

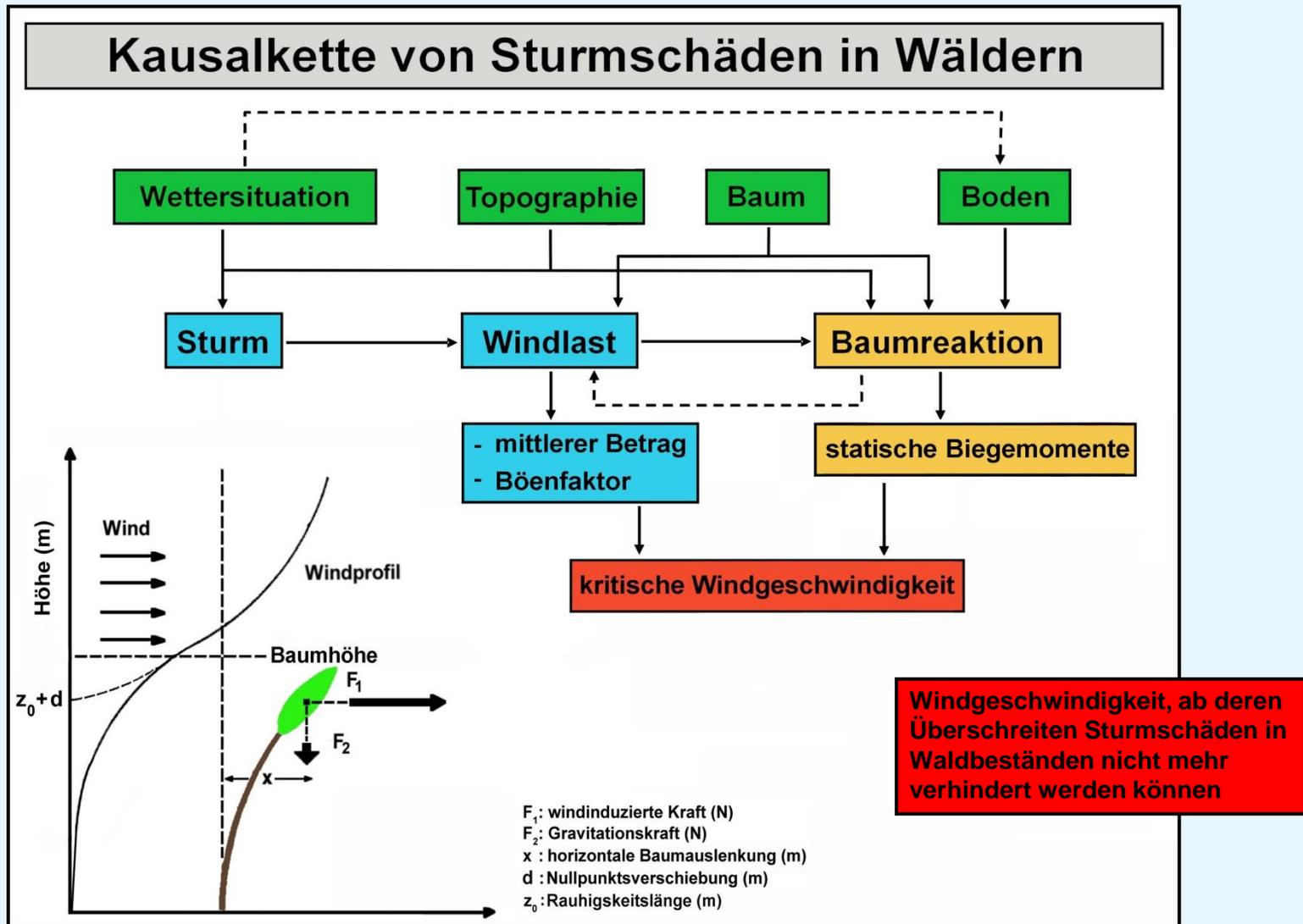


Forstlich relevante Sturmschadensmodelle als Grundlagen für Methoden zur Reduzierung von Sturmschäden in Wäldern in Baden-Württemberg

