

# Auswirkung von Waldbränden auf Naturgefahren:

Schwarz M., May D., Flepp G.

► GWG Tagung,

12.02.2021



2011



2013



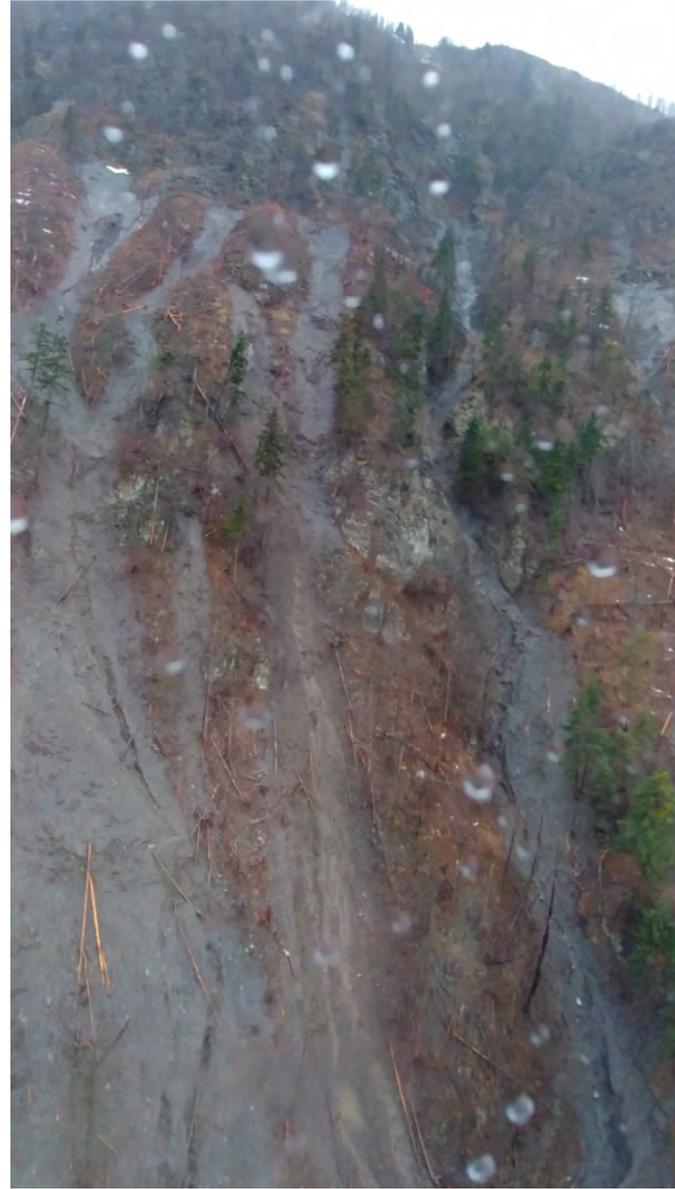
2015



2014



2016



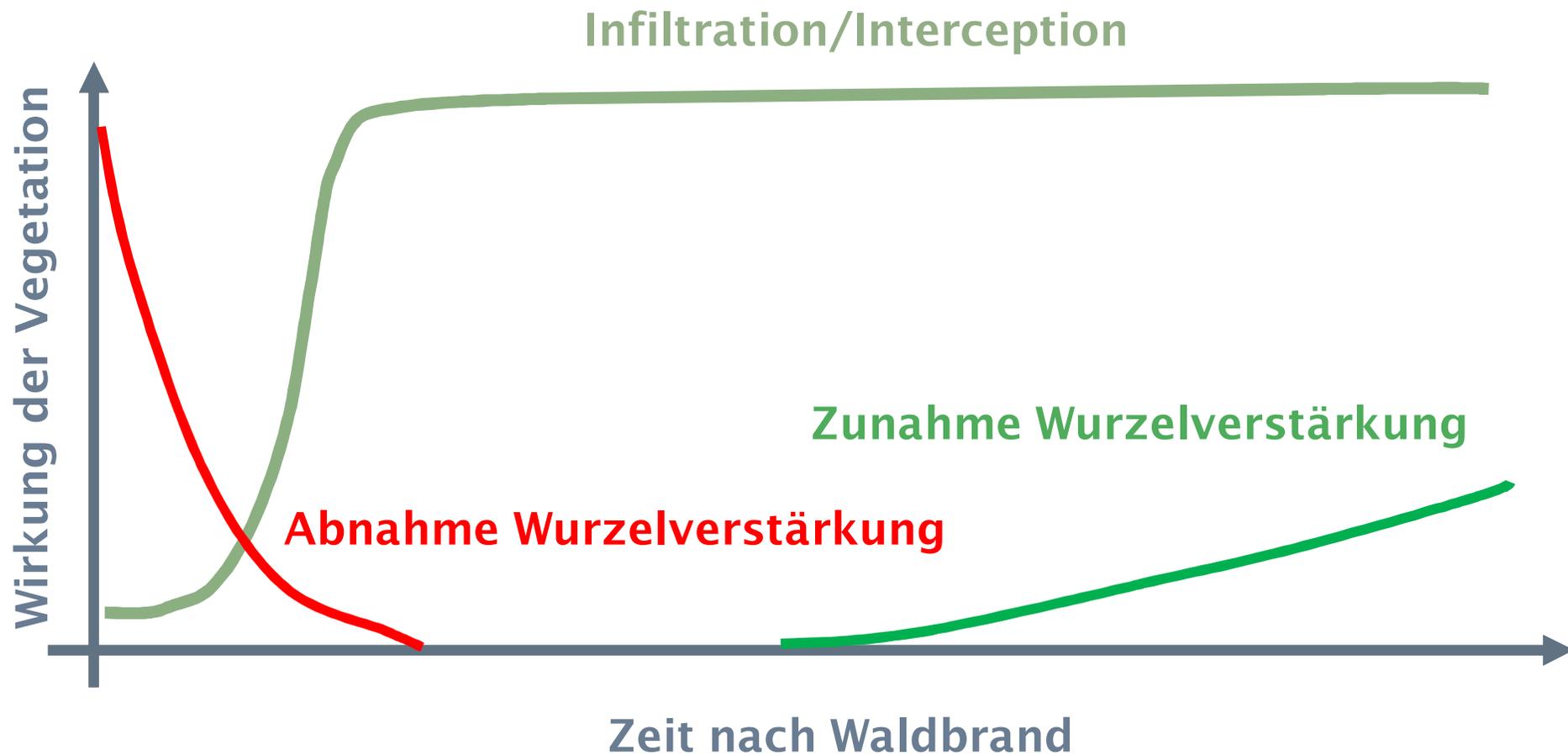
2018



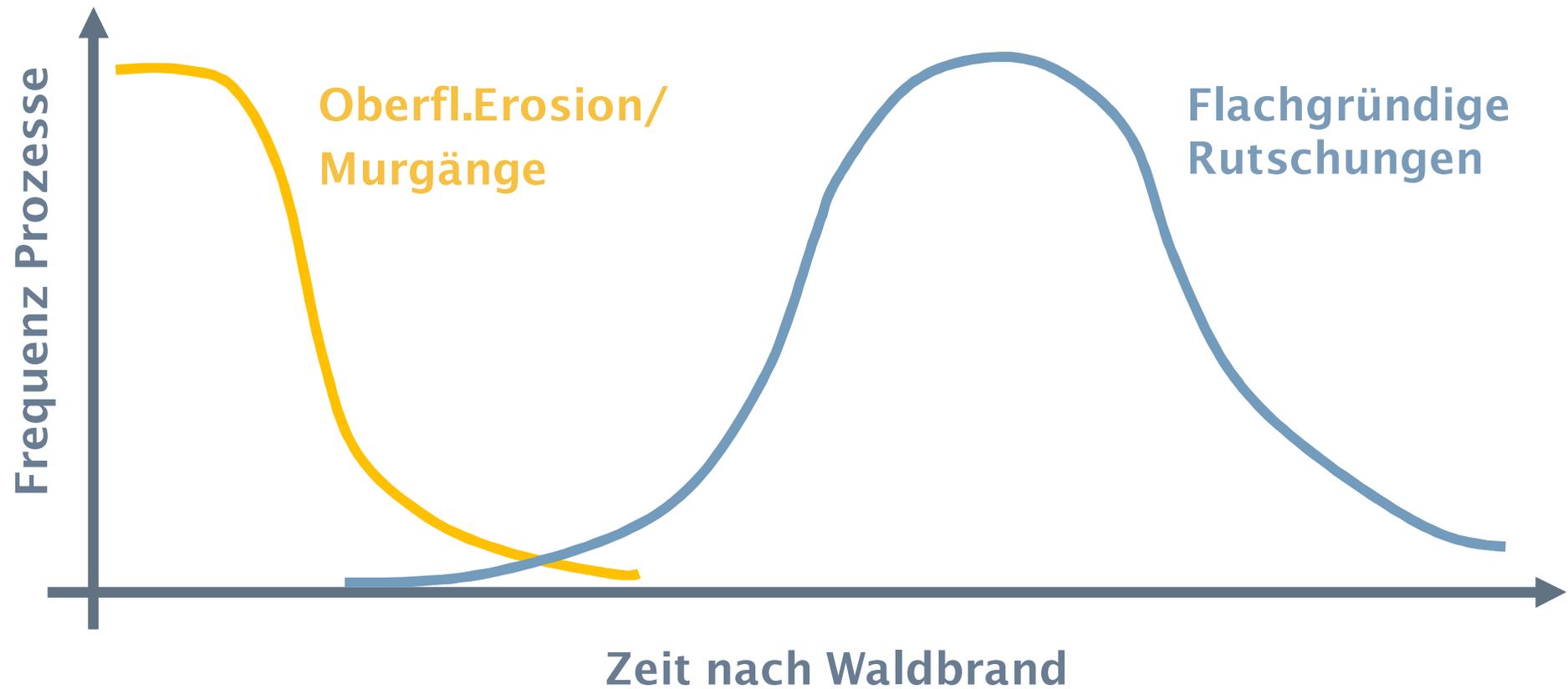
# Konzeptuelle Darstellung der Dynamik von Faktoren



# Konzeptuelle Darstellung der Dynamik von Faktoren



# Konzeptuelle Darstellung der Dynamik von Faktoren

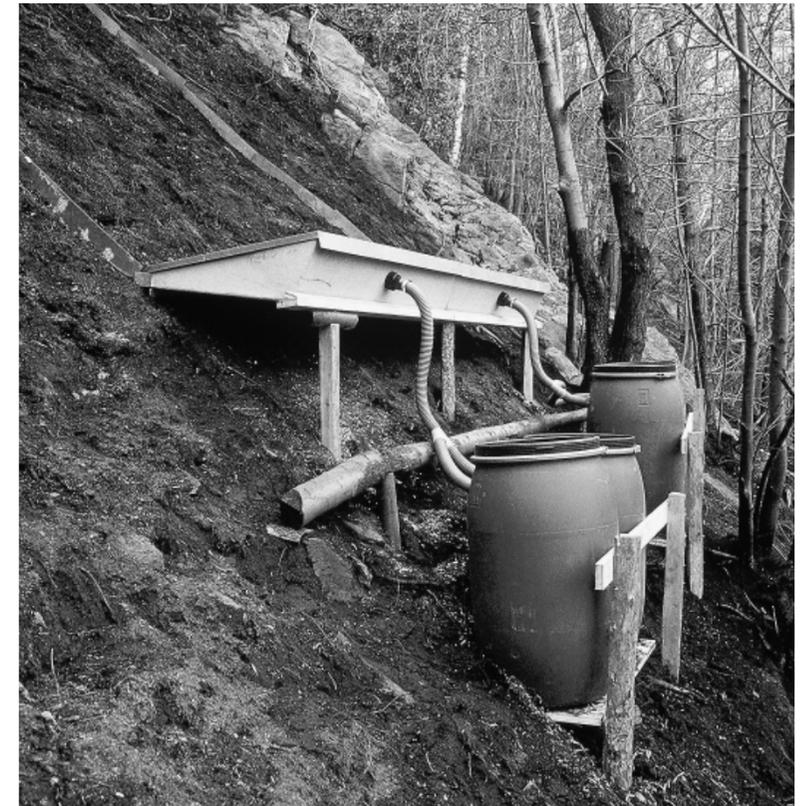
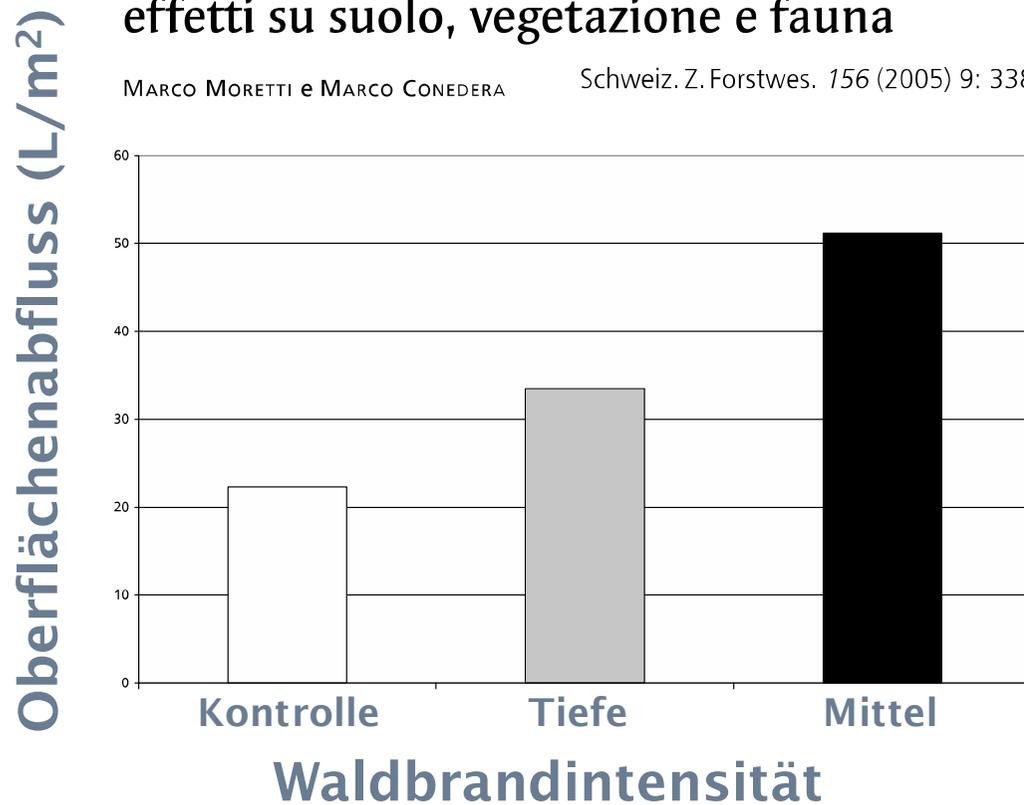


# Oberflächenabfluss

## Ecologia degli incendi nella Svizzera sudalpina: effetti su suolo, vegetazione e fauna

MARCO MORETTI e MARCO CONEDERA

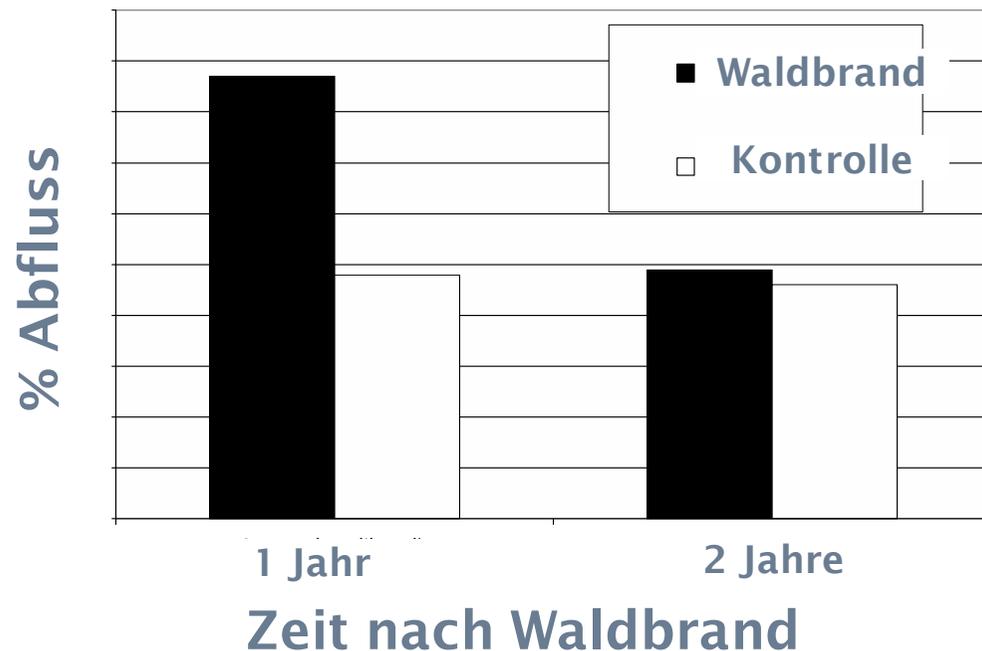
Schweiz. Z. Forstwes. 156 (2005) 9: 338–344



