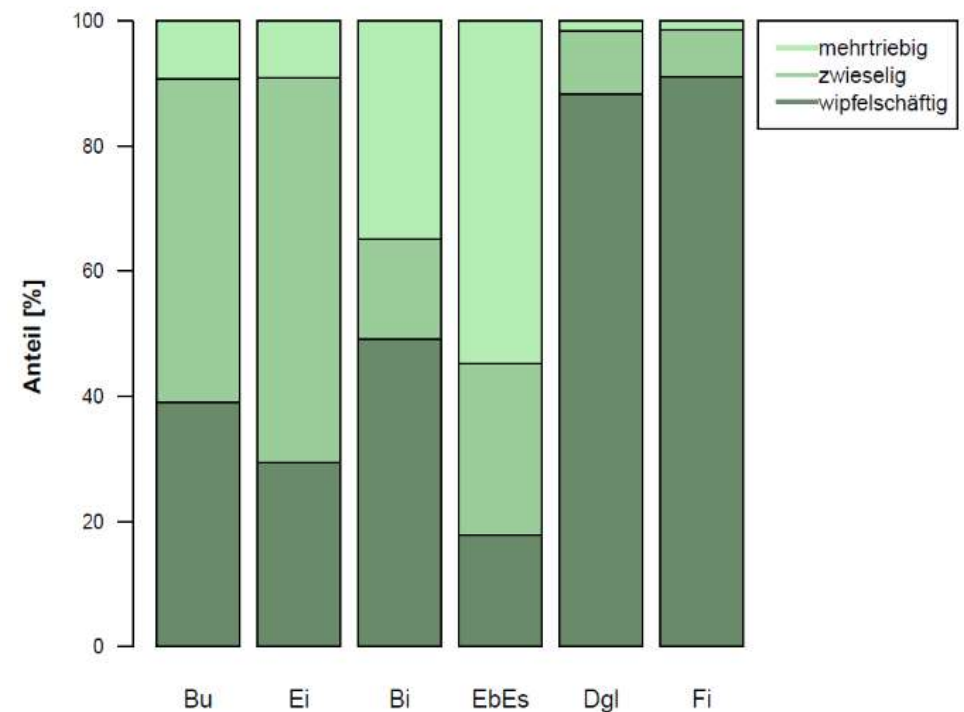
## Stammform

- Gerade
- Bogig
- Knickig



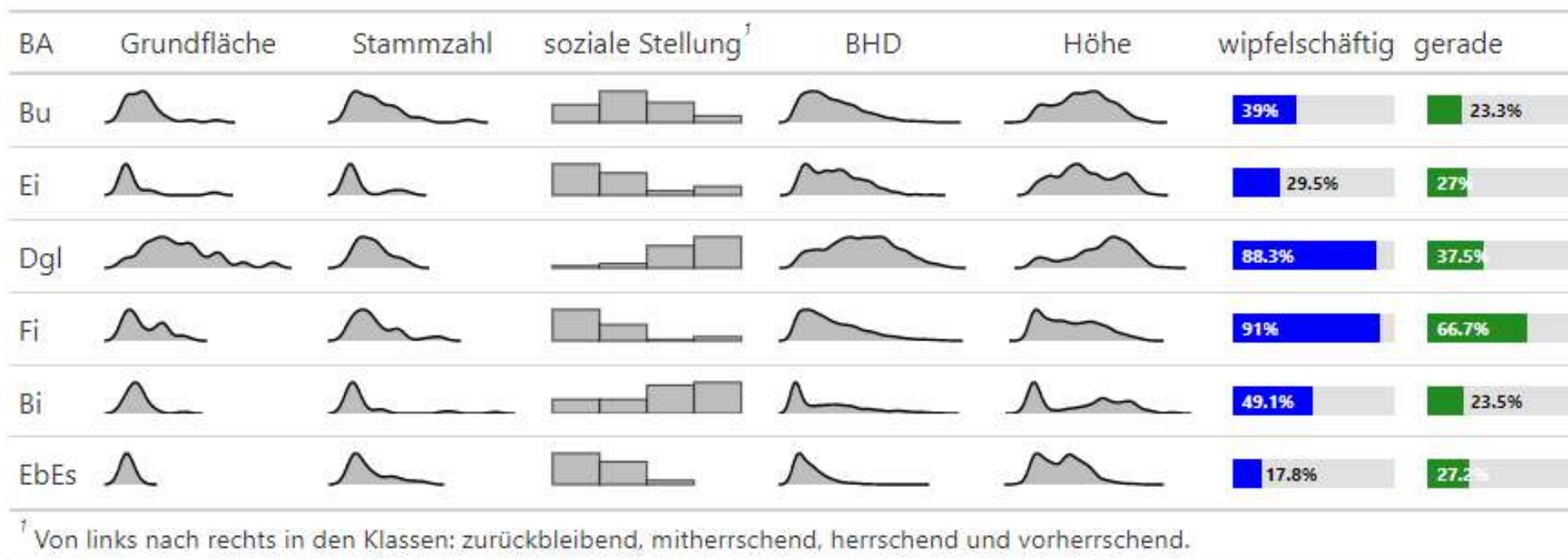
## Kronenform

- Wipfelschäftig