(Teilprojekt RESTER-UniFR)

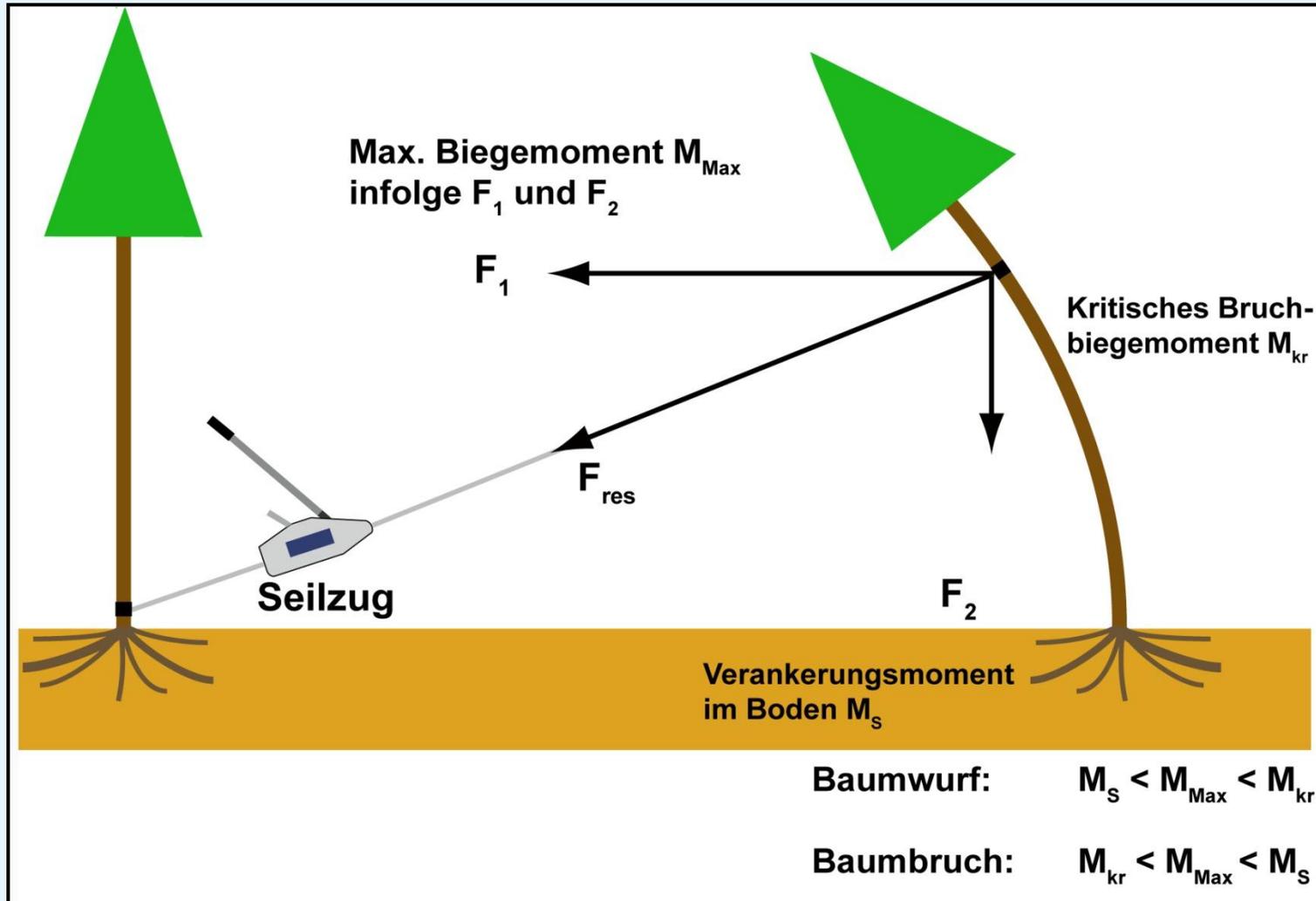
Dirk Schindler, Karin Grebhan, Helmut Mayer