# Oberflächenabfluss

Ecologia degli incendi nella Svizzera sudalpina:  
effetti su suolo, vegetazione e fauna

MARCO MORETTI e MARCO CONEDERA



- ▶ Künstlicher Waldbrand (S. Antonino)
- ▶ Temperaturen: 600-700° C (Oberfläche), 45° C (-2.5 cm Tiefe)!!
- ▶ Komplette Erholung bis 3 Jahre nach Waldbrand (Parise & Cannon, 2017)

# Oberflächenabfluss

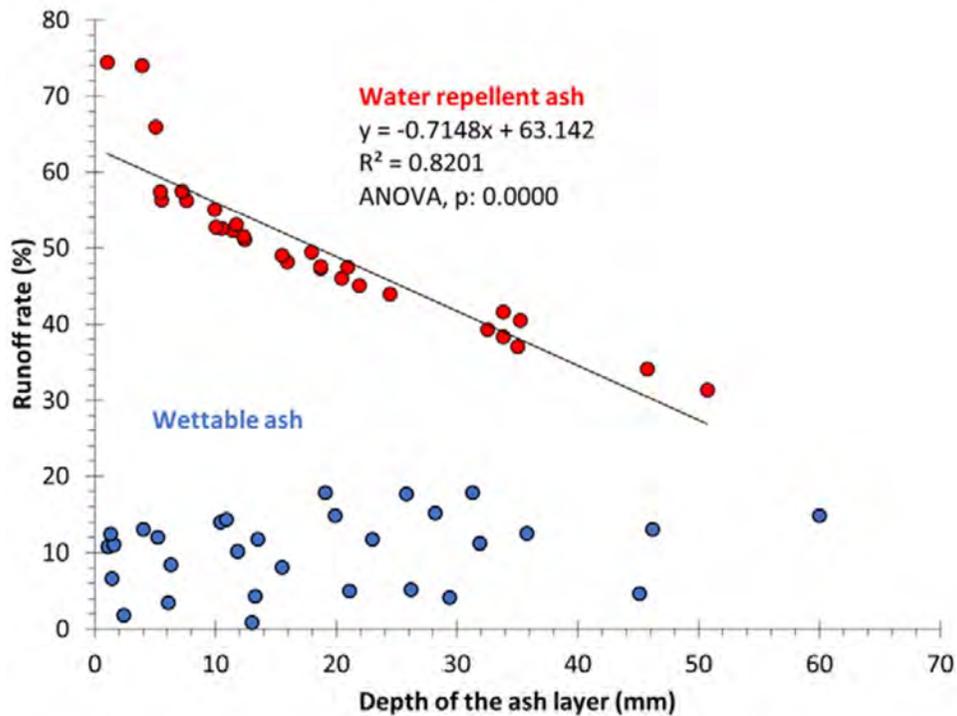
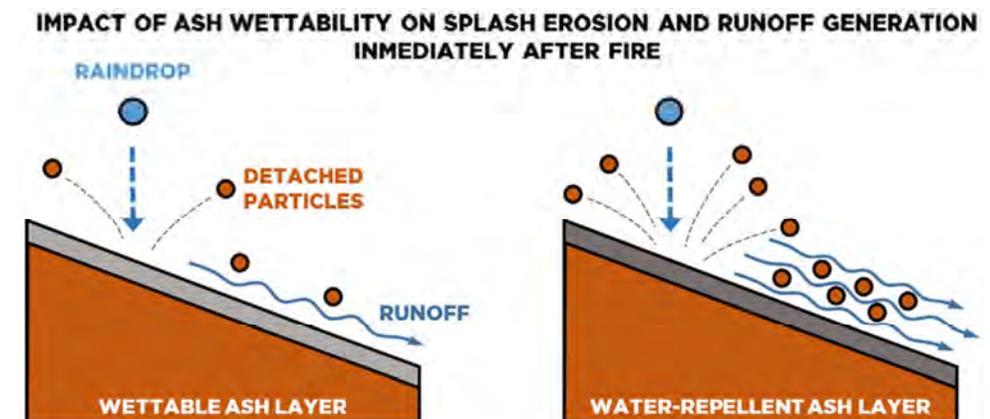


Fig. 4. Relation between runoff rate and depth of the ash layer in water-repellent and wettable ash areas. In the first case, regression results and p-value of the ANOVA of residuals are shown.

## Infiltration hängt von mehreren Faktoren ab

- ▶ Waldbrandintensität (Temperatur)
- ▶ Zusammensetzung Streuschicht
- ▶ Bodentyp/Tonminerale
- ▶ Wassergehalt des Bodens





# Oberflächenerosion

- Probleme bis 3 Jahre nach Waldbrand (Parise & Cannon, 2017)

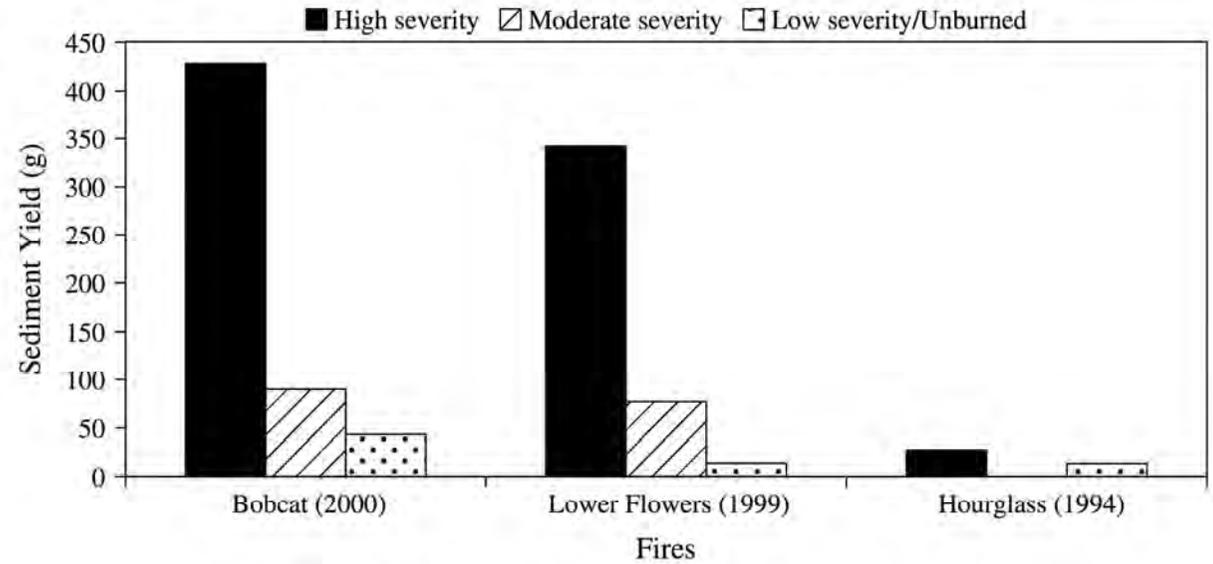
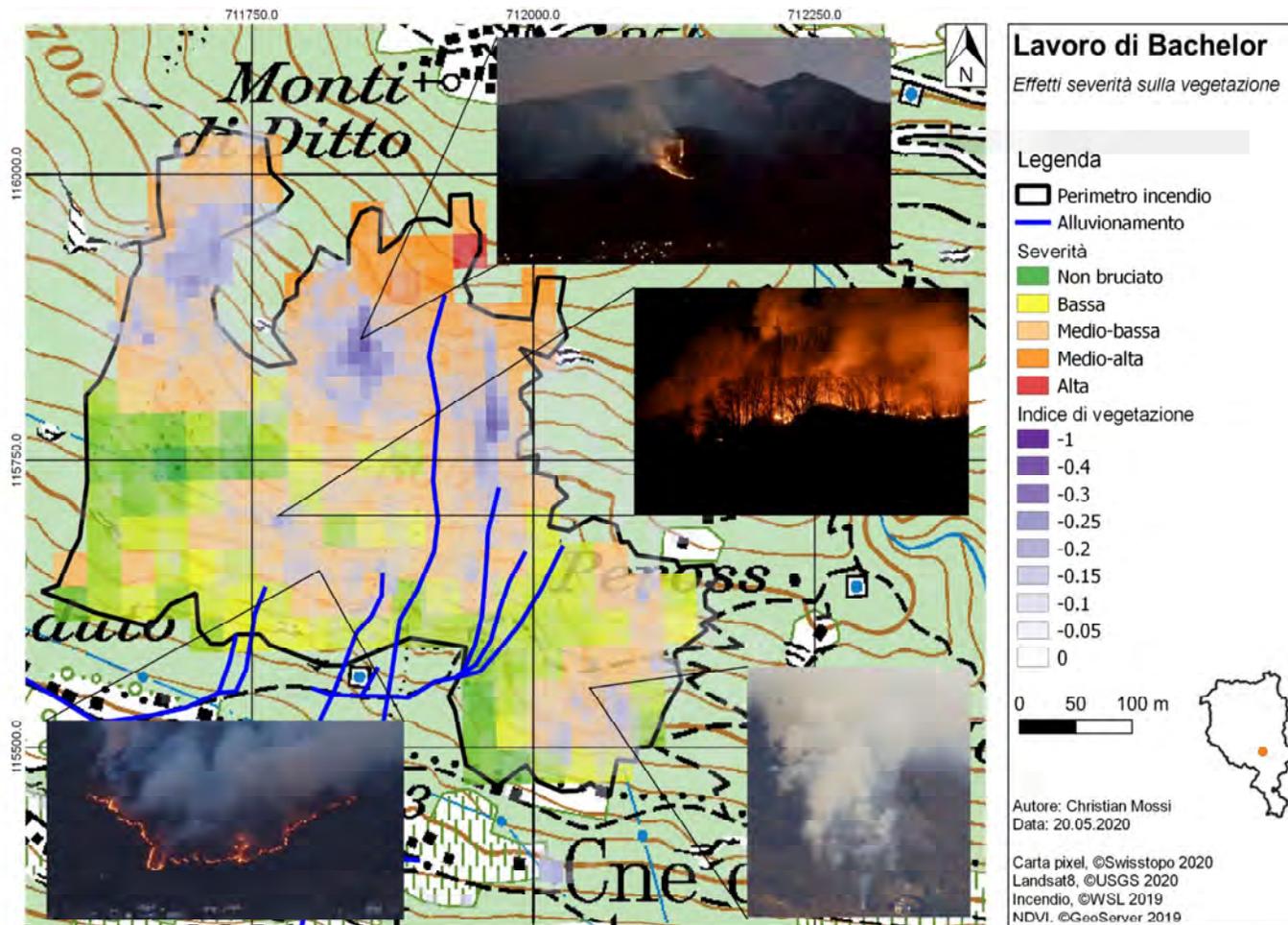


Figure 8. Mean sediment yields by fire and burn severity

(Benavides-Solorio & MacDonald, 2001)

# Erosion/Geschiebetransport (BA Mossi, 2020)



**Waldbrand Cugnasco:**

- (3.4.2006)
- 31.12.2018

**Niederschlagsereignisse:**

12.8.2019  
(37 mm/h; 100 mm/h)

**Geschiebet./Murgang:**

-12.8.2019 (ca. 40m<sup>3</sup>)

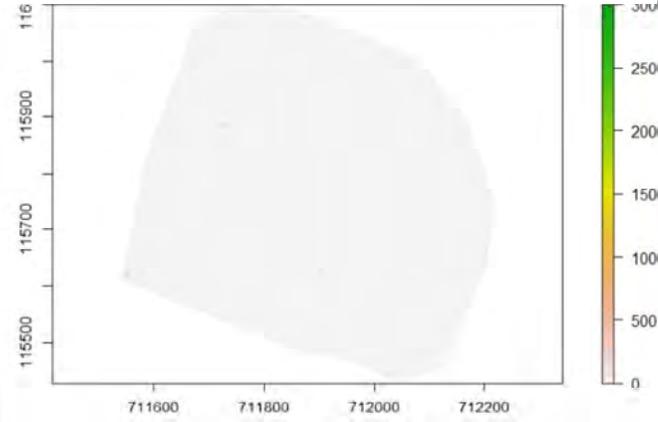
Wiederkehrdauer **5 Jahre**

Niederschlagsdauer: **40 Min.**

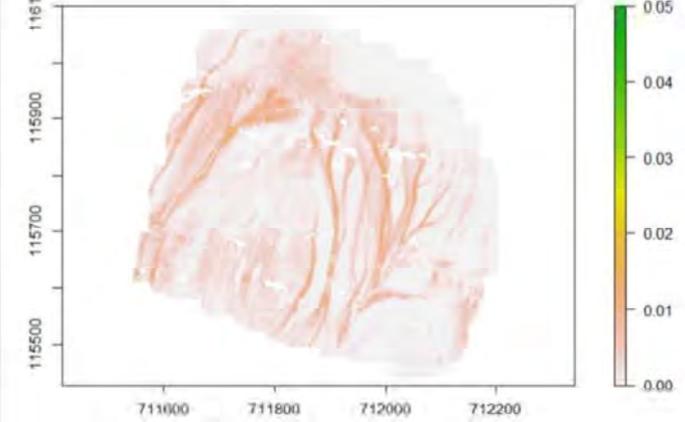
Abfluss (m<sup>3</sup>/s)



Geschiebetransport (m<sup>3</sup>)



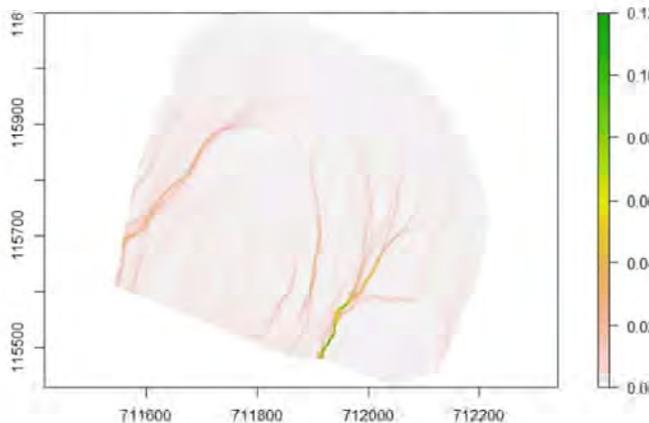
Erosion (m)



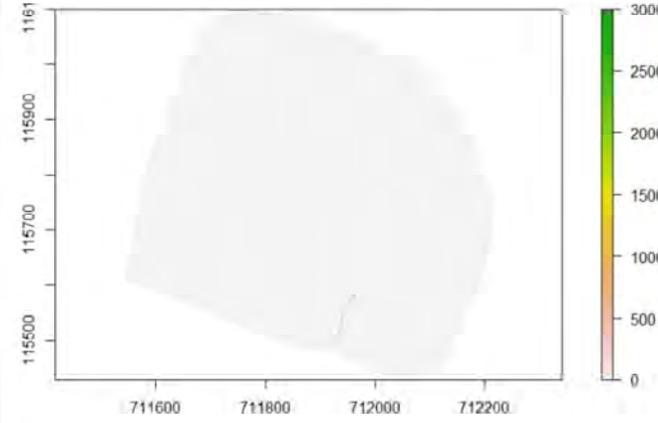
Wiederkehrdauer **5 Jahre**

Niederschlagsdauer: **3 Stunden.**

Abfluss (m<sup>3</sup>/s)