- Zwieselig
- Mehrtriebig





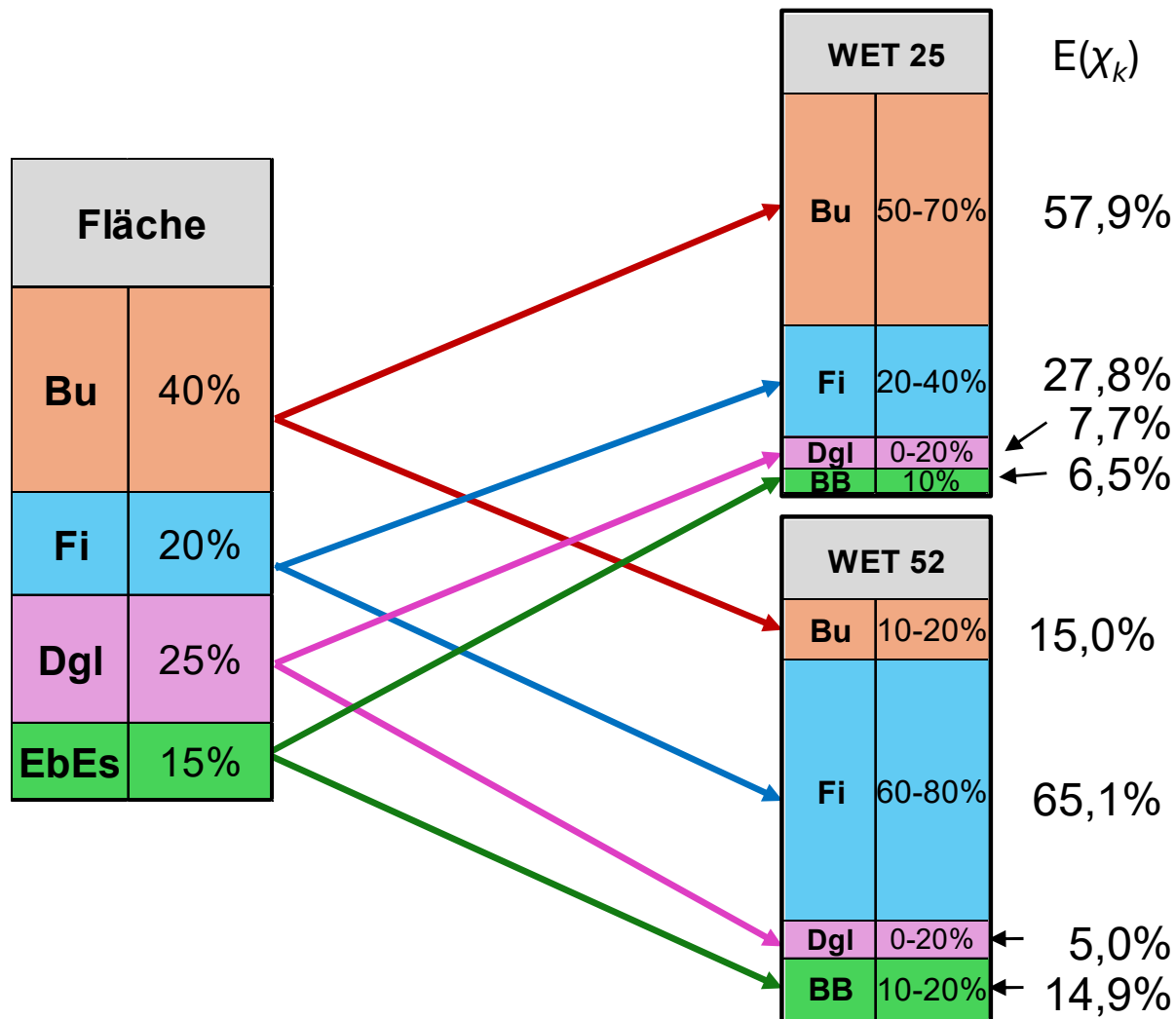
# Zusammenfassende Ergebnisse auf den untersuchten Störungsflächen