Mechanistische Sturmschadensrisikomodelle





Datengrundlage mechanistische Sturmschadensrisikomodelle – Zugversuche



Übersicht mechanistische Sturmschadensrisikomodelle (Gardiner, 2007)

Modell	Berechnung krit. Windg.	Windklima-modell	Baumarten	parametrisiert für
FORGEM-W	HWIND	Klimadaten	Douglasie	Niederlande
WINDA	HWIND	WAsP	Fichte, Waldkiefer, Birke	Skandinavien
ForestGALES	GALES	DAMS	Vielzahl kommerziell in Europa genutzter Nadelbaumarten	Großbritannien
ForestTYPHOON	GALES	WAsP	Jap. Zeder, Zypresse, Jap. Lärche	Japan
STORMFALD	GALES	Klimadaten	Vielzahl kommerziell in Europa genutzter Nadelbaumarten	Dänemark
ForêtVENT	GALES	Klimadaten	Strandkiefer	Aquitanien, Frankreich
WINDFIRM	GALES	Klimadaten	u. a. Schwarzfichte, Bankskiefer, Balsamtanne, Drehkiefer	Quebec, British Columbia, Kanada
FOREOLE	FOREOLE	Klimadaten	Fichte	Frankreich



Mechanistisches Sturmschadensrisikomodell ForestGALES



- Berechnung kritischer Windgeschwindigkeiten für Baumwurf und -bruch in Abhängigkeit von Bestandes- und Standortparametern.
- Abschätzung des Sturmschadensrisikos von gleichaltrigen Nadelholzreinbeständen.
- Beurteilung Auswirkung waldbaulicher Maßnahmen auf das Sturmschadensrisiko von Waldbeständen.



