

# Logistik: Der Schlüssel zur Schadholzbewältigung



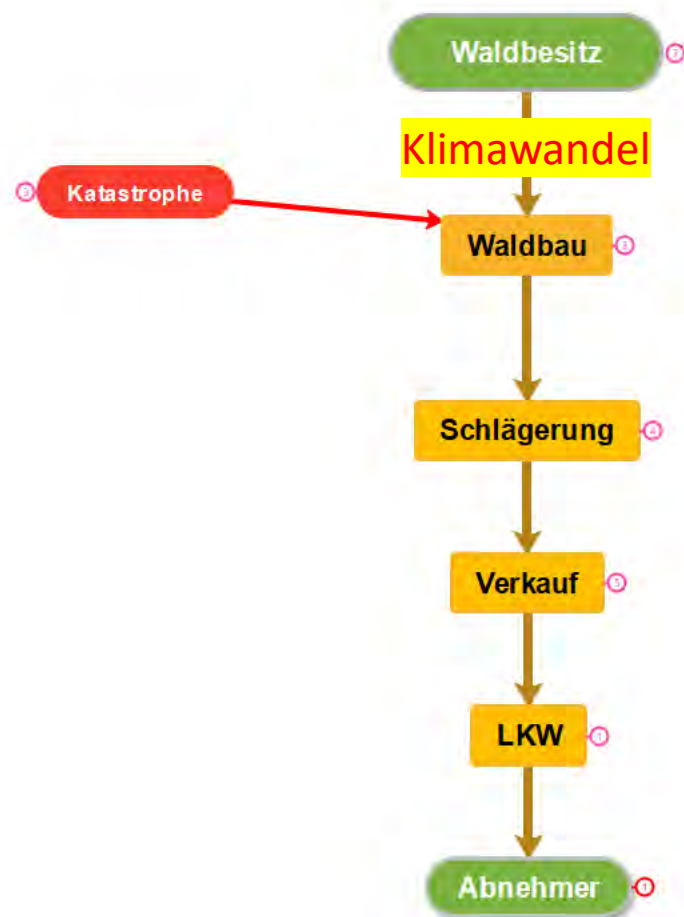
# Forstwirtschaft – Logistik - Regelfall



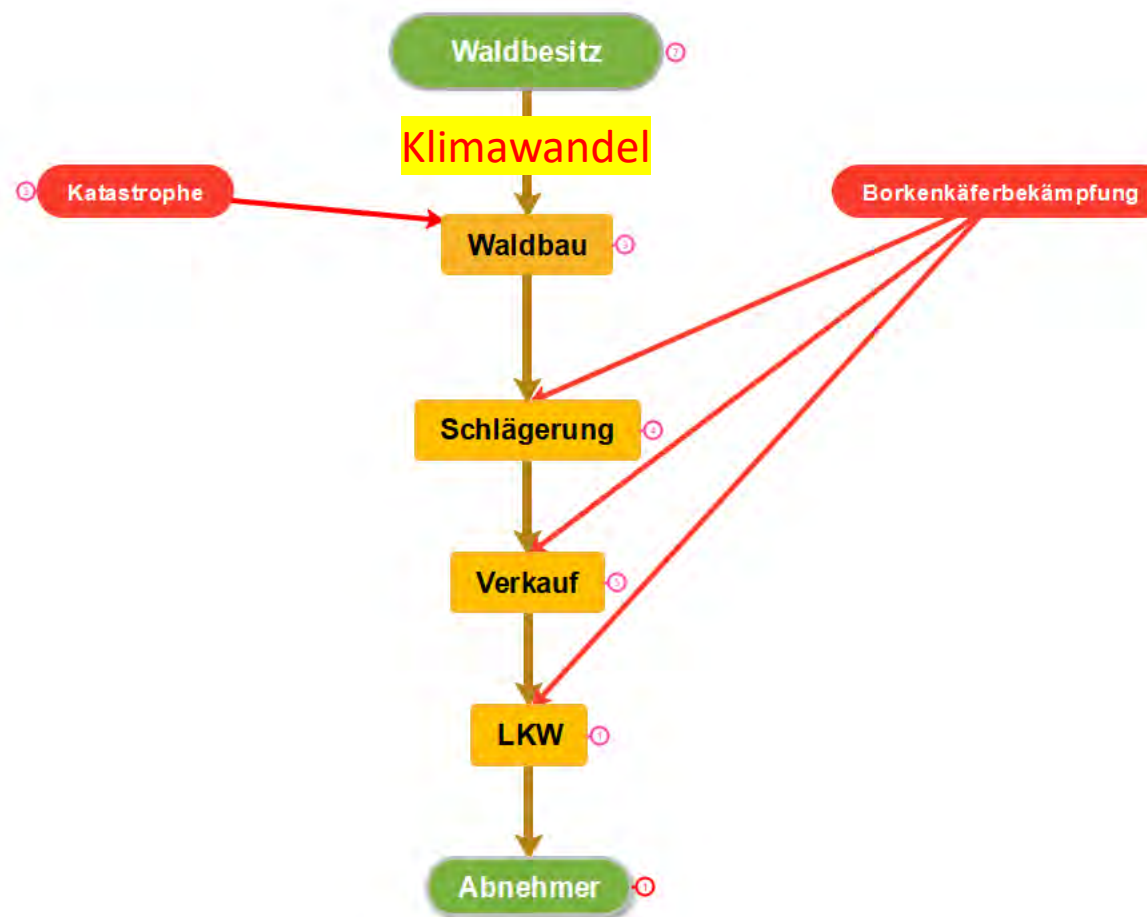
Logistik: Fluss des  
Holzes vom Waldbesitz  
zum Abnehmer