# Ähnlichkeiten der Baumartenzusammensetzung zu Waldentwicklungstypen (WET)



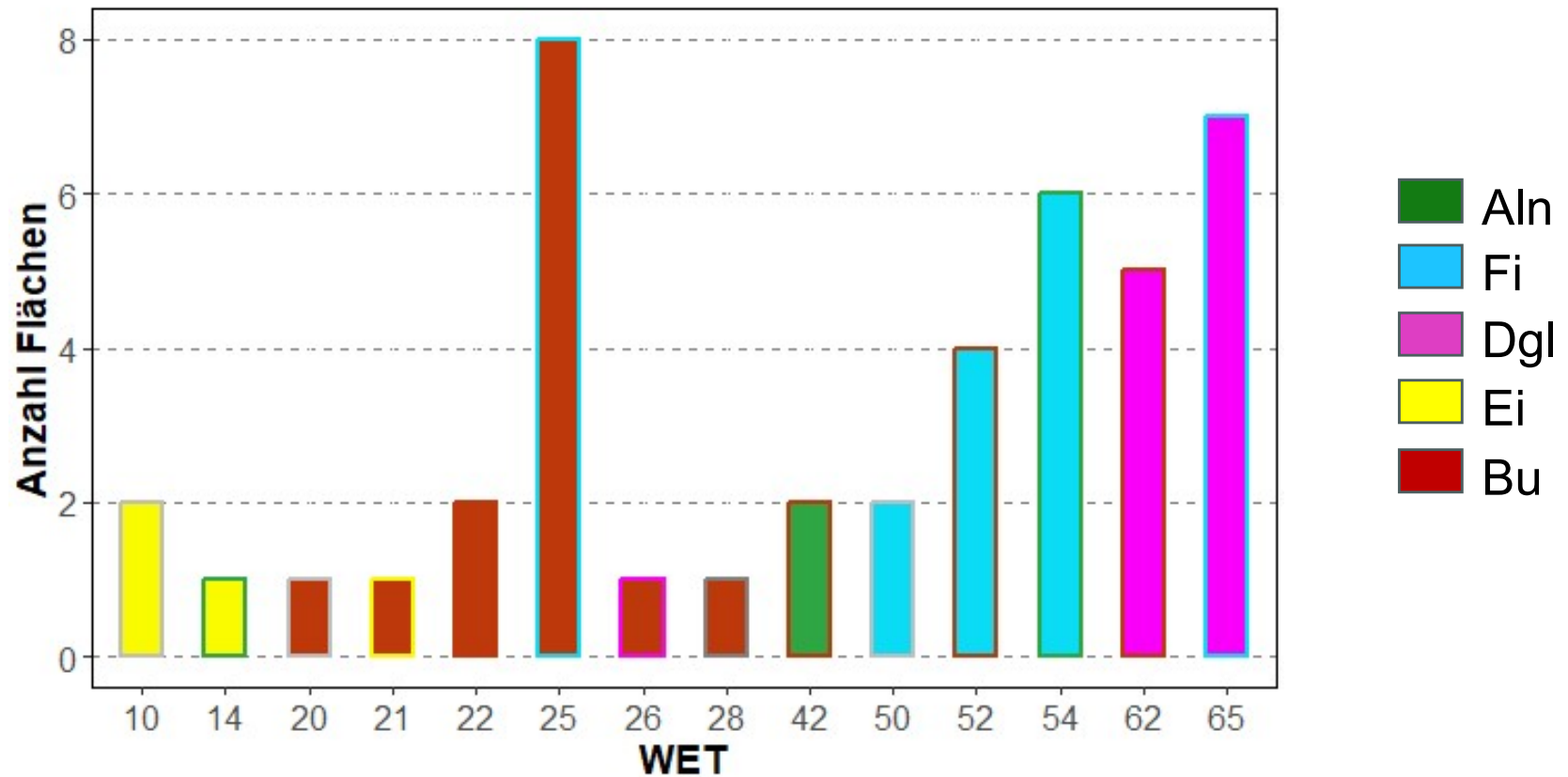
## Renkonen-Index

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

**74,2 %**

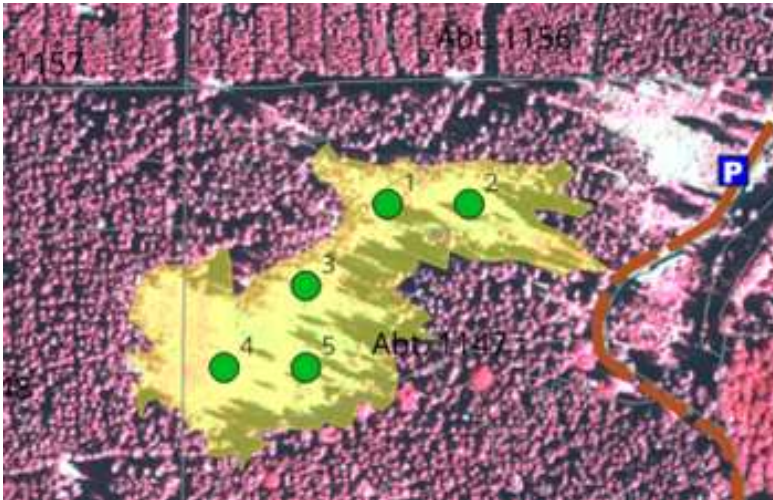