Anwendbarkeit ForestGALES auf Wälder Baden-Württembergs

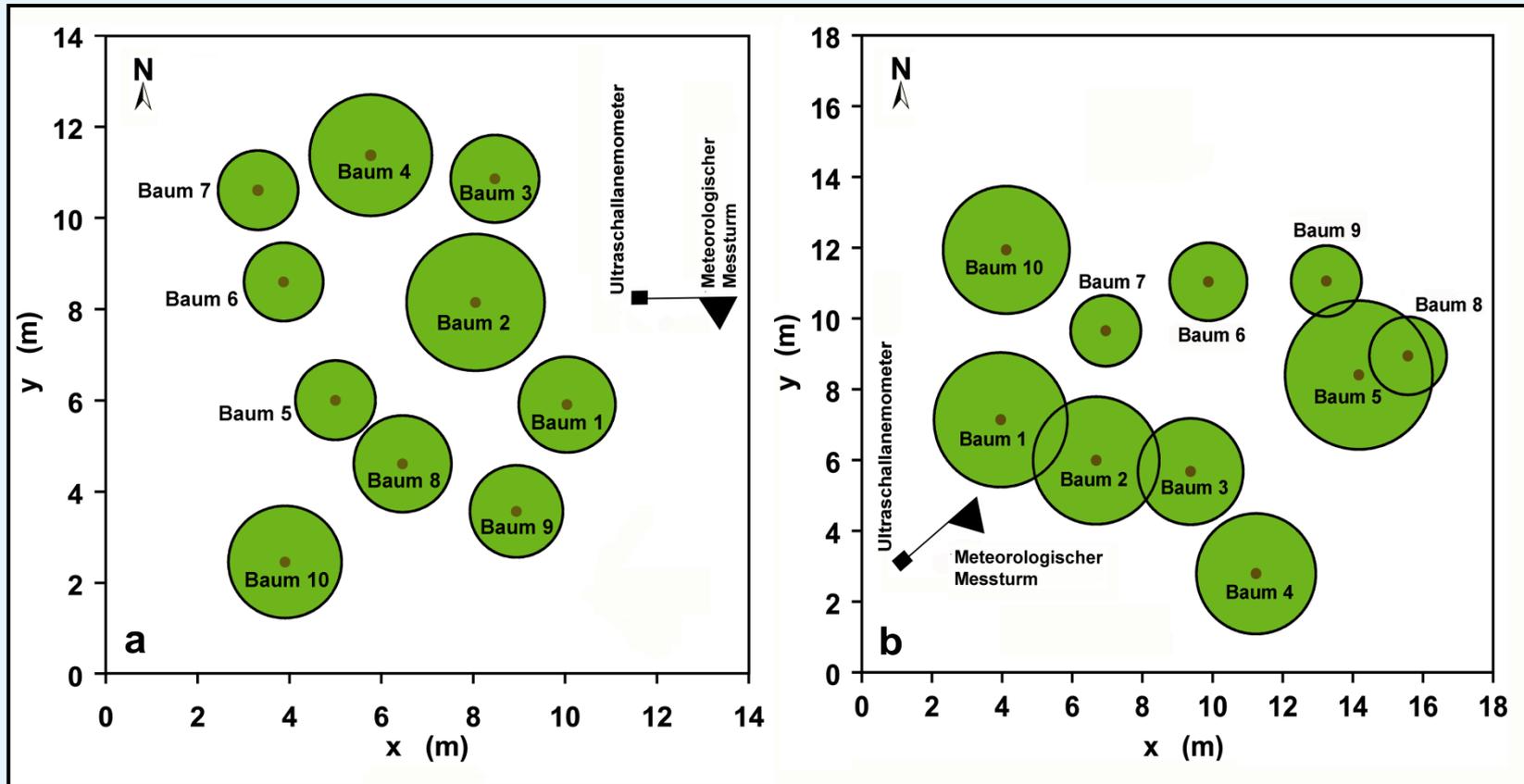
- Berechnung kritischer Windgeschwindigkeiten:
 - Parametrisierung für Nadelbaumarten-Bodenarten Kombinationen in Großbritannien.
 - Parametrisierung über Zugversuche.
 - Beispiele Fichte und Waldkiefer:
 - Parametrisierung Brusthöhendurchmesser (BHD) Fichtenreinbestände bis 38 cm,
 - Parametrisierung BHD Waldkieferreinbestände bis 27 cm.
 - Vorkommen Fichtenreinbest. mit $BHD \leq 38$ cm auf 8-9% der Gesamtwaldfläche (BWI^2).
 - Vorkommen Kiefernreinbest. mit $BHD \leq 27$ cm auf 0.5% der Gesamtwaldfläche (BWI^2).
 - Wichtige Nadelbaumarten in Baden-Württemberg (z.B. Weißtanne) nicht parametrisiert.
 - Laubbaumarten nicht parametrisiert.



Dynamische Wind-Waldinteraktionen

- Grundlage für mögliche waldbauliche Maßnahmen zur Reduzierung von Sturmschäden ist das Prozessverständnis dynamischer Wind-Waldinteraktionen.
- Reduktion der windinduzierten Baumauslenkung:
 - Reibung zwischen benachbarten Bäumen,
 - aerodynamische Reibung von Baumkronen,
 - Holzeigenschaften (viskose Dämpfung des Holzes),
 - strukturelle Dämpfung.
- Experimentelle Untersuchungen zeigen, dass Reibung zwischen benachbarten Bäumen 50% der Gesamtbaumdämpfung in Reinbeständen ausmachen kann (Milne, 1991).