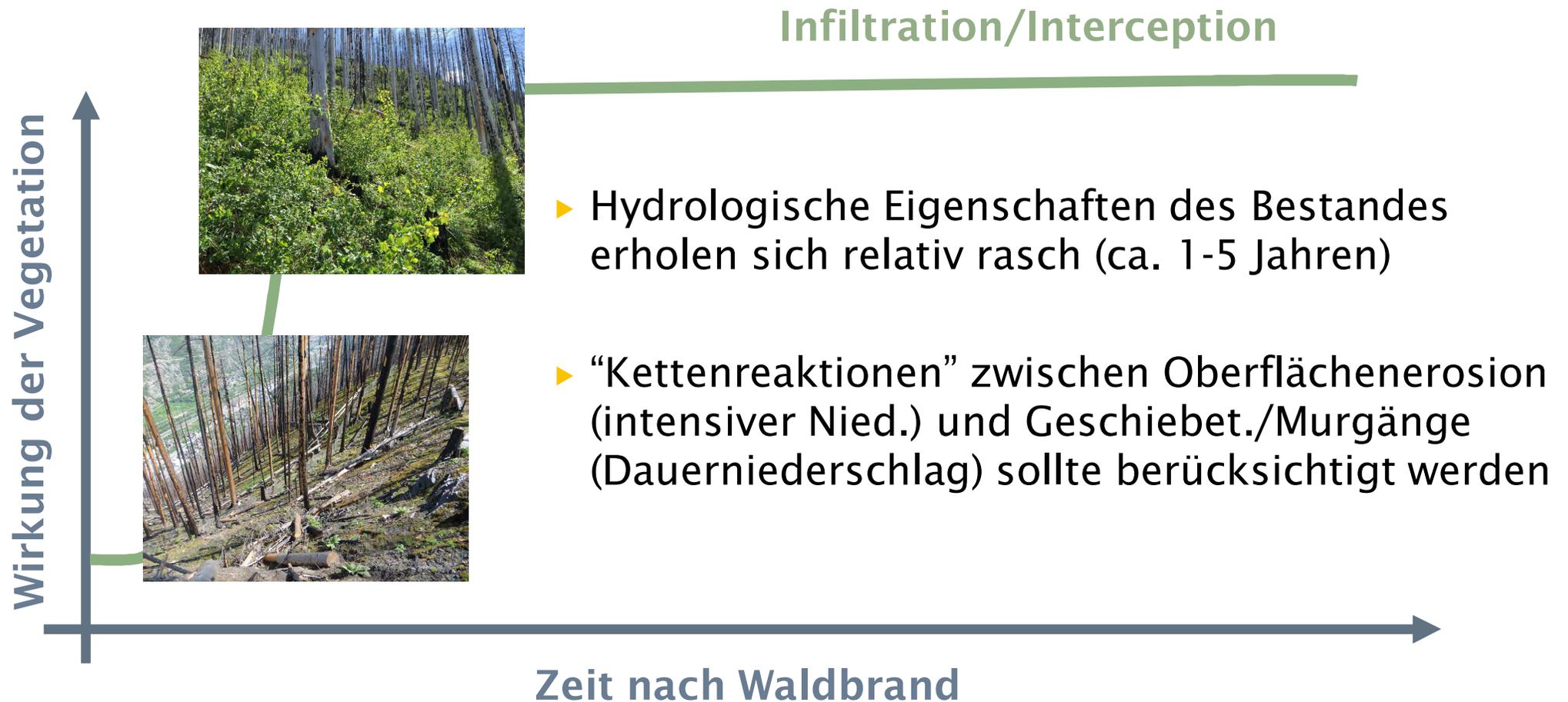
Geschiebetransport (m<sup>3</sup>)



Erosion (m)



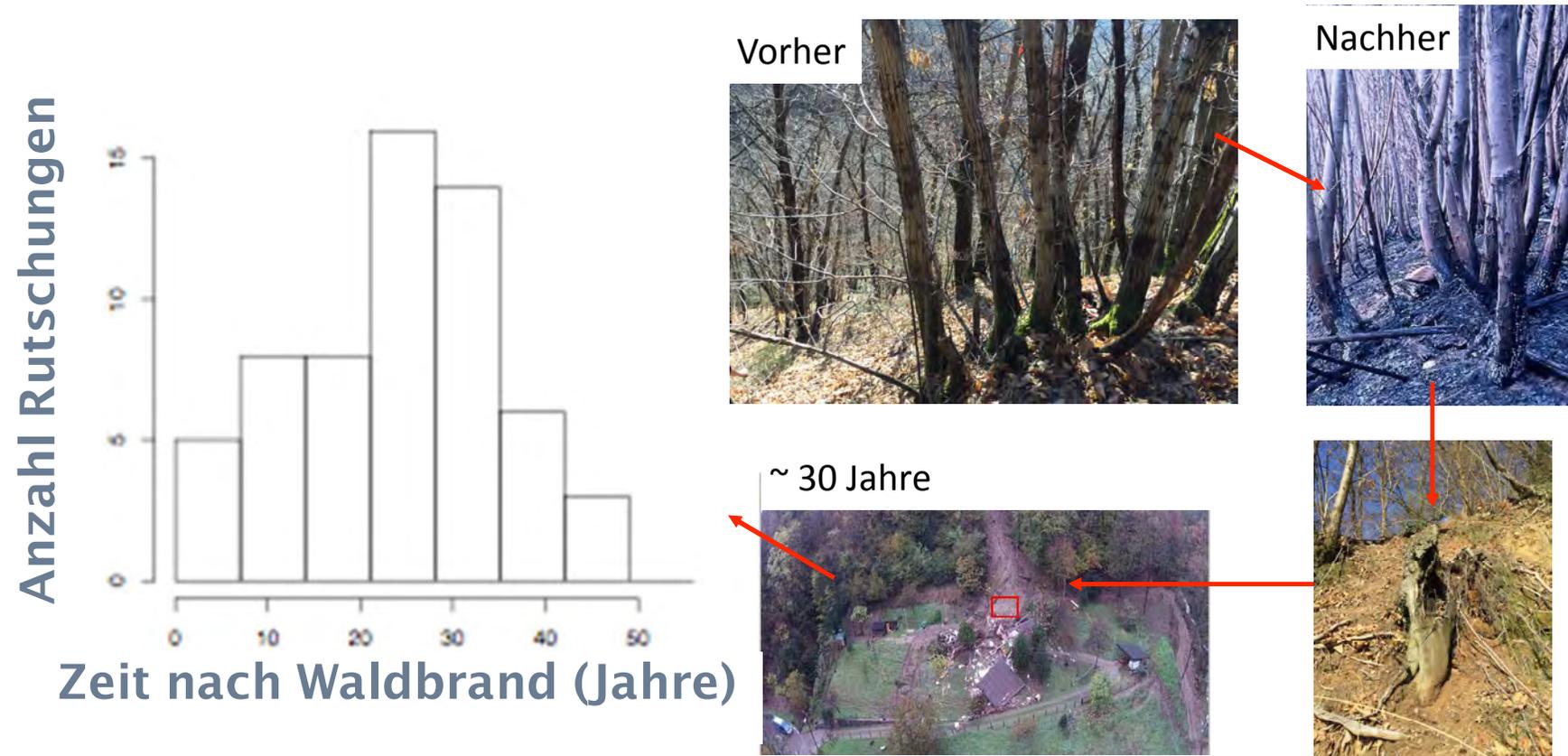
# Konzeptuelle Darstellung der Dynamik von Faktoren



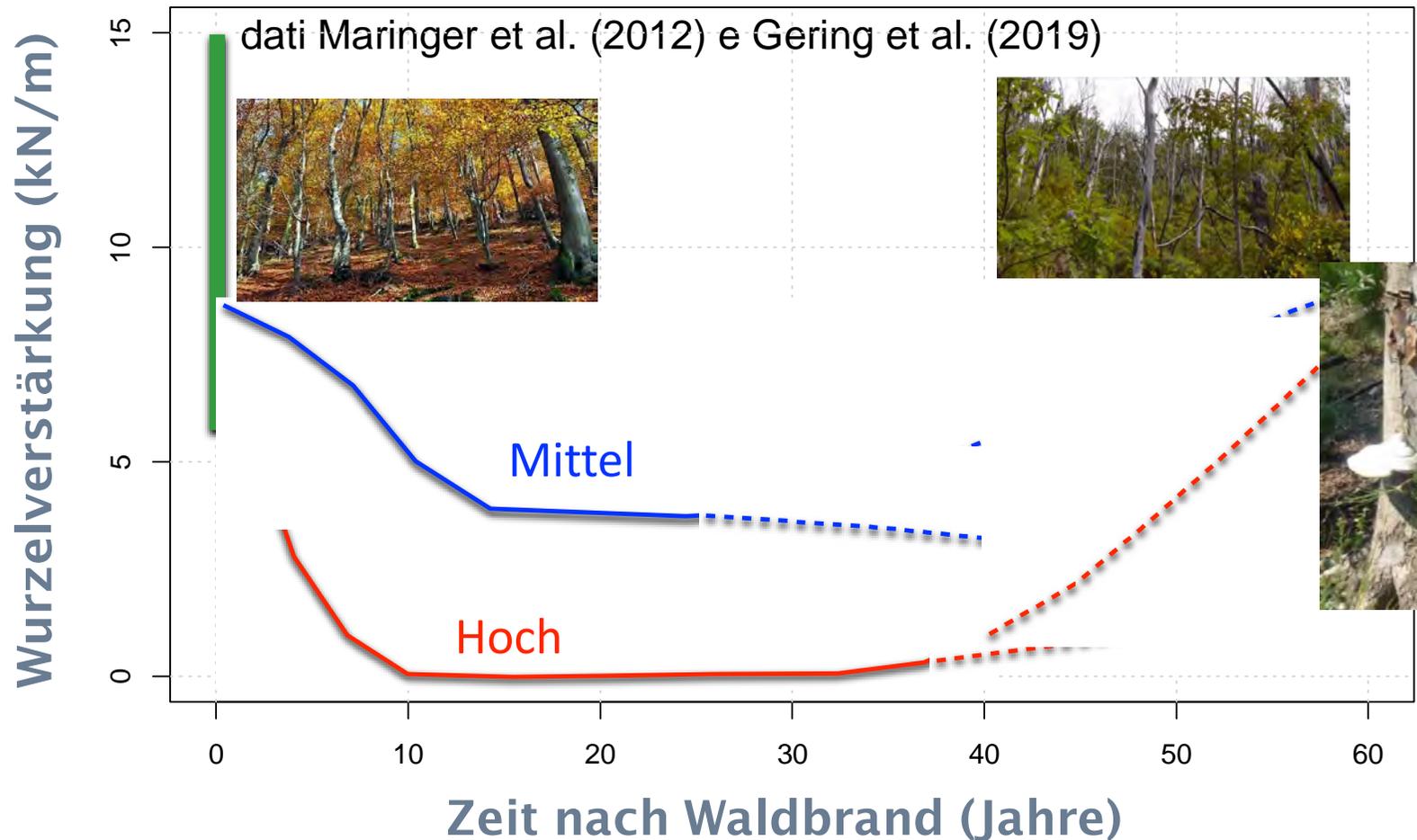




# Analyse der Frequenz von Rutschungen nach Waldbrand im Tessin



# Flachgründige Rutschungen

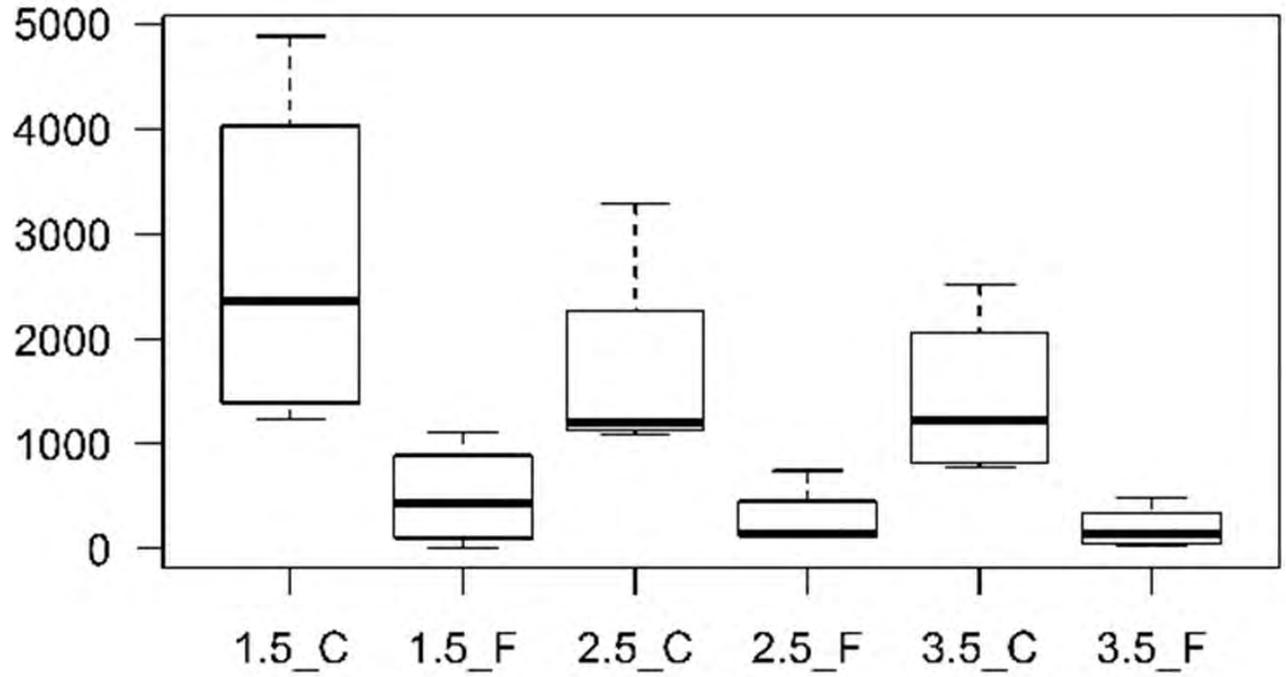


## Beispiel Buche

- ▶ Abnahme Wurzelverstärkung je nach Waldbrandintensität
- ▶ Erholung der Wurzelverstärkung dauert viel länger als sonst angenommen

Investigation of root reinforcement decay after a forest fire in a Scots pine (*Pinus sylvestris*) protection forest

Wurzelverstärkung (N/m)