**54,9 %**

# 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
- Standortswasserbilanz: -80 mm**

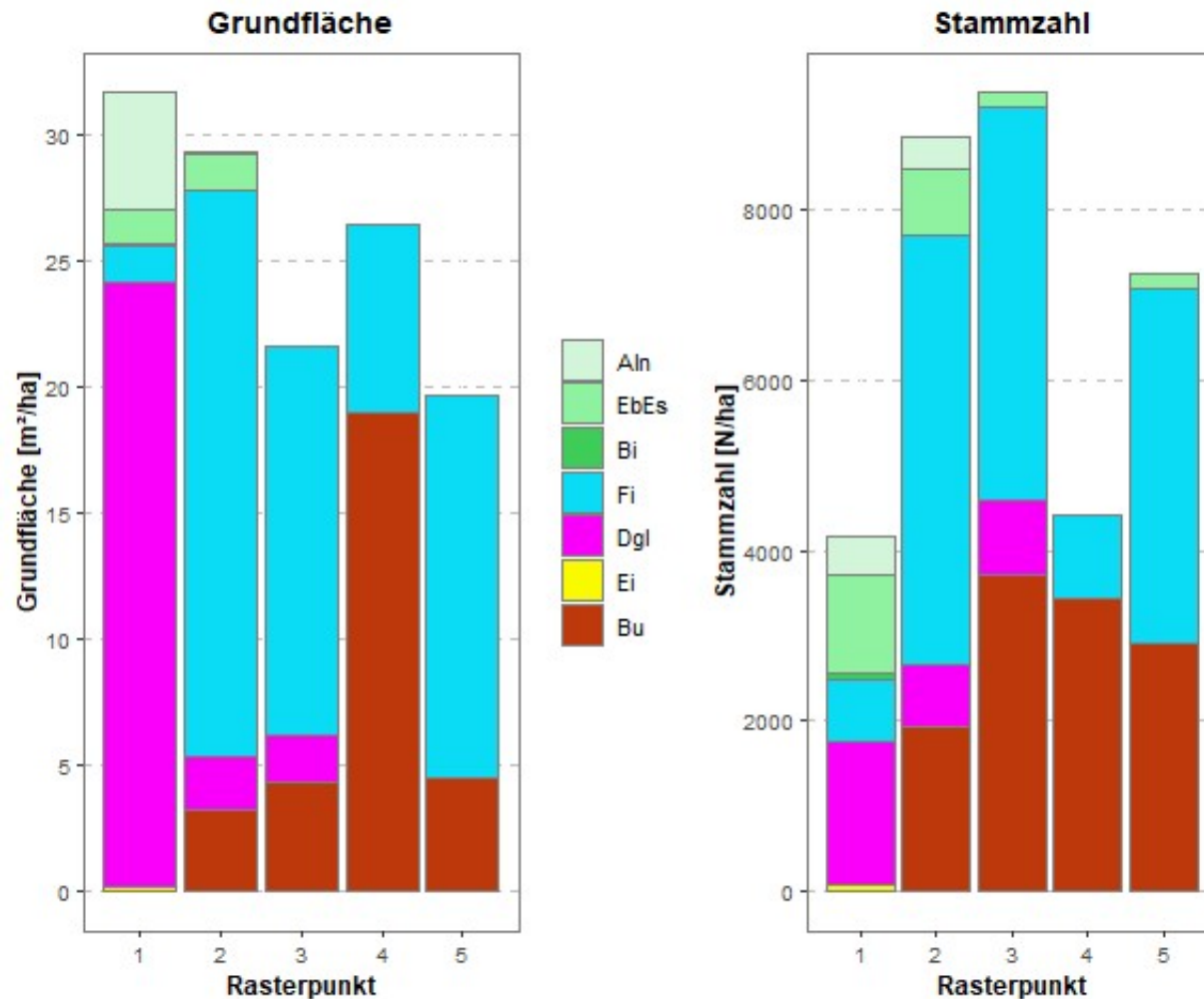




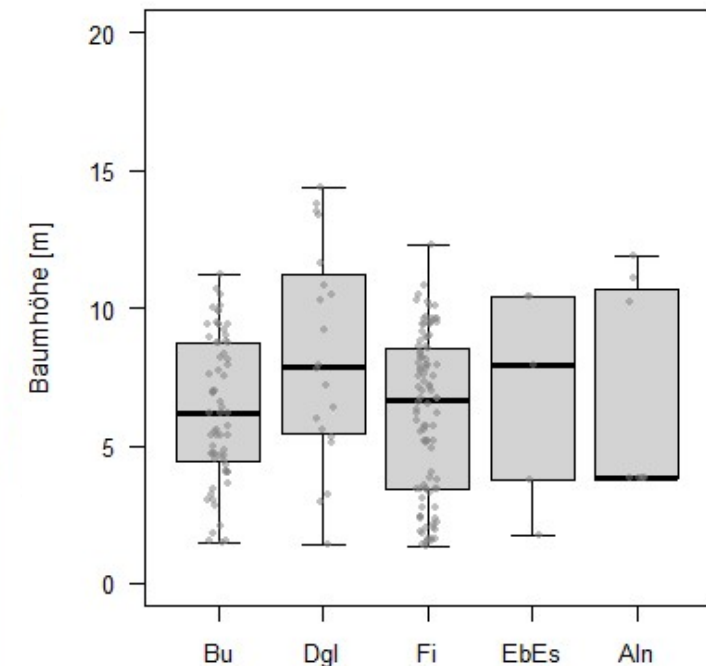
# Grundfläche, Stammzahl und Baumhöhen auf der Störungsfläche FI-ID 16