Dynamische Wind-Waldinteraktionen

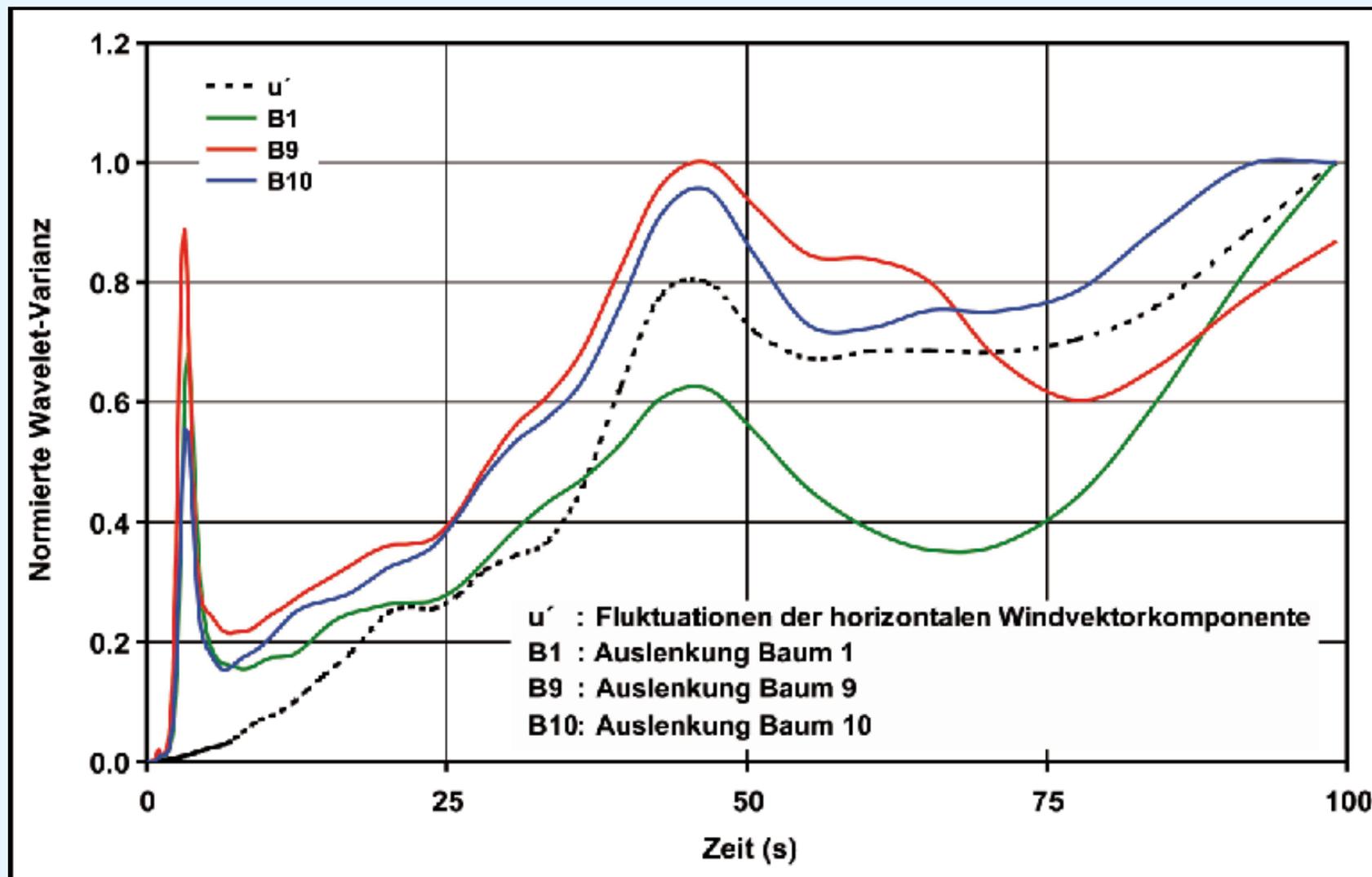


Untersuchungsstandort: Forstmeteorologische
Messstelle Hartheim, reiner Waldkiefernbestand,
mittlere Bestandeshöhe 14.5m

Untersuchungsperioden:
UP1: 01.10.2005 – 31.03.2006 (a)
UP2: 06.12.2006 – 04.02.2007 (b)