**Klassen (Abstand vom Stamm; Waldbrand/Kontrolle)**

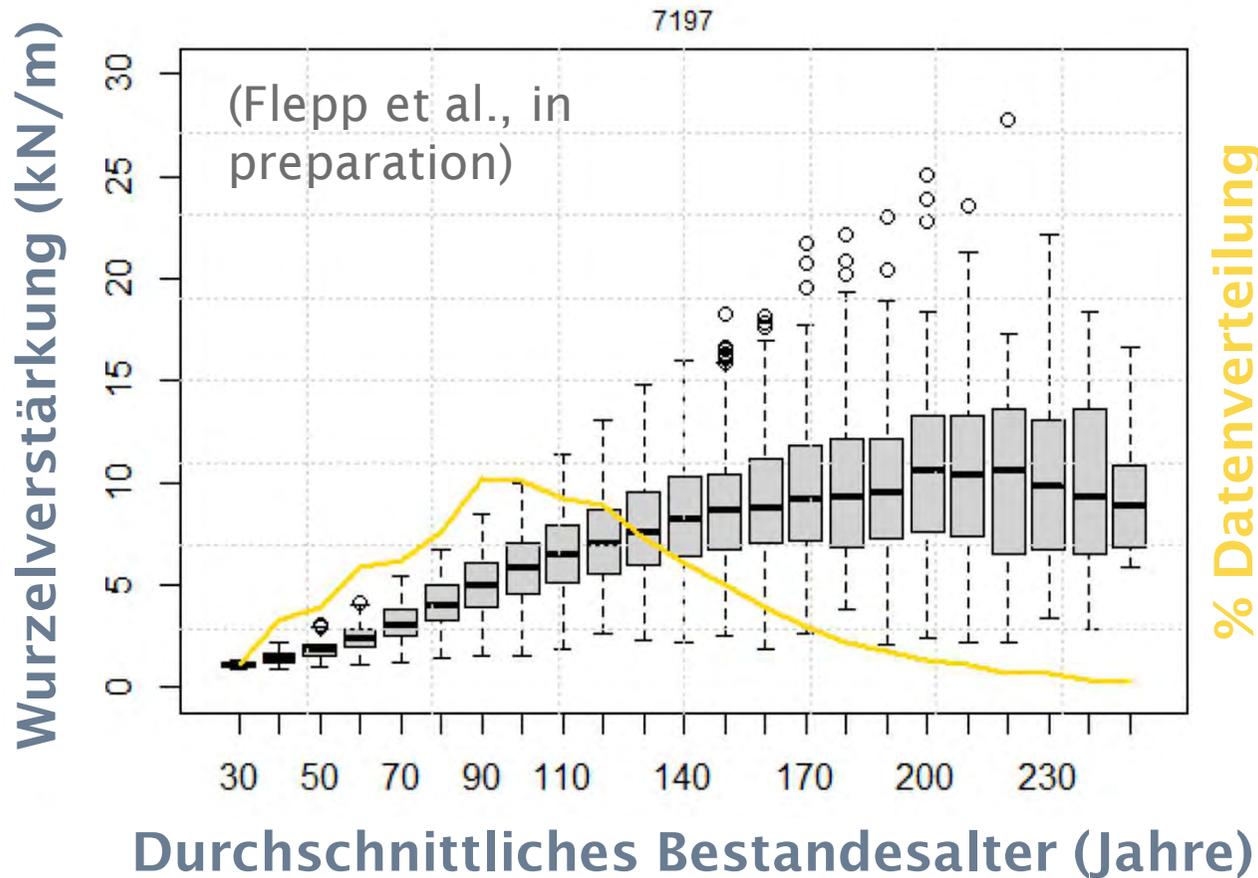
(Vergani et al., 2017)

### Beispiel Föhre

- ▶ Mehrheit der Wurzelverstärkung ist nach 5-10 Jahren Null

Abstand vom Stamm: 1.5, 2.5, 3.5 m.  
 C = Kontrolle-nicht verbrannt,  
 F= verbrannt (nach 4 Jahre)

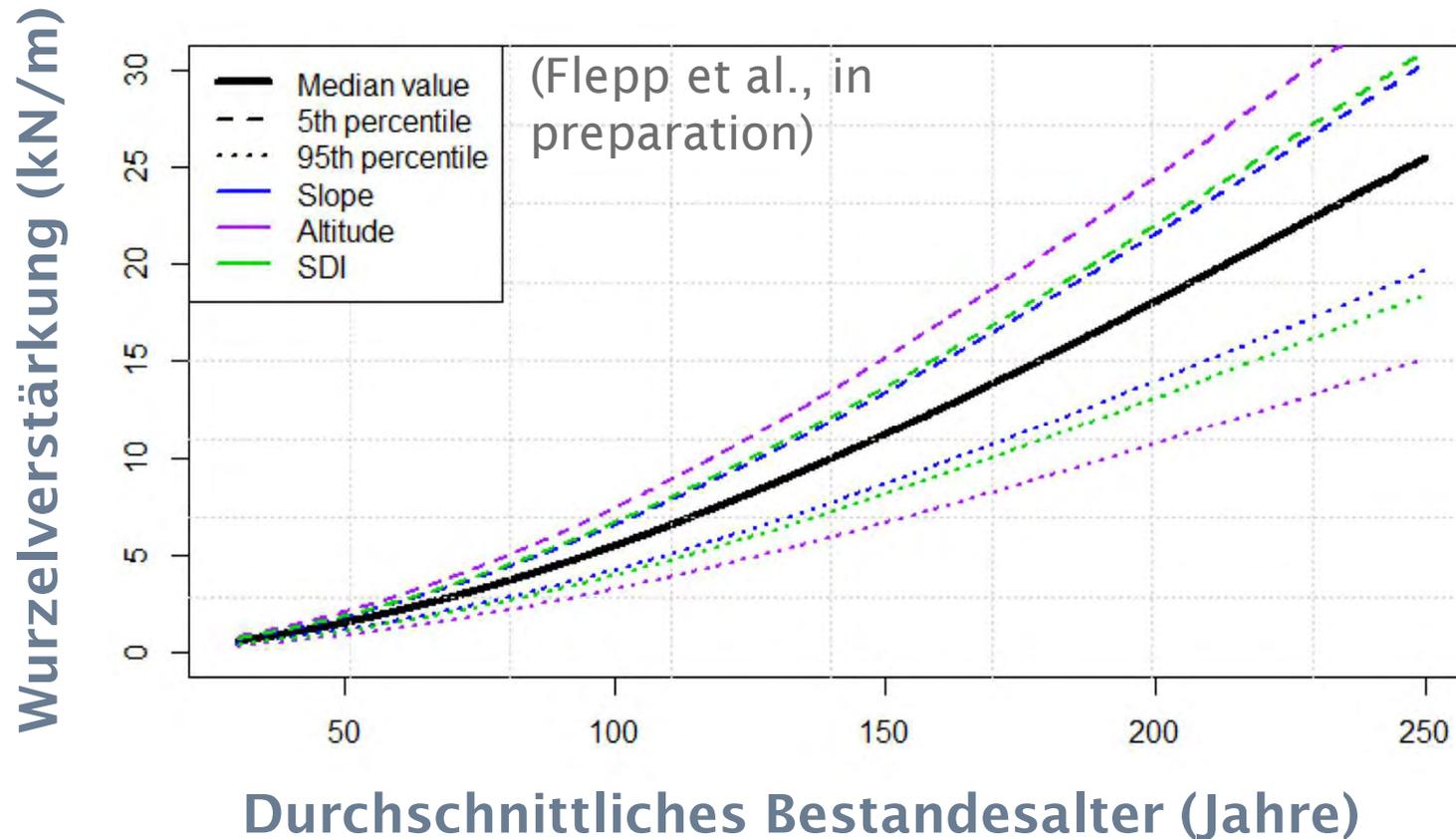
# Flachgründige Rutschungen: Dynamik der Wurzelverstärkung



## Beispiel Fichte

- ▶ LFI Daten wurden verwendet um die Wurzelverstärkung auf Bestandesebenen zu berechnen.
- ▶ Null Werte wurden nicht berücksichtigt.
- ▶ Die Resultate zeigen, welche Werte für die Wurzelverstärkung in CH-Fichtenwäldern realistisch sind.

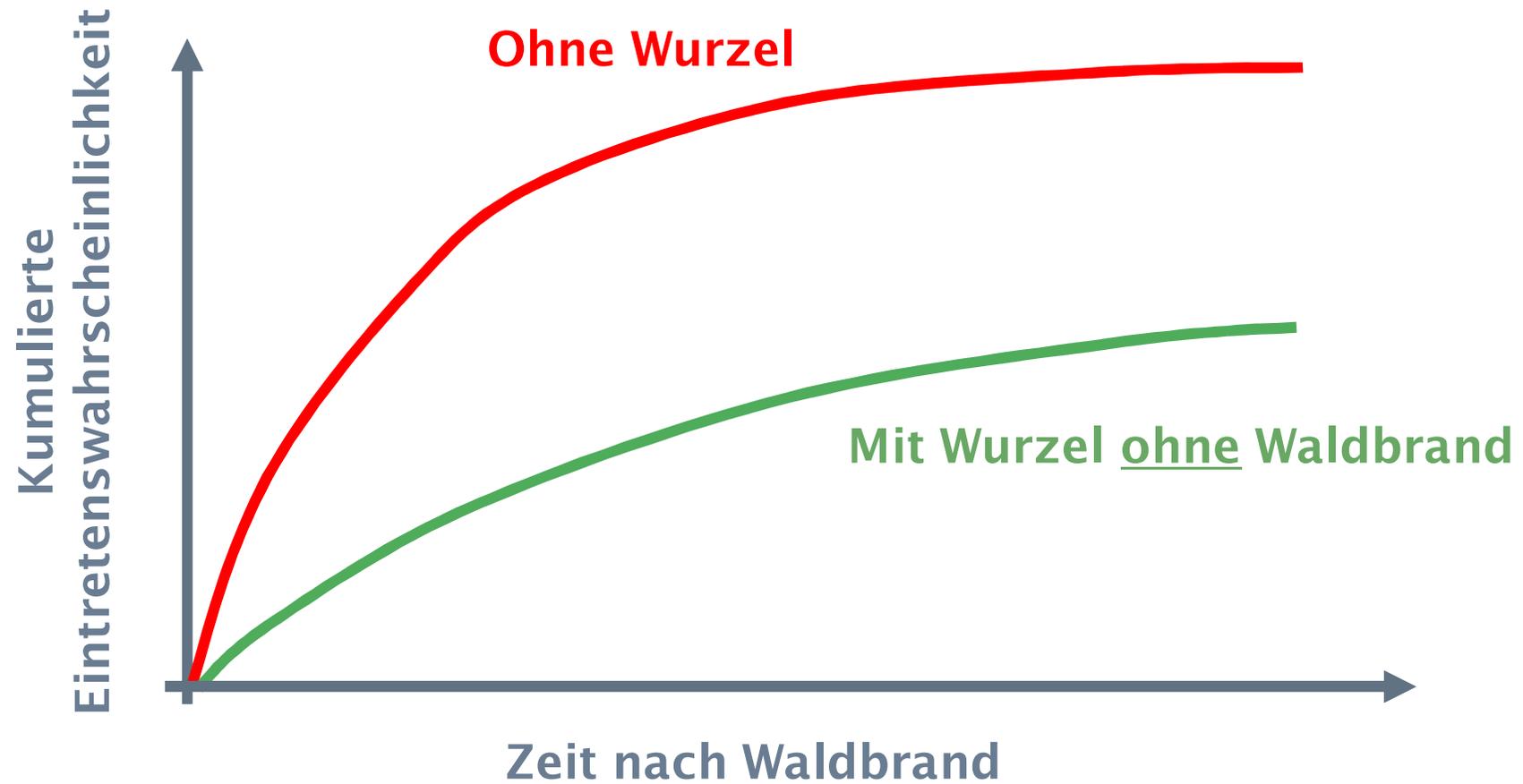
# Flachgründige Rutschungen



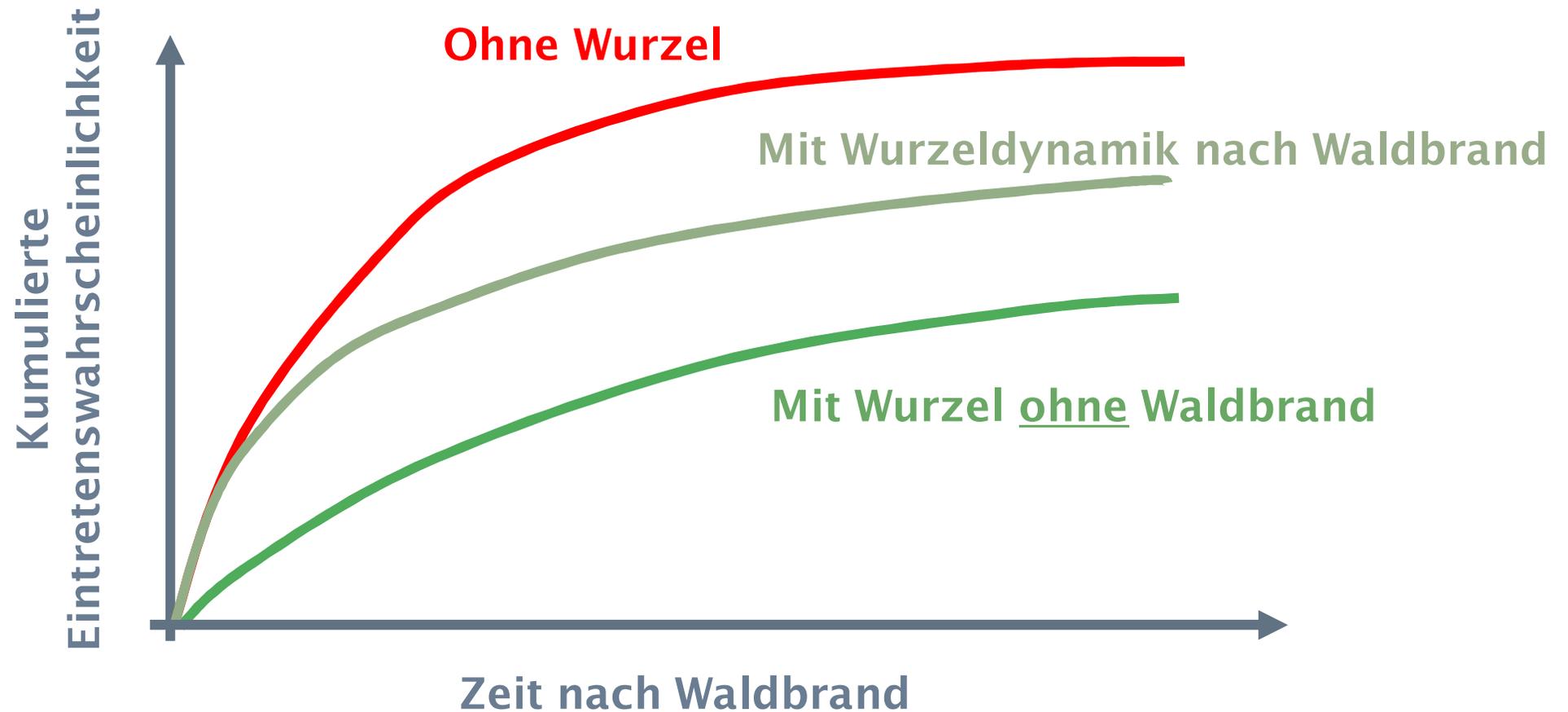
## Beispiel Fichte

- ▶ Wurzelverstärkung nimmt stetig zu mit zunehmendem Bestandesalter
- ▶ Konkurrenz zwischen Einzelbäumen (SDI), Höhenstufe und Neigung beeinflussen die Wurzelverstärkungsdynamik

# Flachgründige Rutschungen



# Flachgründige Rutschungen





Kanton Bern  
Canton de Berne

# Waldbrandmanagement auf der Alpennordseite – ein Forschungsprojekt im Rahmen der Wyss Academy for Nature

WYSS  
ACADEMY  
FOR  
NATURE

Die Wyss Academy ist eine Forschungsakademie für nachhaltige Zukunft von Natur und Mensch mit vier Forschungsstandorten (Hubs) weltweit: Kenia, Laos, Peru und Bern

Zielsetzung: Die Forschung findet interdisziplinäre Antworten auf Fragen der Praxis / der Verwaltung



Kanton Bern  
Canton de Berne

## WBM Alpennordseite

WYSS  
ACADEMY  
FOR  
NATURE

Das Projekt «**Waldbrandmanagement auf der Alpennordseite**» verfolgt die beiden Leitfragen:

- ▶ Wie verändern sich die Waldbrandgefahr und das Waldbrandrisiko auf der Alpennordseite mittel- und langfristig?
- ▶ Wie können die zuständigen Akteure auf die zunehmende Waldbrandgefahr effizient reagieren?