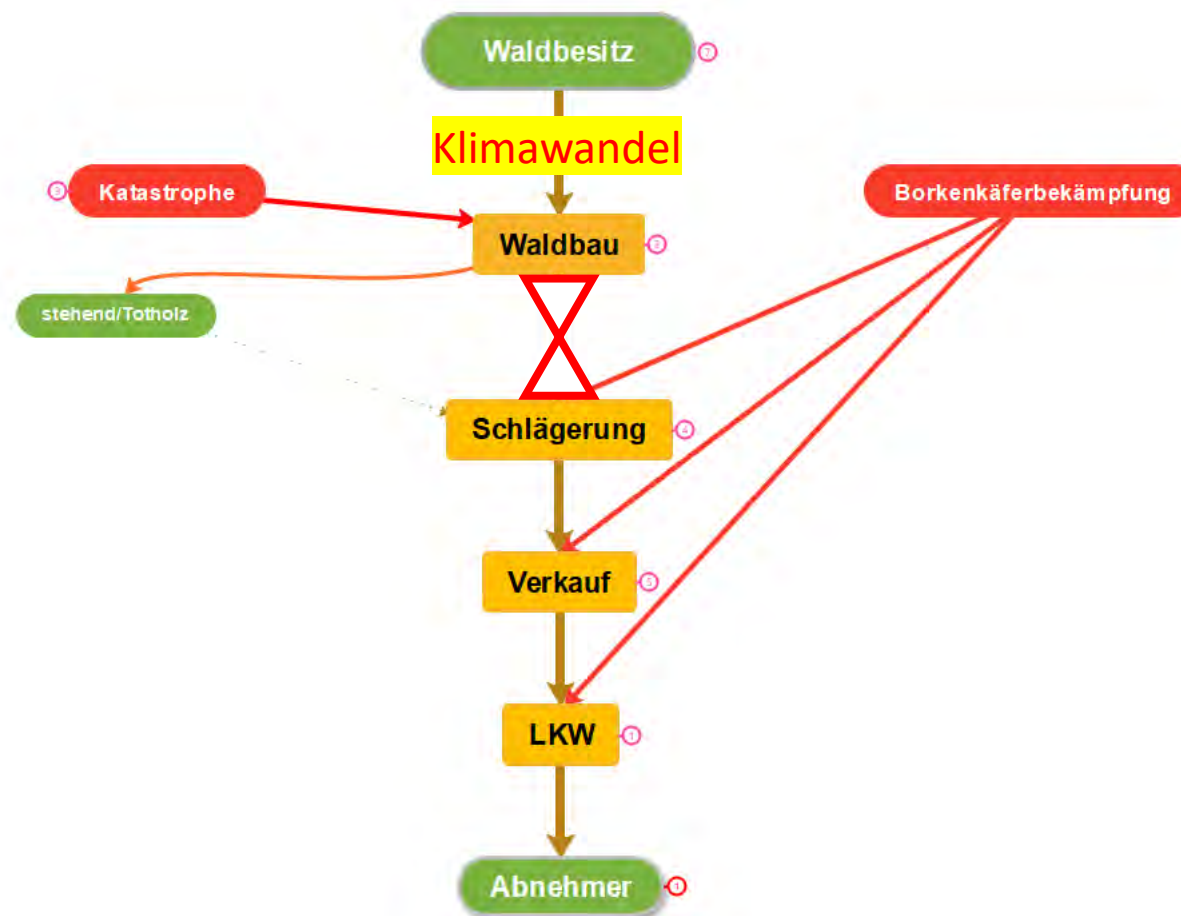
# Forstwirtschaft – Logistik - Schadholz