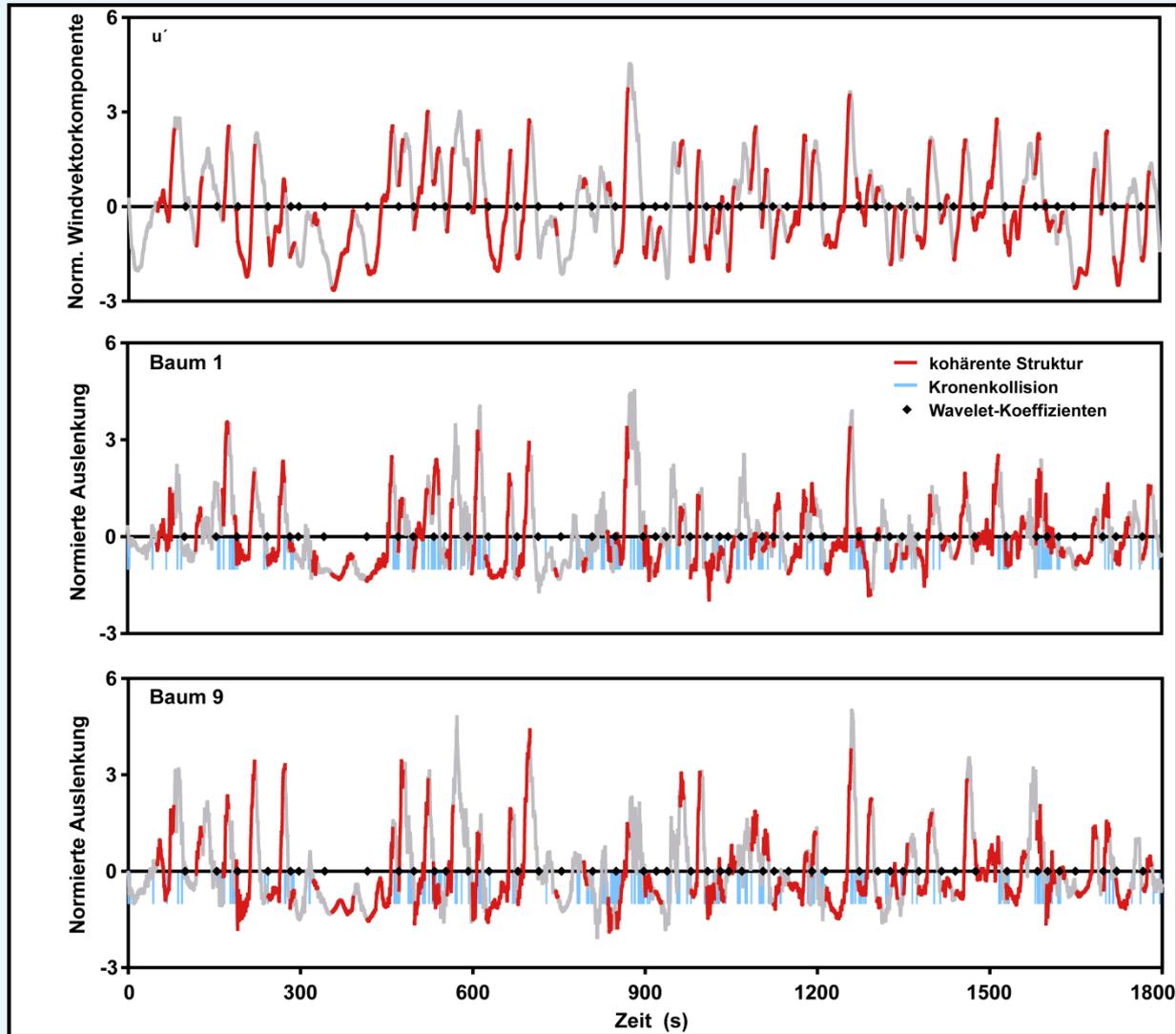


Dynamische Wind-Waldinteraktionen – Kohärente Strukturen



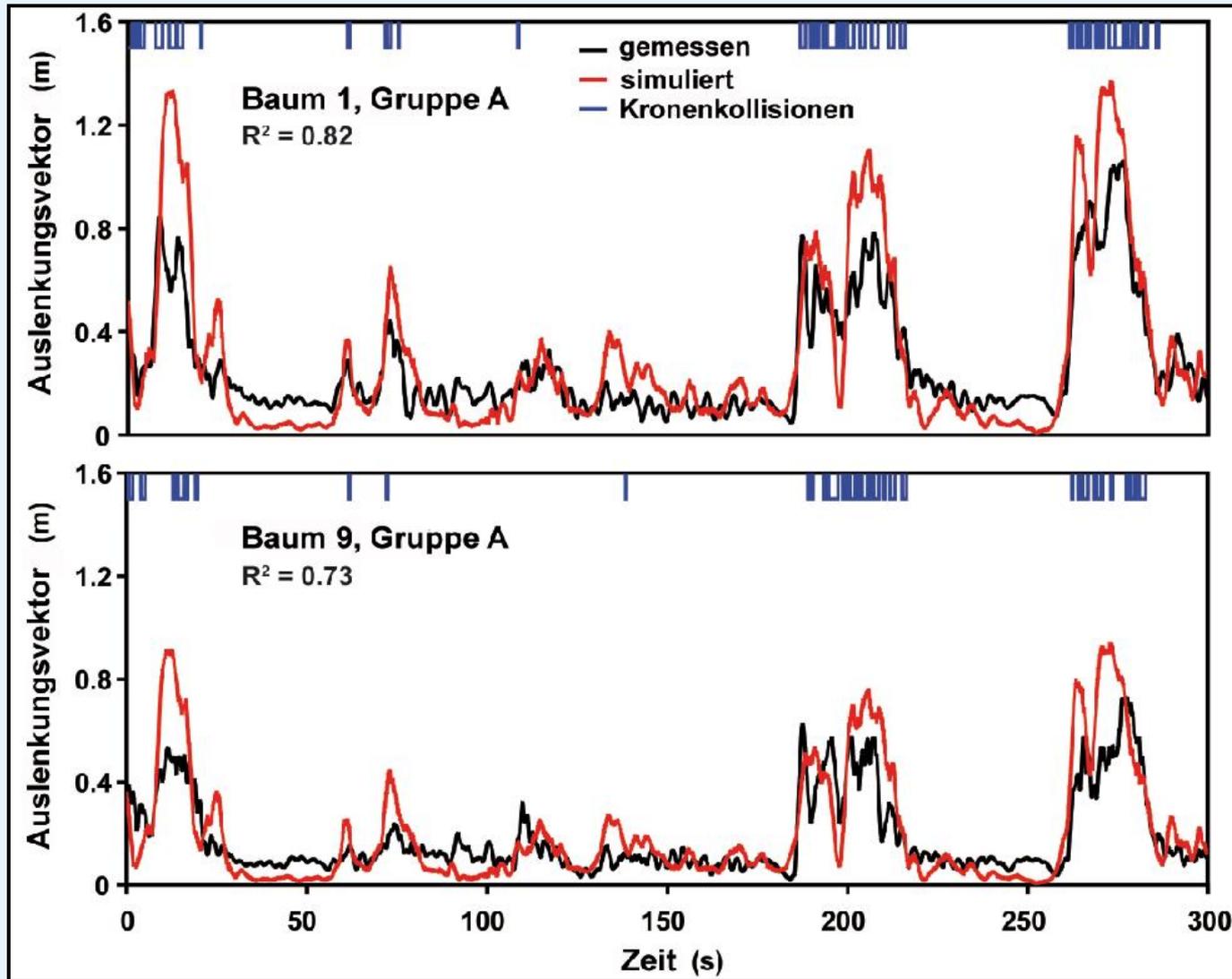


Dynamische Wind-Waldinteraktionen – Kohärente Strukturen





Dynamische Wind-Waldinteraktionen – Simulation Baumauslenkung





Zusammenfassung

- Bereits existierende mechanistische Sturmschadenrisikomodelle sind für die Abschätzung des Sturmschadensrisikos für die Wälder Baden-Württembergs ungeeignet. Die von ihnen verwendeten, parametrisierten maximalen statischen Biegemomente beruhen auf Ergebnissen von Zugversuchen und gelten auf Bestandesebene.
- Untersuchungen zu dynamischen Wind-Waldinteraktionen verbessern das Verständnis für Prozesse, die zu großen Baumauslenkungen führen.
- Quantifizierung der Energiedissipation durch Prozesse, die zur Baumauslenkungsdämpfung führen, bieten Ansatzpunkte für mögliche waldbauliche Maßnahmen, die einen Beitrag zur Reduzierung von Sturmschäden in Wäldern leisten können.