Kanton Bern  
Canton de Berne

# WBM Alpennordseite Methode / Projektaufbau

WYSS  
ACADEMY  
FOR  
NATURE

- > Lernen aus Wissen und Erfahrungen der Alpensüdseite sowie Mittelmeerraum bzw. Übersee
- > Adaptieren auf Verhältnisse auf der Alpennordseite

## Drei **Grundlagenmodule** 2021-2023:

- ▶ Wald
- ▶ Gefahr und Risiko
- ▶ Sozialwissenschaftliche Fragestellungen

## Drei **Umsetzungsmodule** ab 2024:

- ▶ Prävention, Intervention und regionale Fallstudie(n)



# WBM Alpennordseite Modul WALD

Projekt **GWA**: Grunddisposition zu Waldbränden auf der Alpennordseite.

Kernfrage: Welche Waldstandorte sind **anfällig/empfindlich** Heute und in der Zukunft?

Projekt **MaWA**: Massnahmen nach Waldbrand auf der Alpennordseite -> fokussiert auf die anfälligsten Waldgesellschaften

Quantifizierung der **Bestandesdynamik nach Waldbrand** auf der Alpennordseite?

Analyse der **Anfälligkeit und Empfindlichkeit von Baumarten** an unterschiedlichen Feuer-Regime, und Berechnung von Karten der **Grunddisposition zu Waldbrände**.

-> (AP 1.6) Hochrechnung Grunddispositionskarten in Kt. Bern (WSL, UniBe - IPS, HAFL)

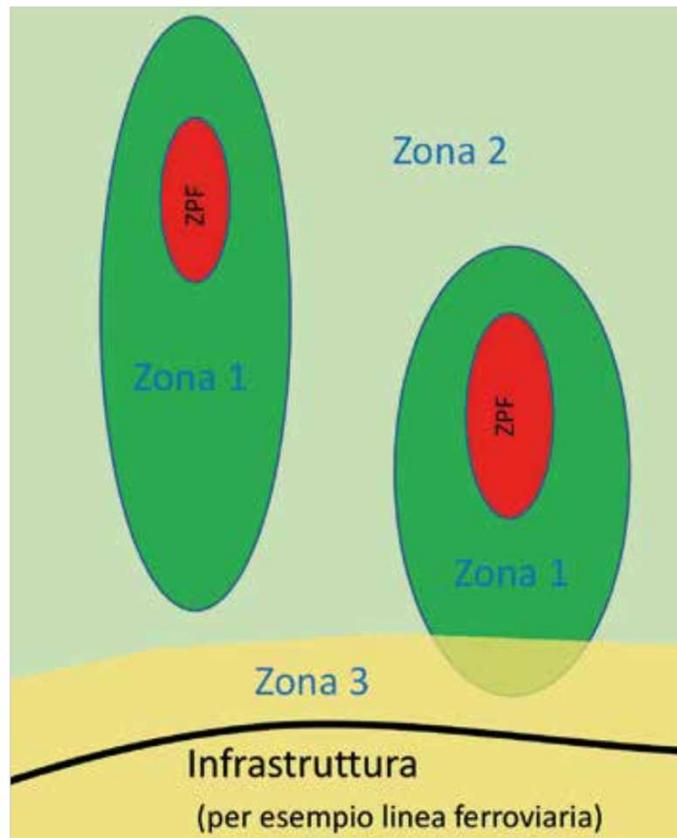
Wie ändern sich die **Waldleistungen** (primär Schutzwirkung) je nach Waldbrandintensität?

Welche **Massnahmen priorisieren** nach einem Waldbrand um Gefahrenintensitäten zu minimieren?



**Danke für die  
Aufmerksamkeit.**

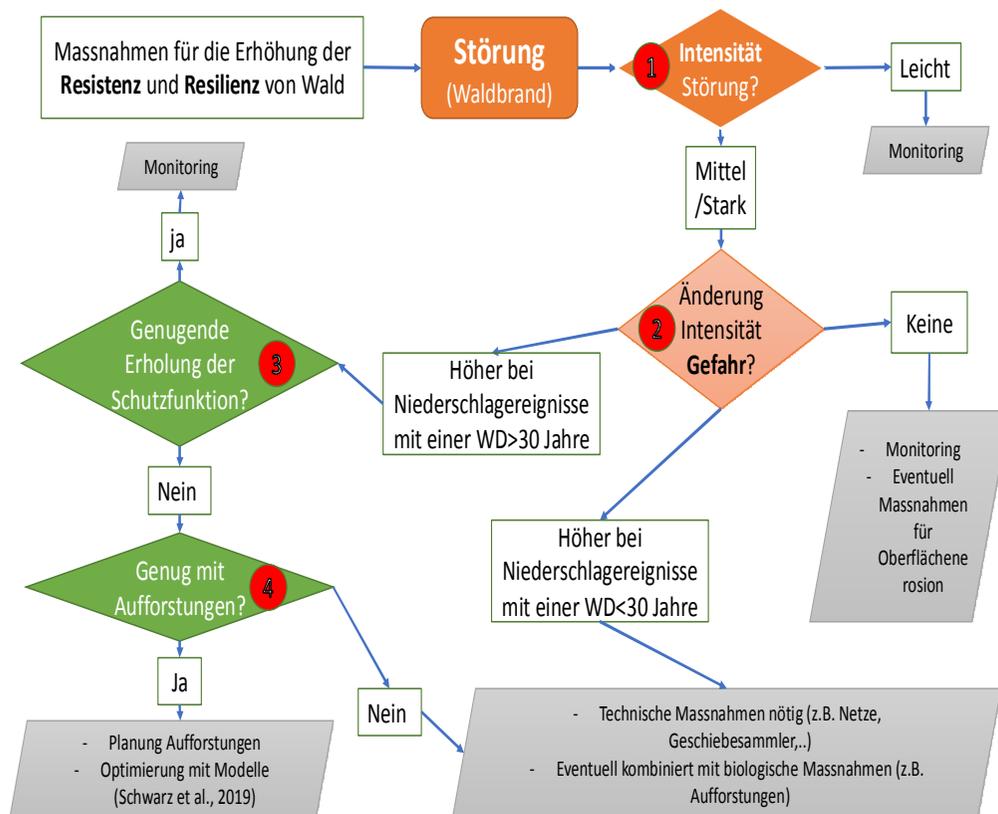
# Die Strategie der Berner Fachhochschule



## Vier strategische Stossrichtungen

- ▶ Einheit und Vielfalt als Mehrwert
- ▶ Verknüpfung von Lehre, Forschung, Weiterbildung und Dienstleistung
- ▶ Mitarbeitende und gesellschaftliche Verantwortung als Grundpfeiler
- ▶ Regionale Verankerung als Ausgangspunkt

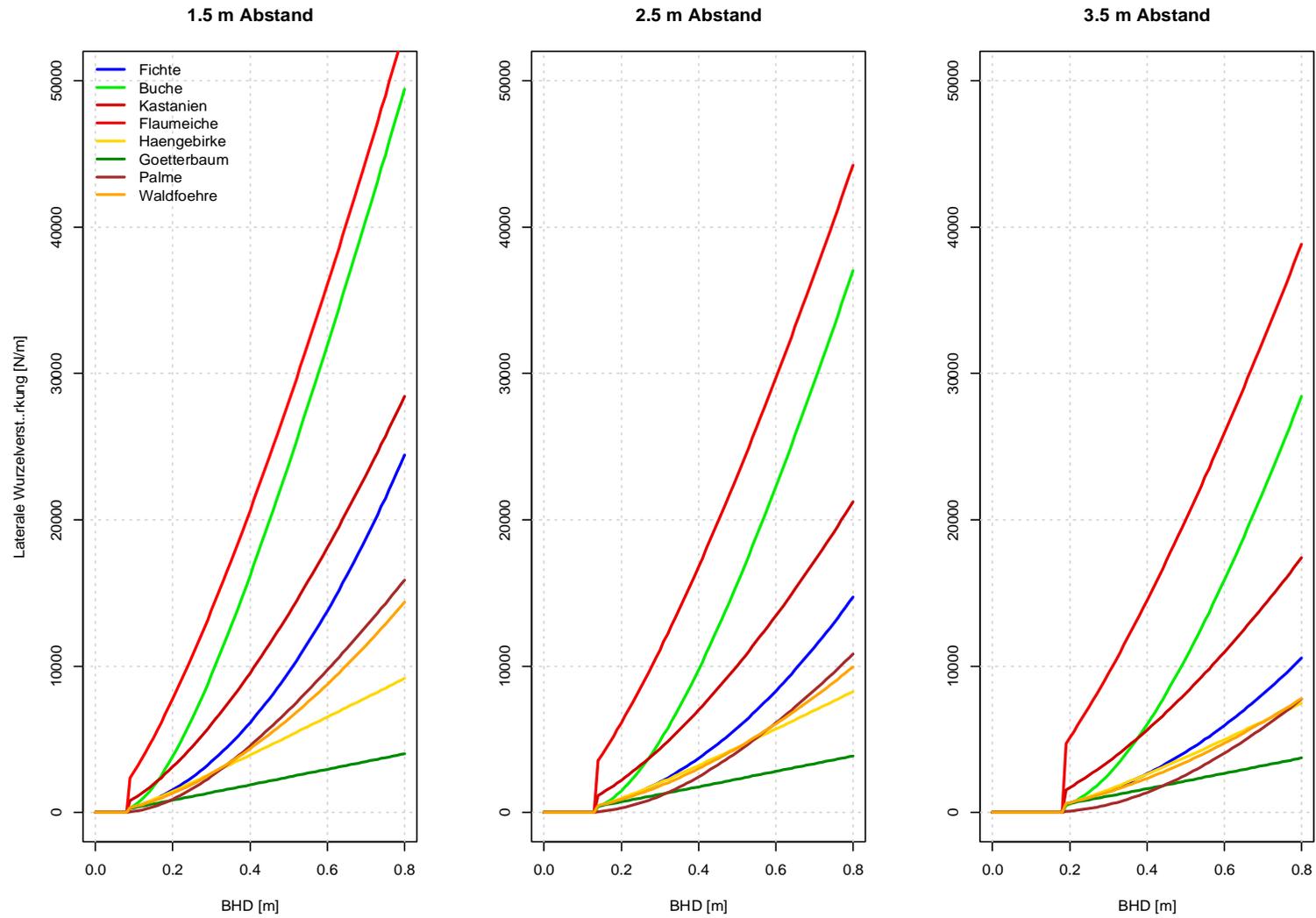
# Die Strategie der Berner Fachhochschule



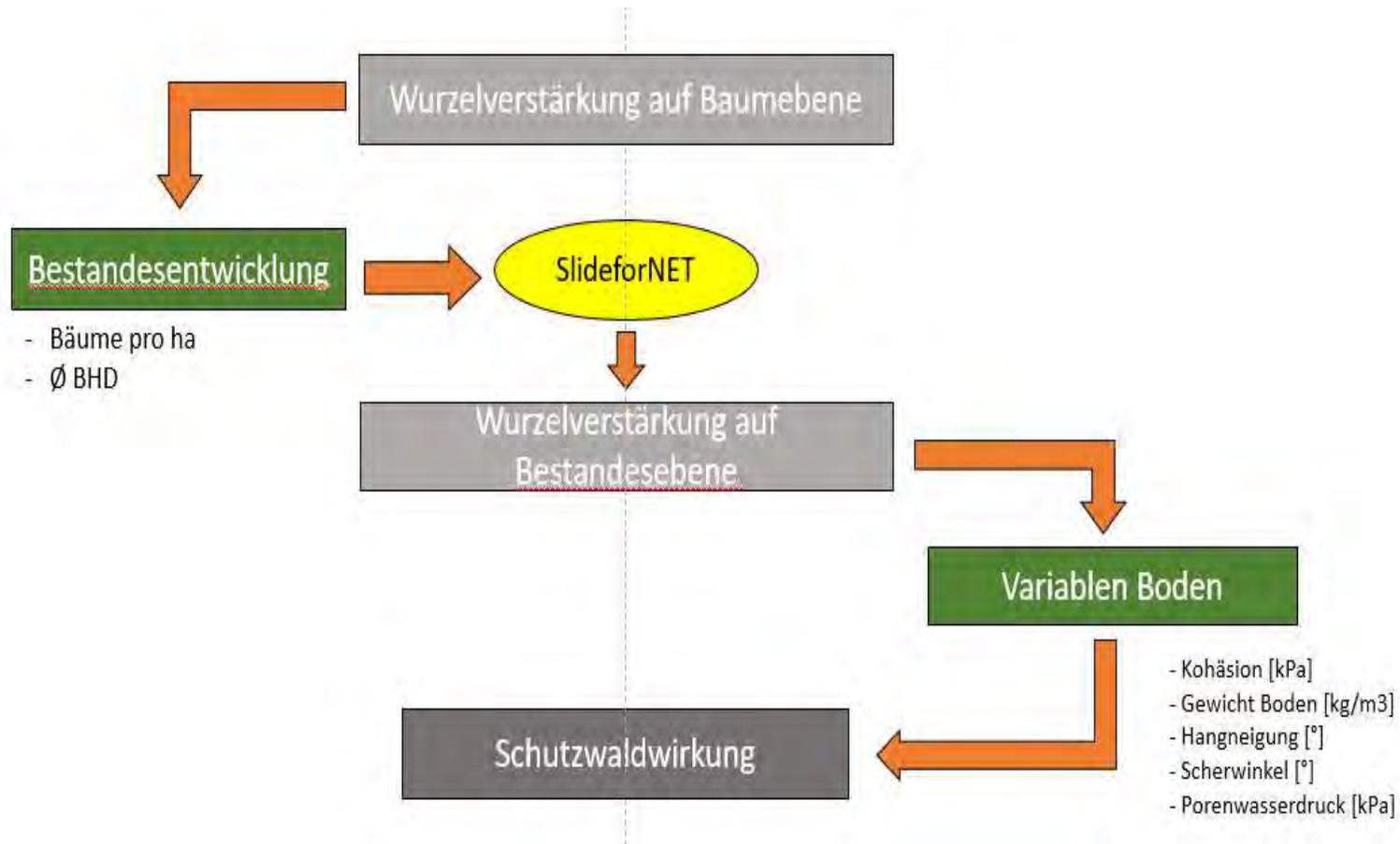
## Vier strategische Stossrichtungen

- ▶ Einheit und Vielfalt als Mehrwert
- ▶ Verknüpfung von Lehre, Forschung, Weiterbildung und Dienstleistung
- ▶ Mitarbeitende und gesellschaftliche Verantwortung als Grundpfeiler
- ▶ Regionale Verankerung als Ausgangspunkt