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



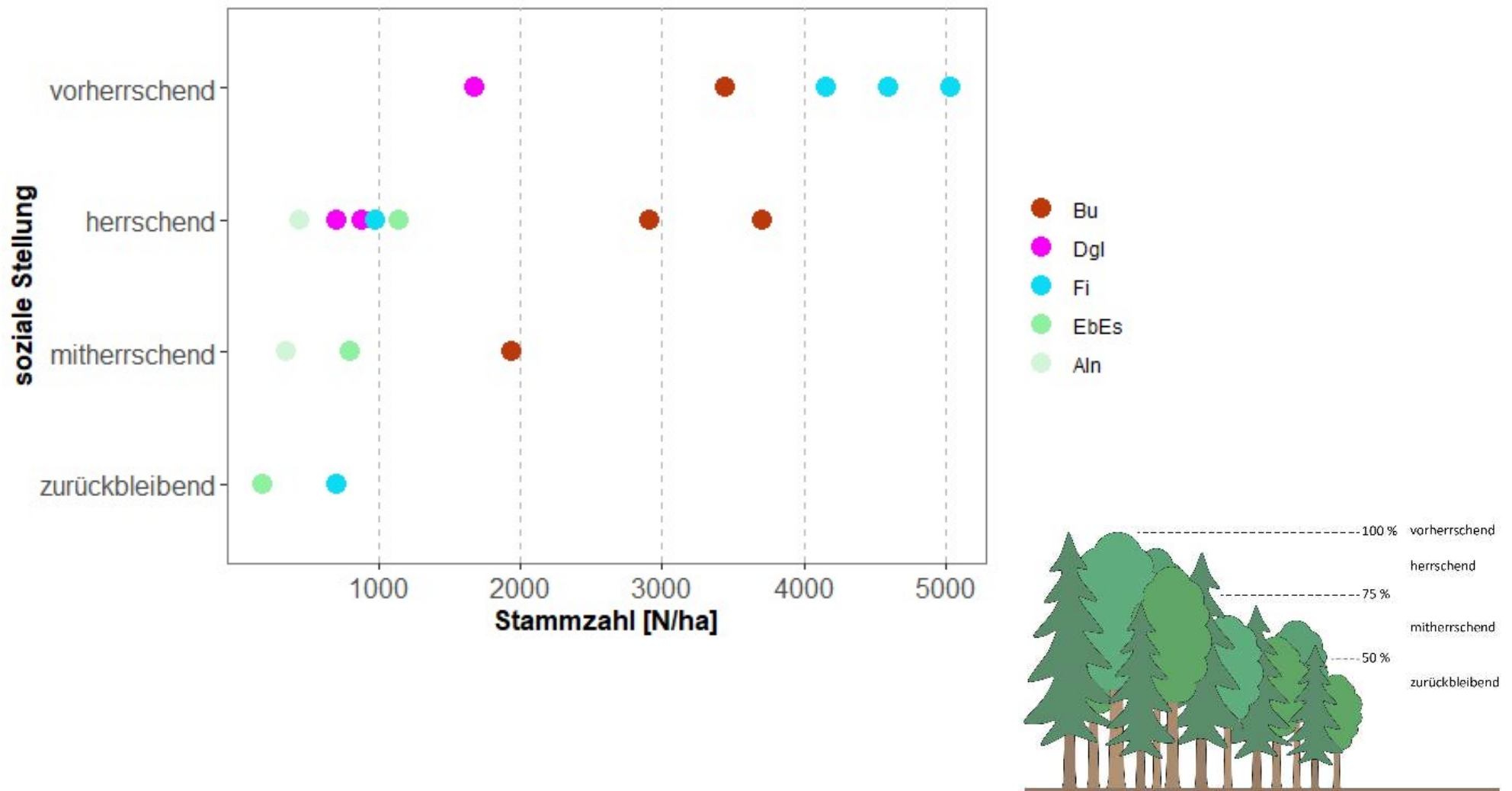
## Höhen [m]