# Wurzelerstärkungskurven



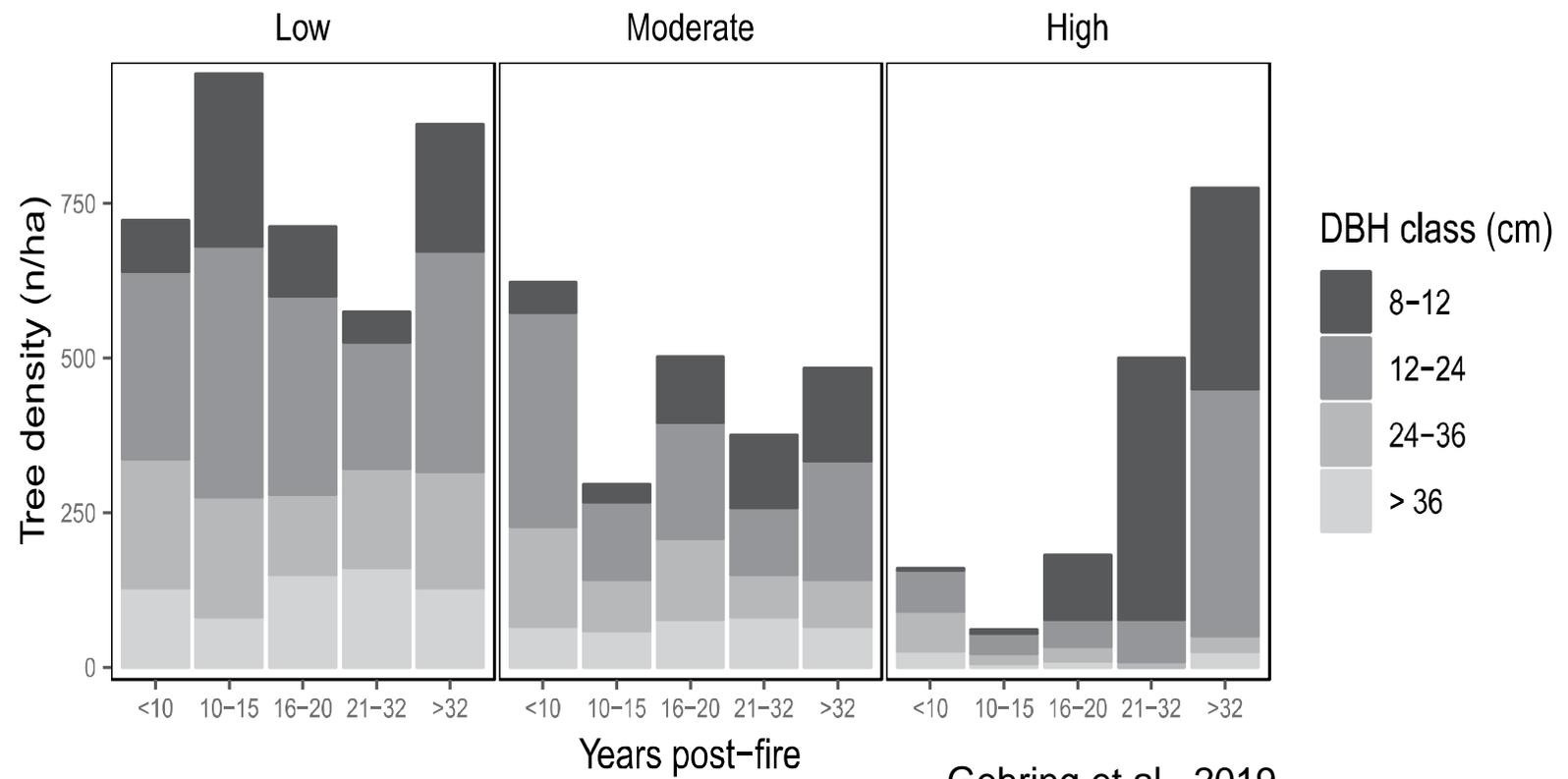
# Dynamik der Wurzelverstärkung auf Bestandesebene



# Beispiel Buche: Brandschwere



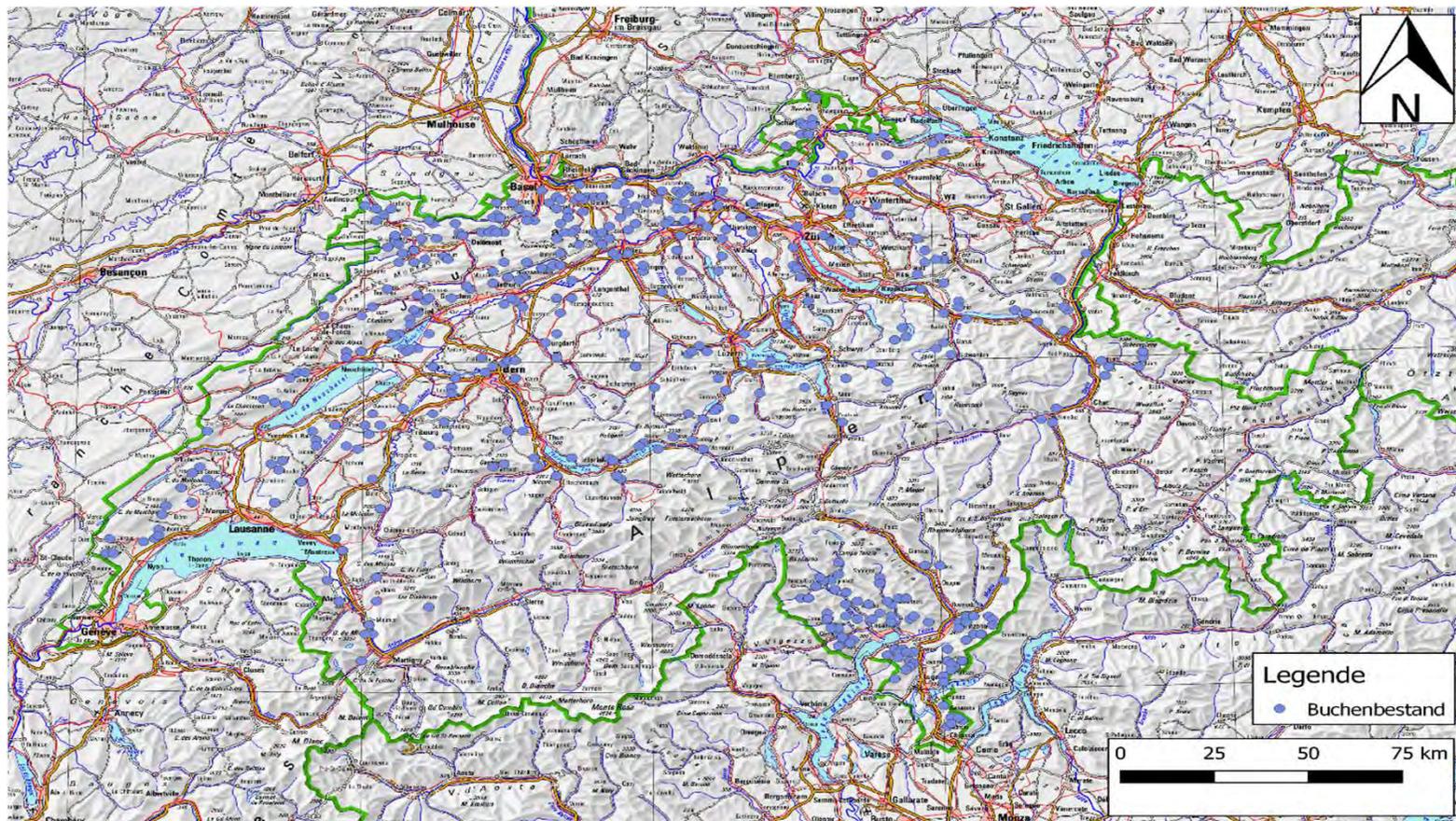
# Beispiel Buche



Gehring et al., 2019

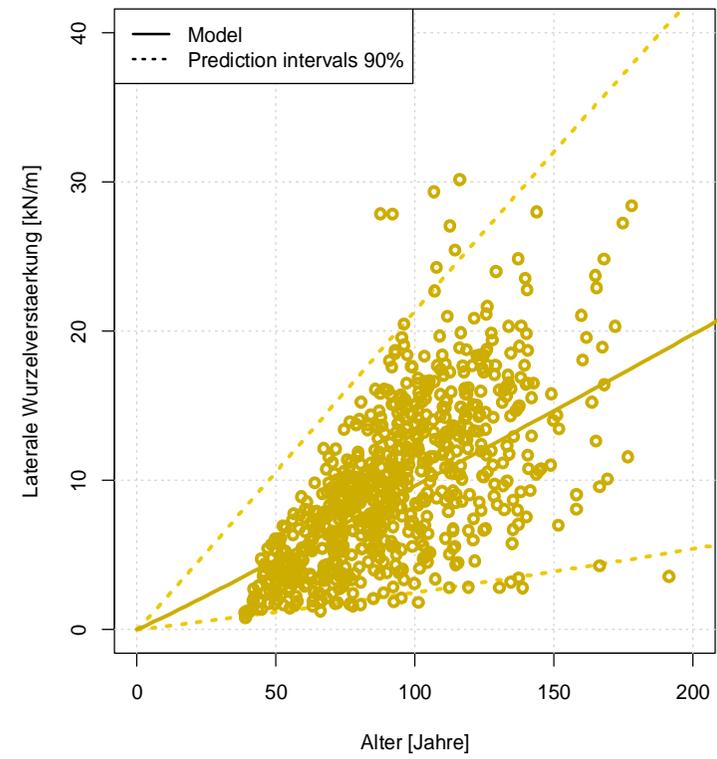
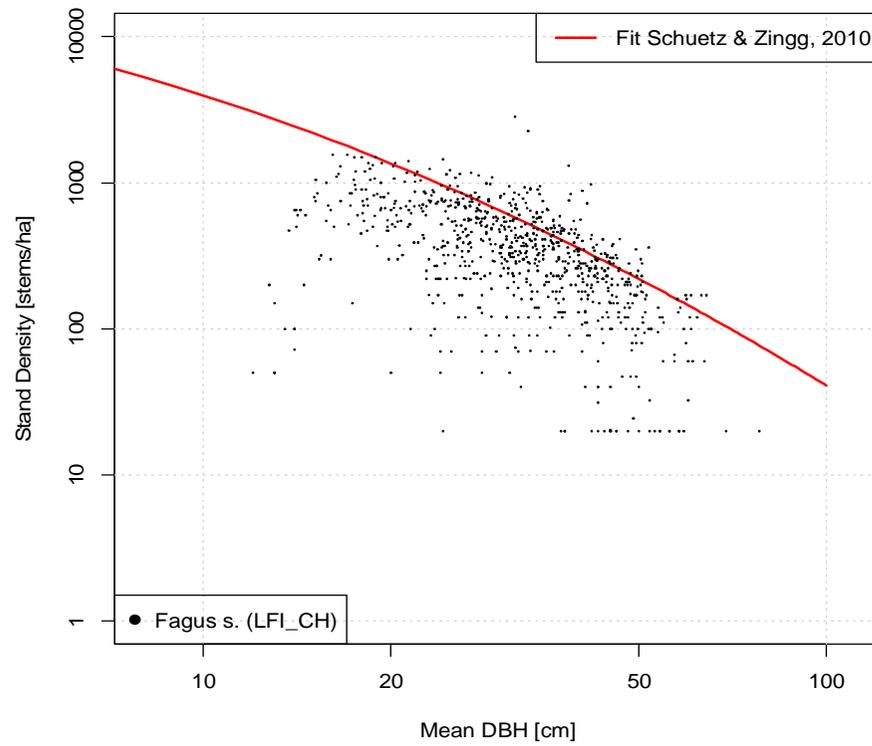
# Beispiel Buche

## ► LFI Daten

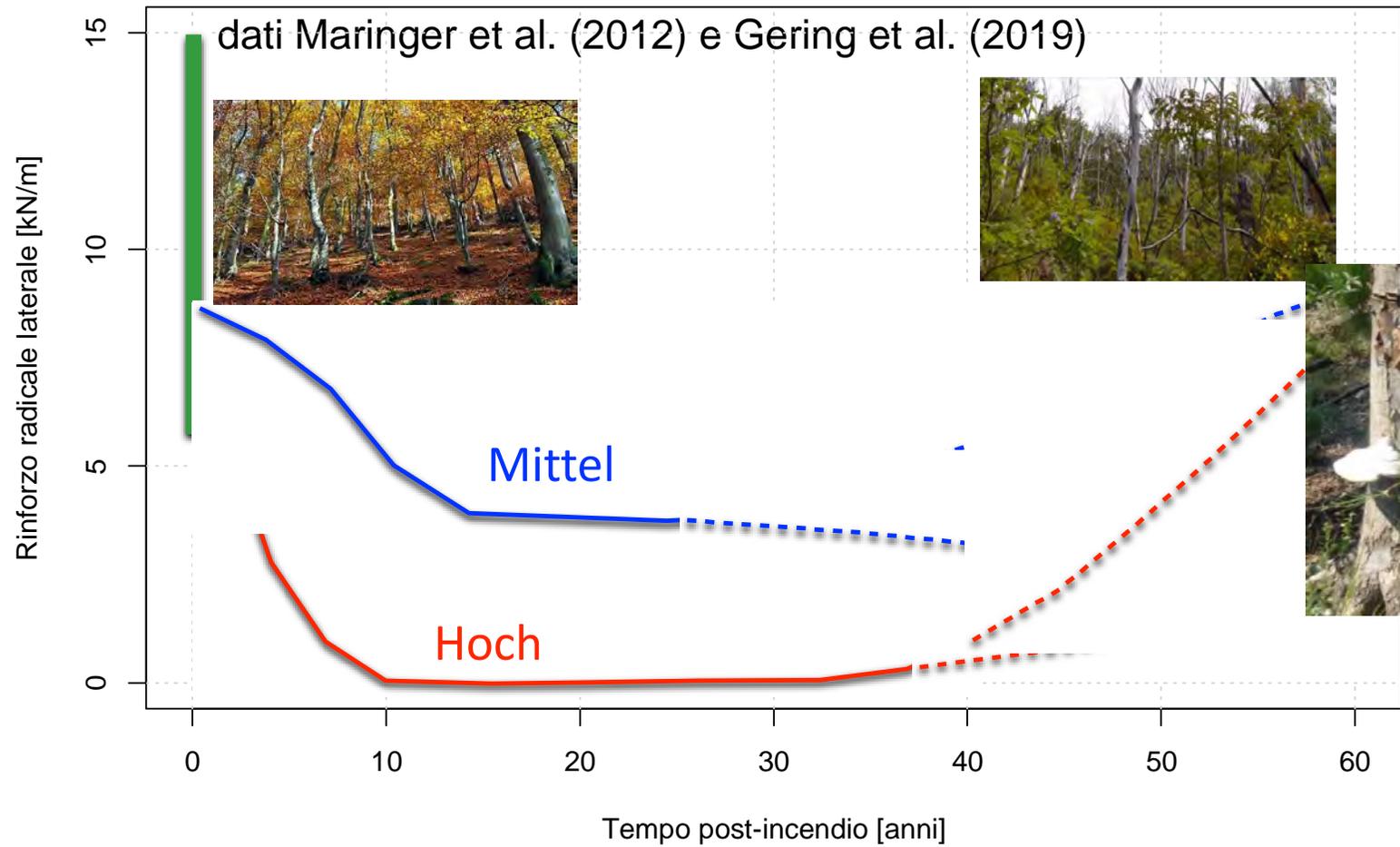


# Beispiel Buche

## ► LFI Daten



# Beispiel Buche



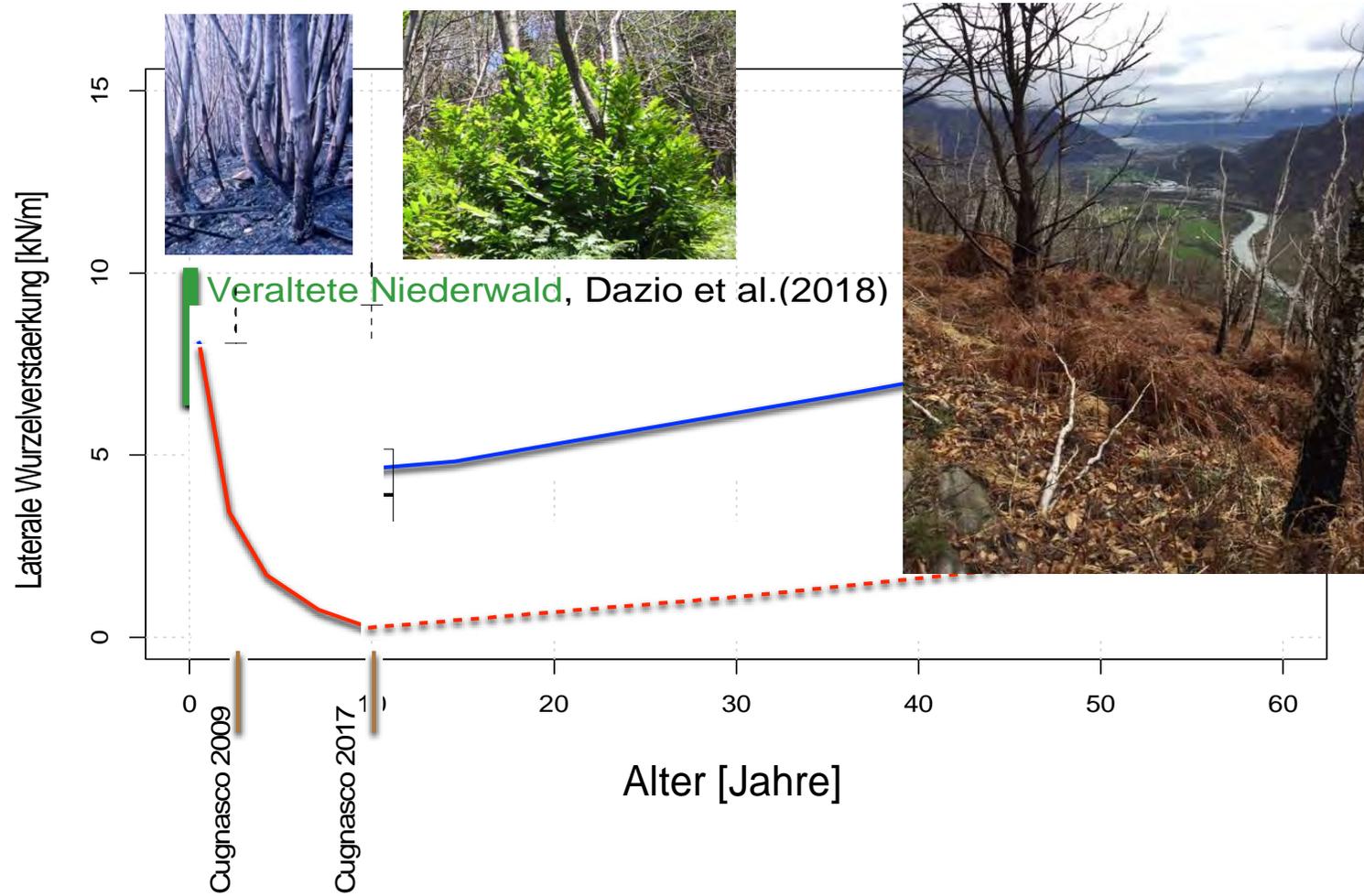


# Beispiel Edelkastanie

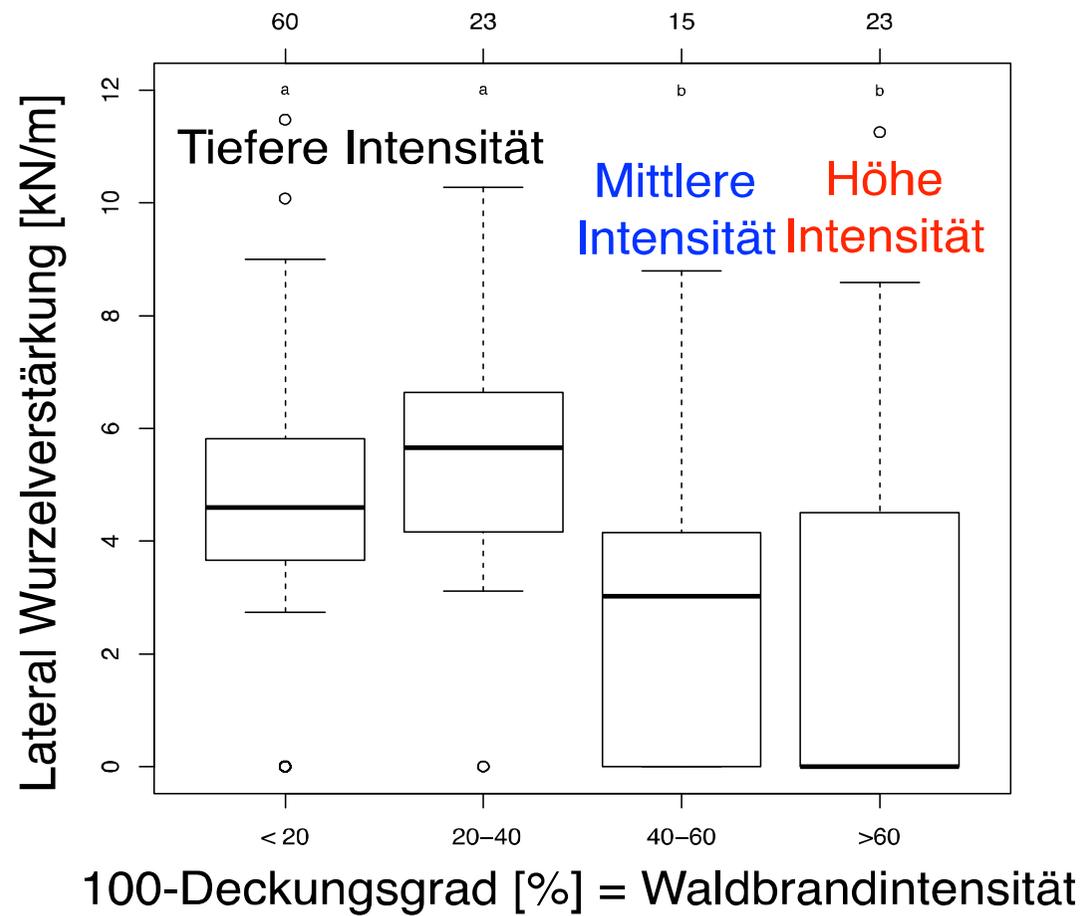
Waldbrandintensität:

Hoch

Mittel

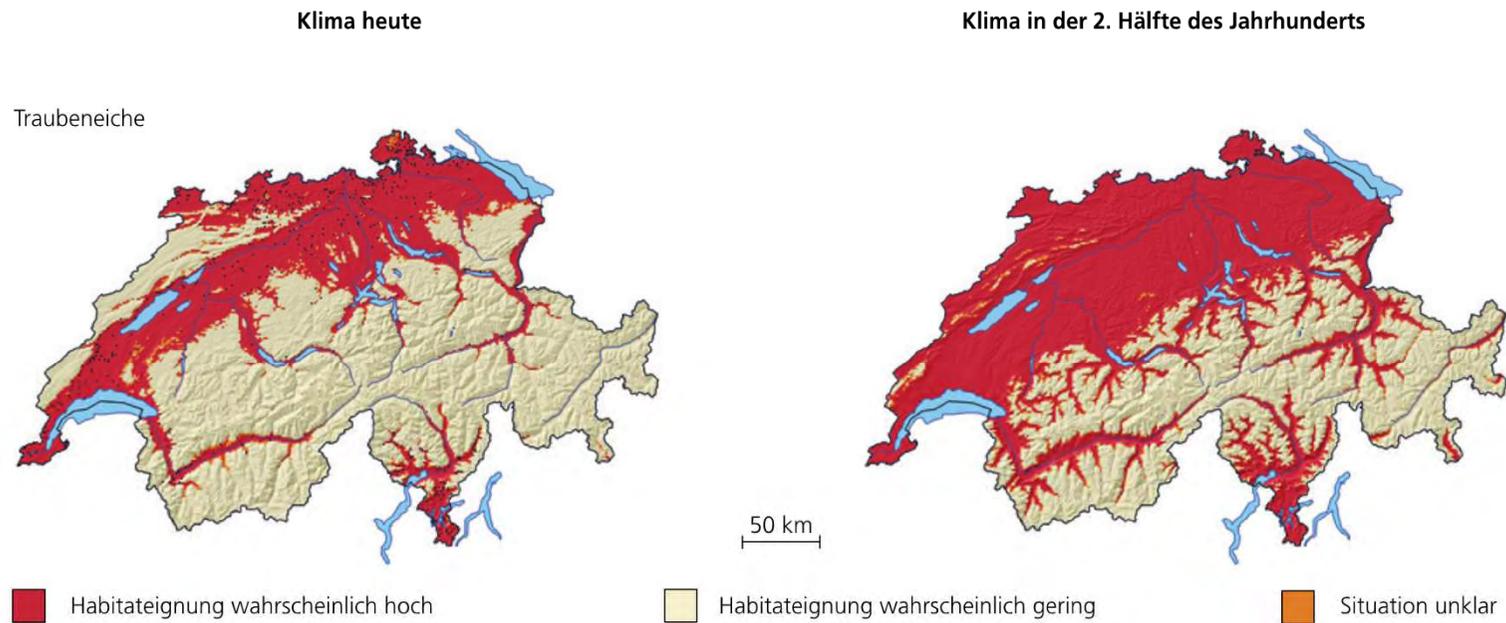


## Beispiel Edelkastanie: Cugnasco



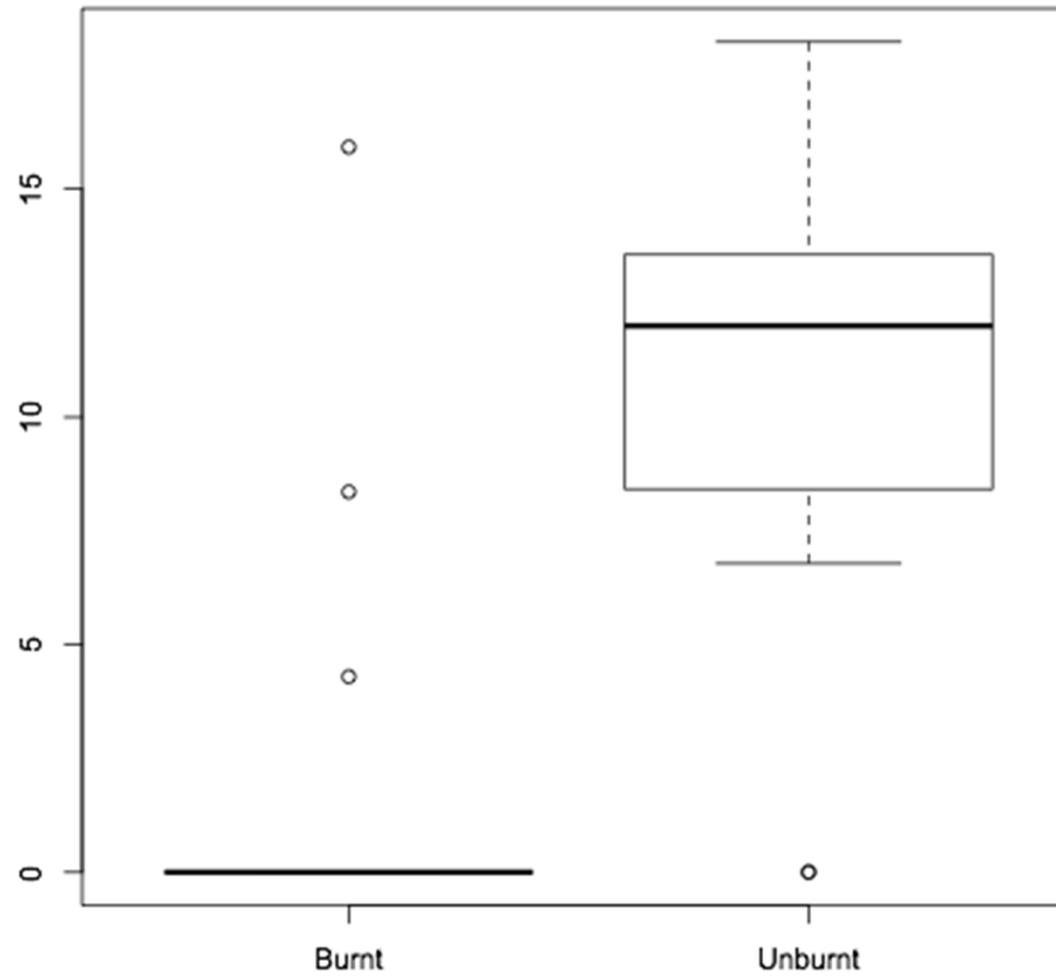


# Beispiel Flaumeiche



Allgeier Leuch et al., 2017

## Beispiel Flaumeiche: Leuk

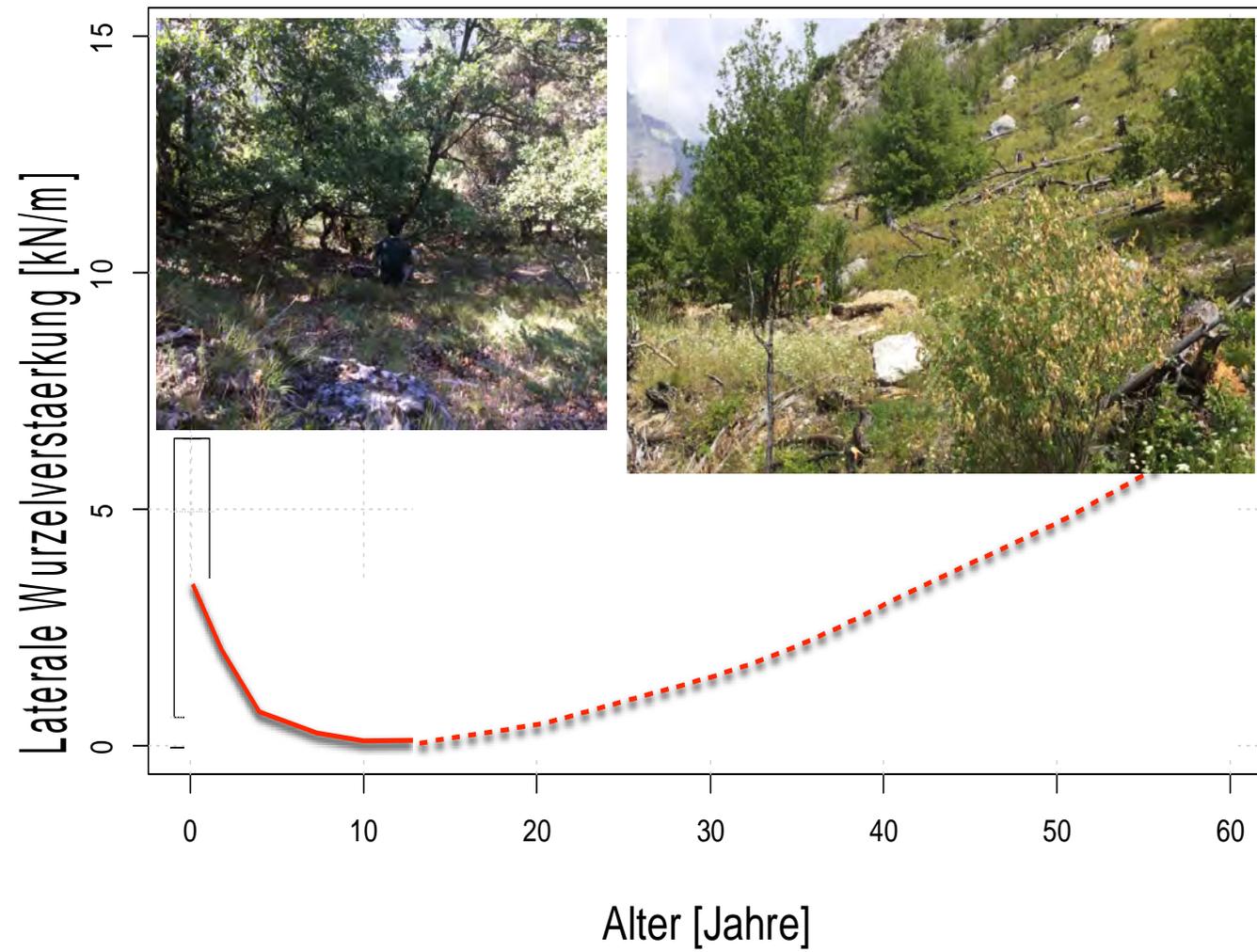


# Beispiel Flaumeiche

Waldbrandintensität:

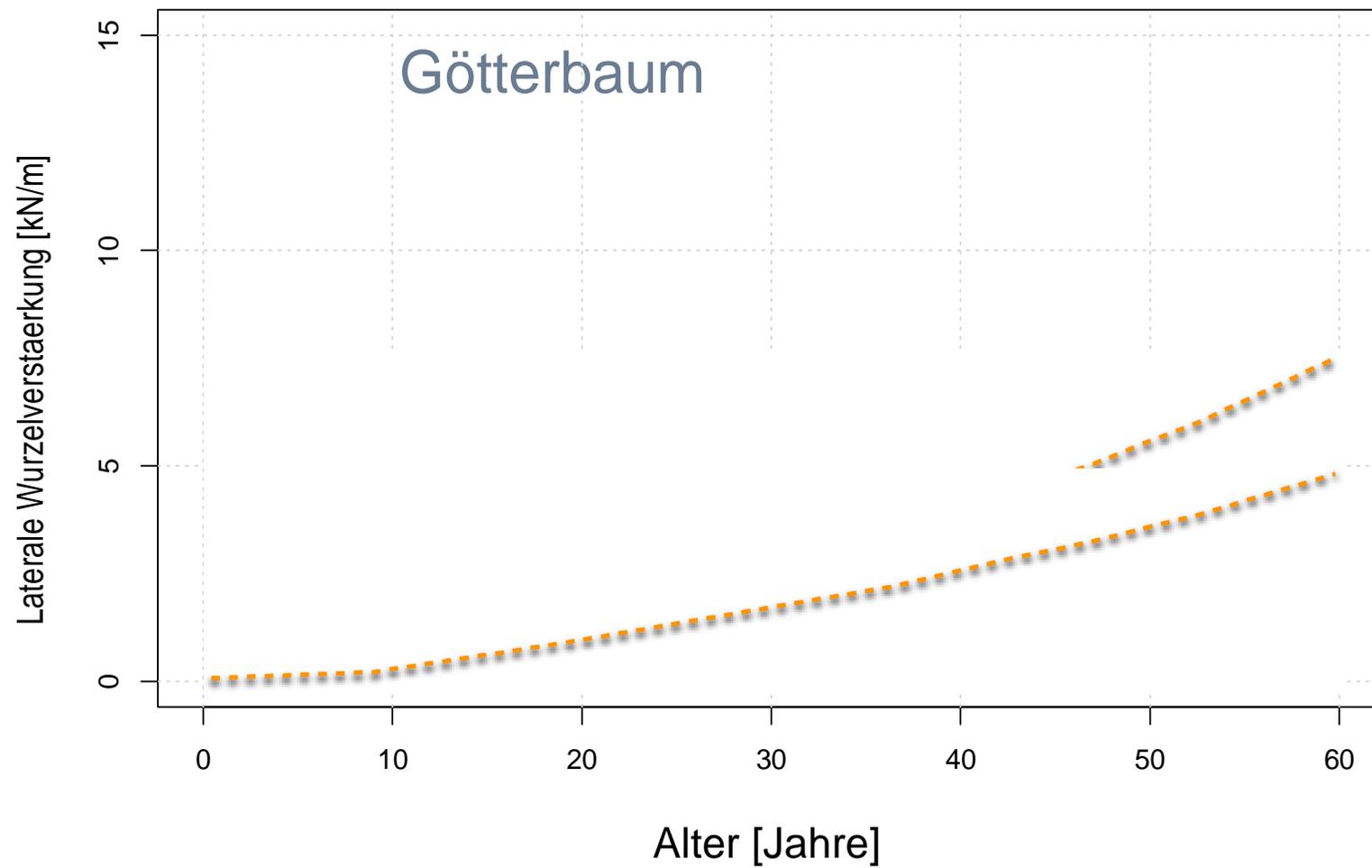
Hoch

Mittel



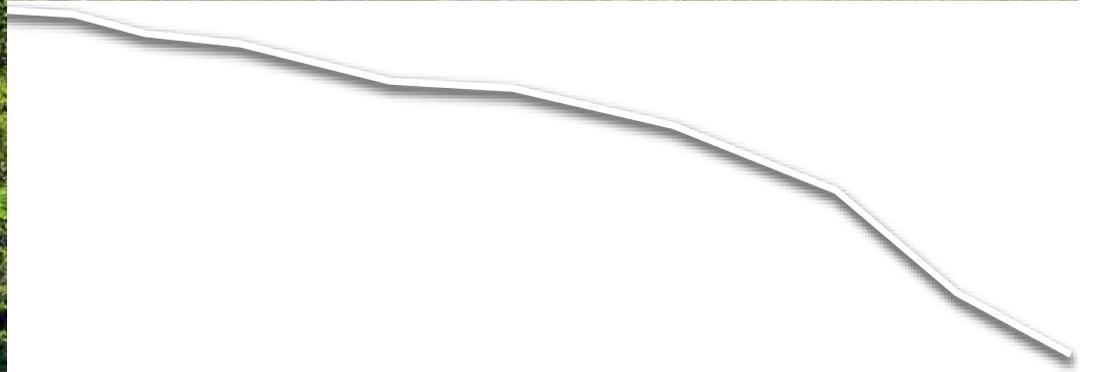


# Beispiel Götterbaum



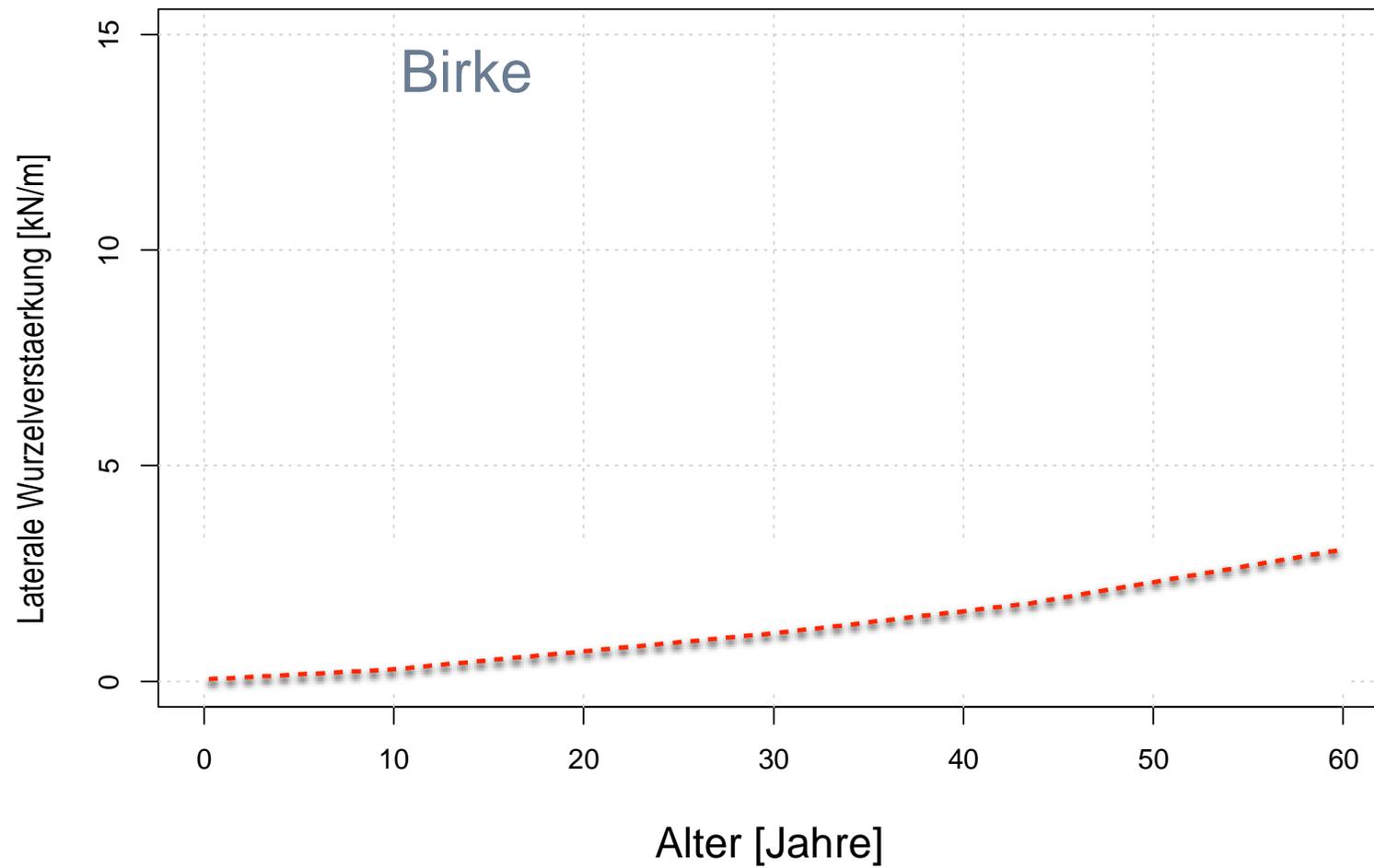


Birke

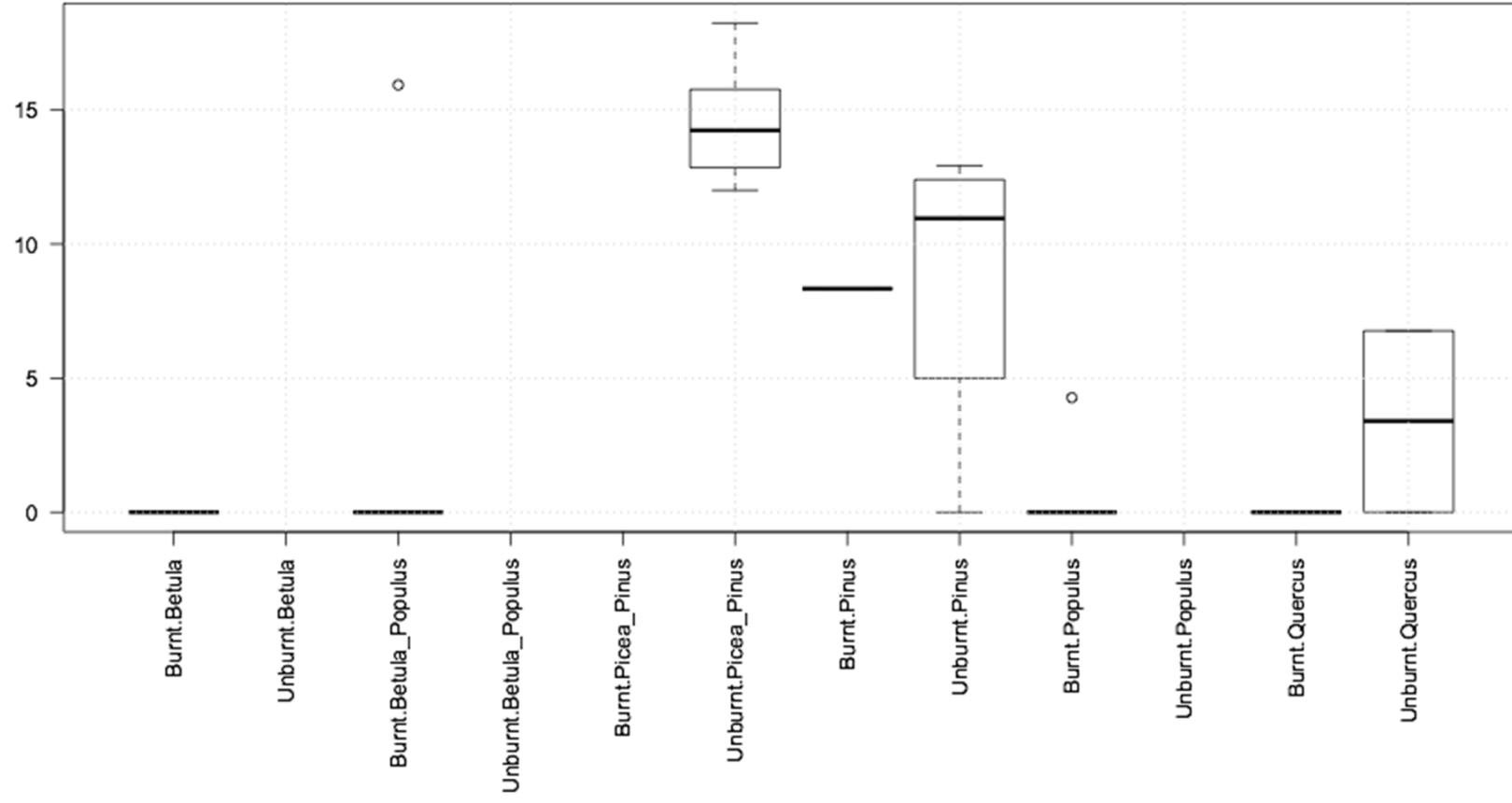


Buche

## Beispiel Birke



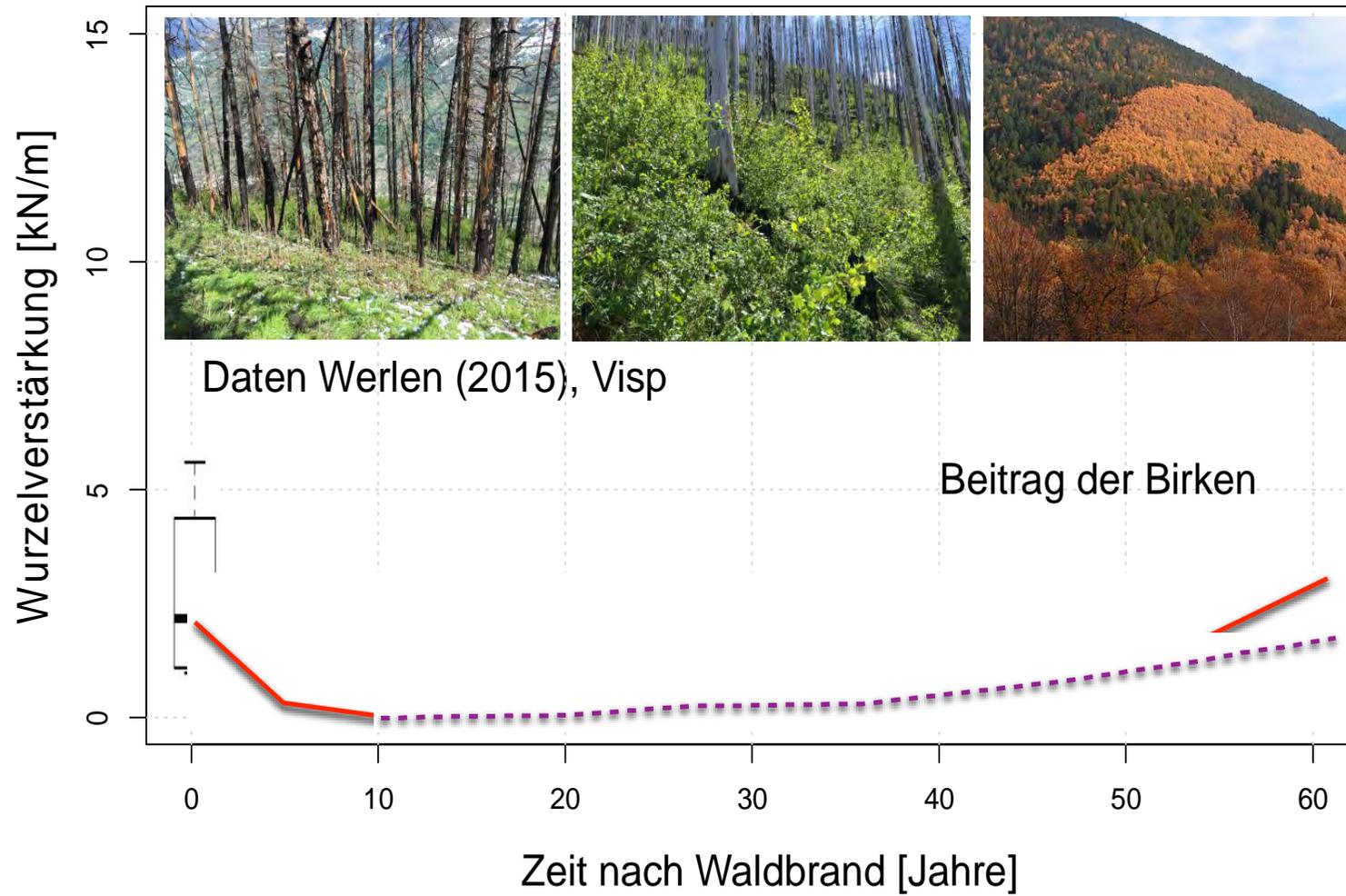
# Leuk





Waldbrandintensität:  
**Hoch**

## Beispiel Waldföhre



Dynamik Wurzelverstärkung:  
Föhrenwald

Waldbrandintensität:

Hoch

Mittel