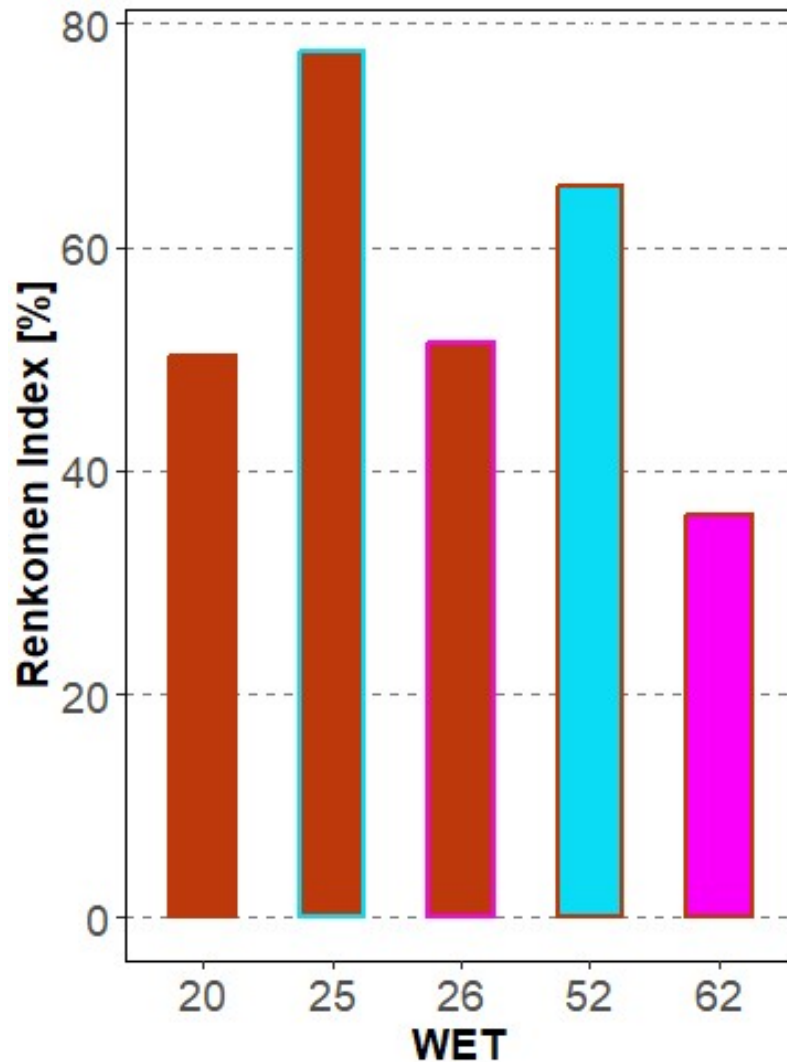




# Soziale Stellung und Stammzahl [N/m<sup>2</sup>] der Baumarten innerhalb der Rasterpunkte der Fläche



# Ähnlichkeiten der Baumartenzusammensetzung zu Waldentwicklungstypen (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



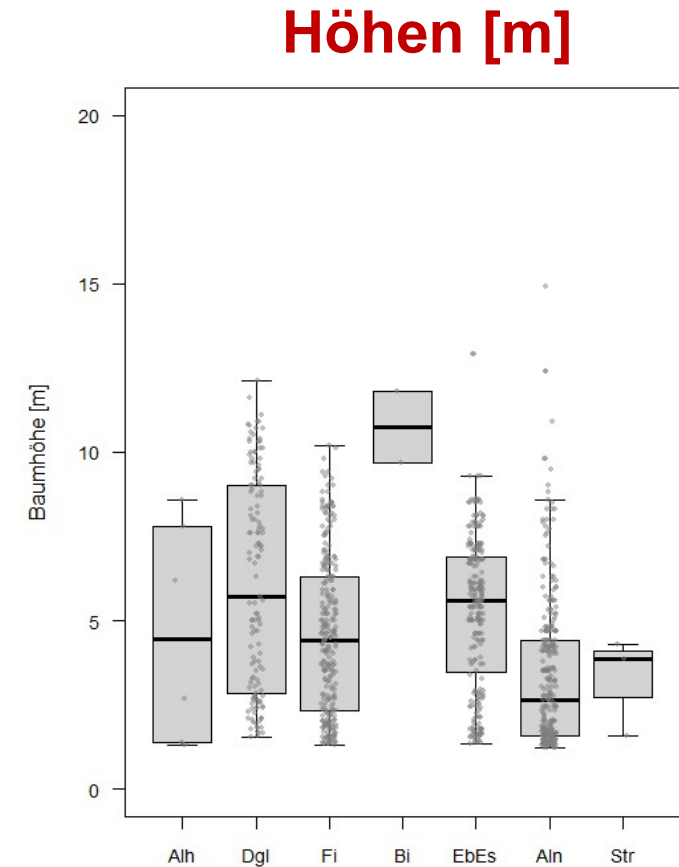
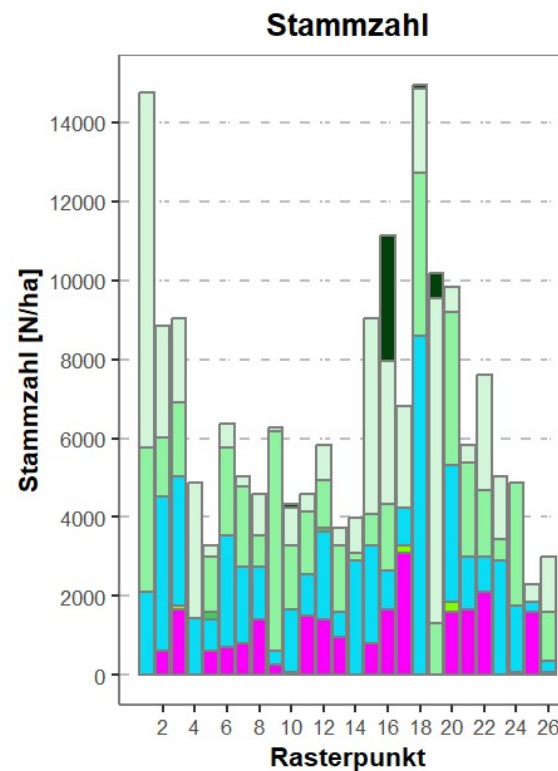
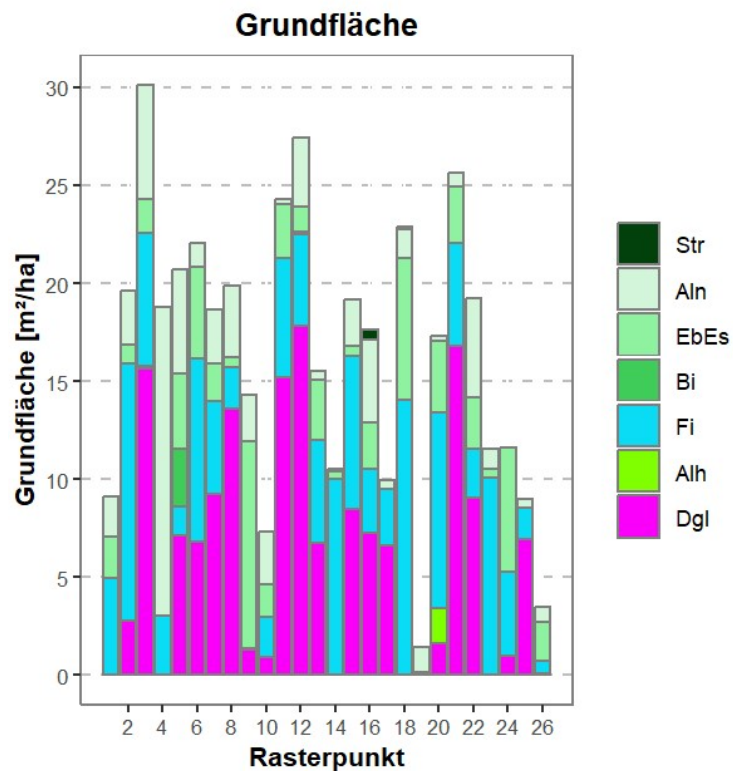
- Forstamt Clausthal
- Flächengröße der Schadfläche (2007): 7,8 ha
- Wuchsbezirk: Montaner Mittel- und Oberharz (MH)
- Höhenlage: 601-650 m ü. NN
- Standort: 19/9.3+.2.3
- **Standortswasserbilanz: 64 mm**





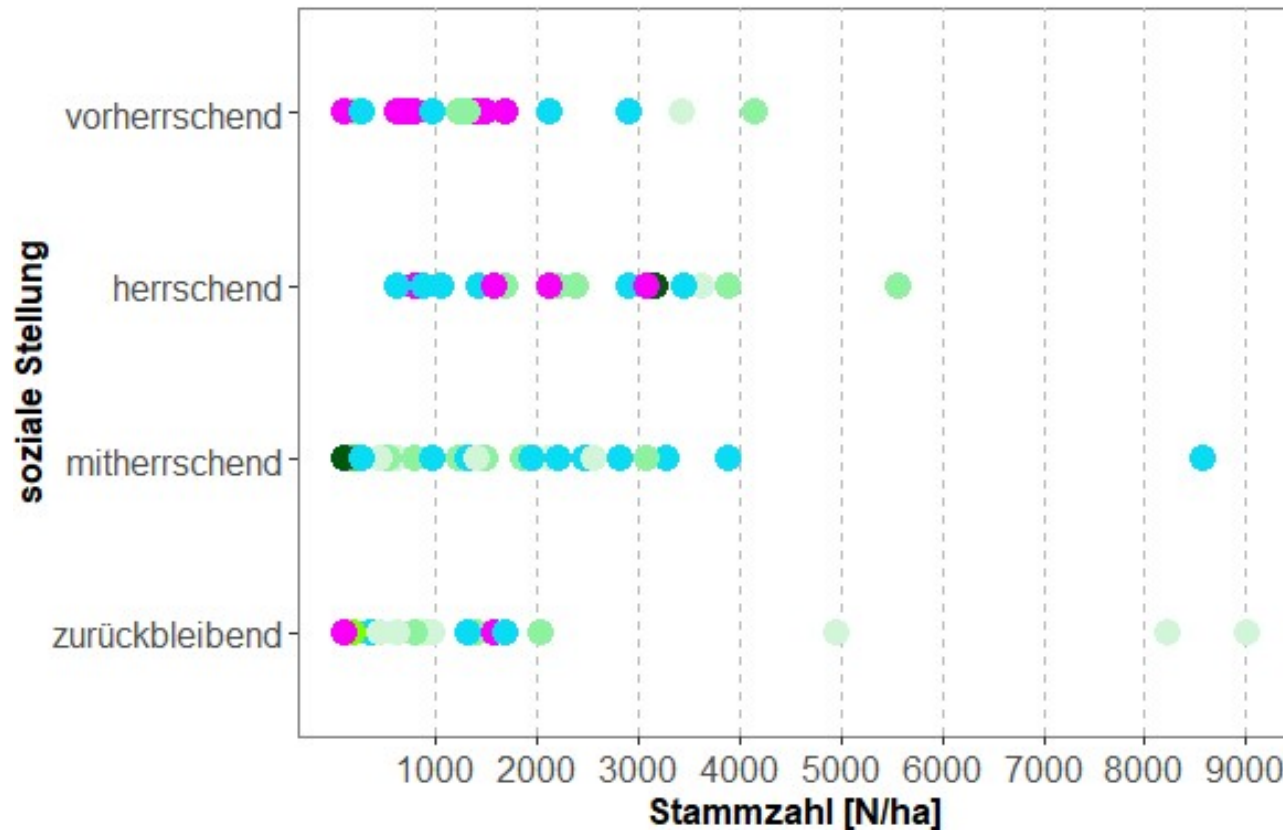
# Grundfläche, Stammzahl und Baumhöhen auf der Störungsfläche FI-ID 43

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

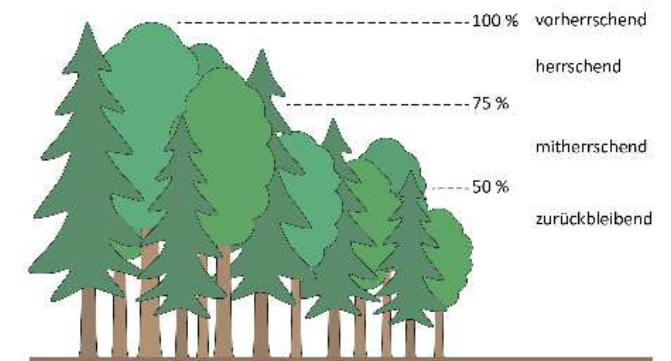




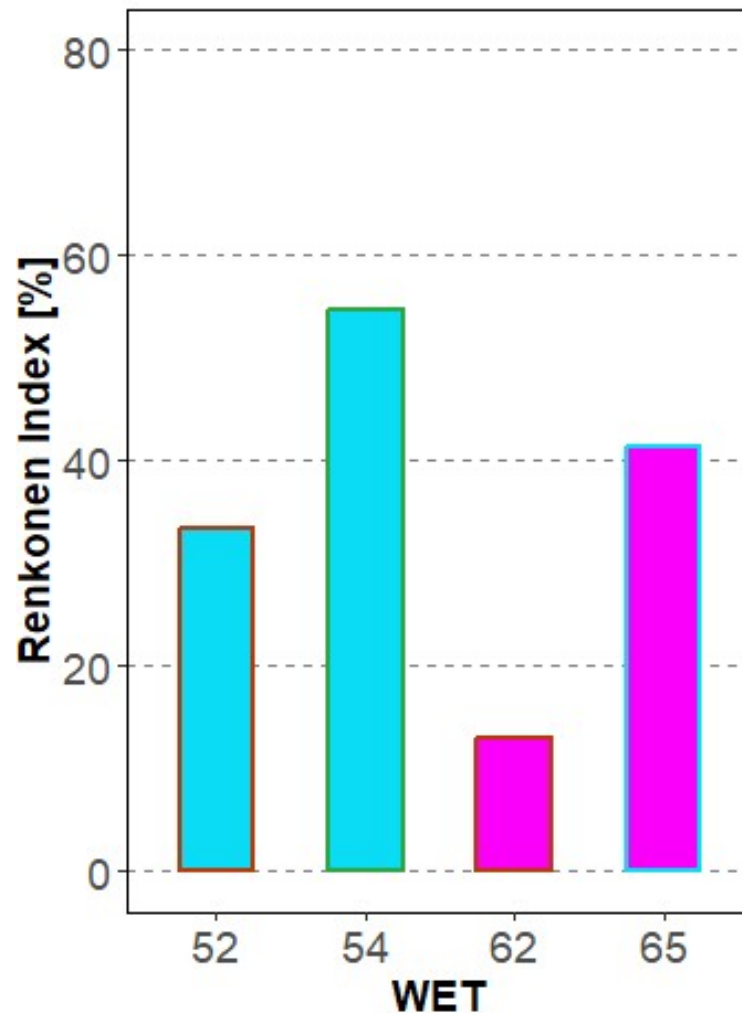
# Soziale Stellung und Stammzahl [N/m<sup>2</sup>] der Baumarten innerhalb der Rasterpunkte der Fläche



Alh  
 Dgl  
 Fi  
 Bi  
 EbEs  
 Aln  
 Str



# Ähnlichkeiten der Baumartenzusammensetzung zu Waldentwicklungstypen (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!



NW-FVA

Nordwestdeutsche  
Forstliche Versuchsanstalt

Evaluierung Verjüngungserfolg nach Kyrill