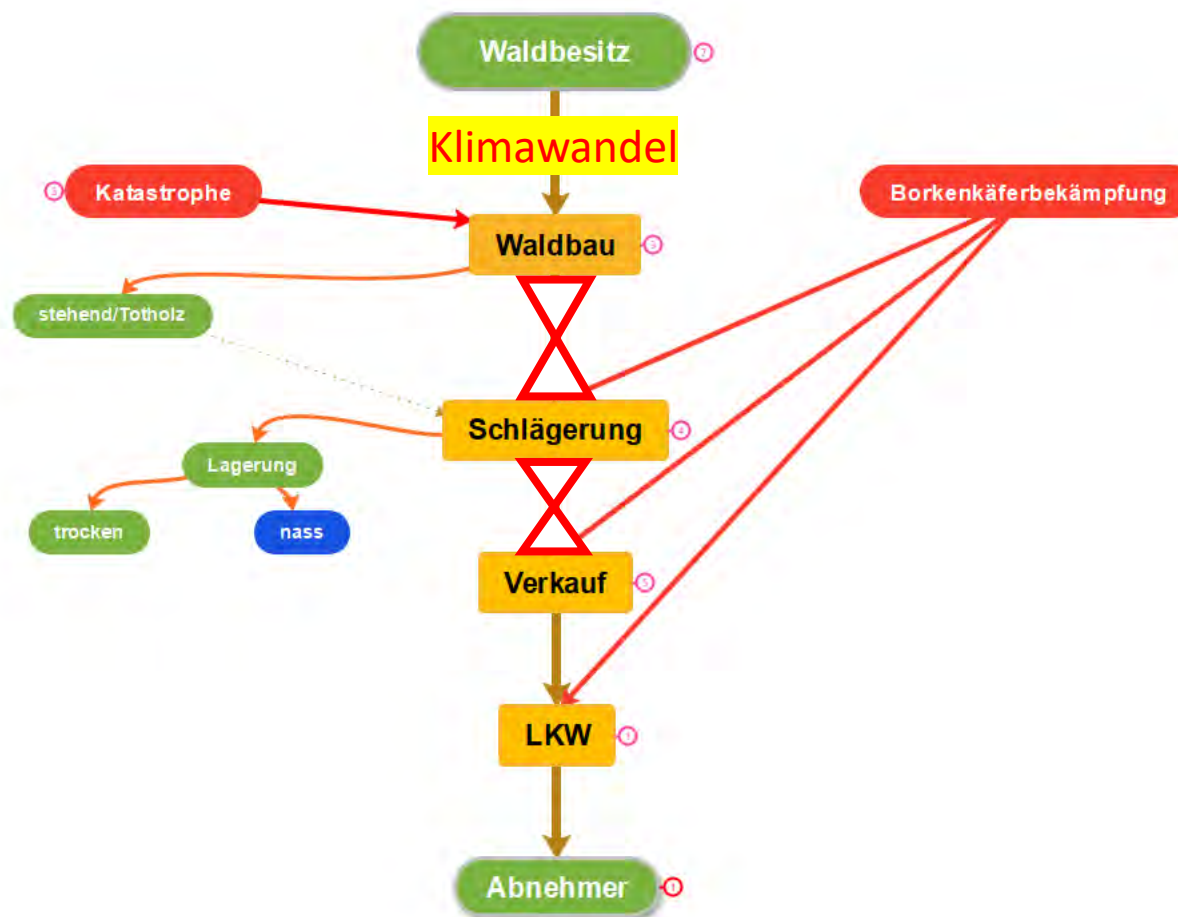
# Forstwirtschaft – Logistik - Schadholz



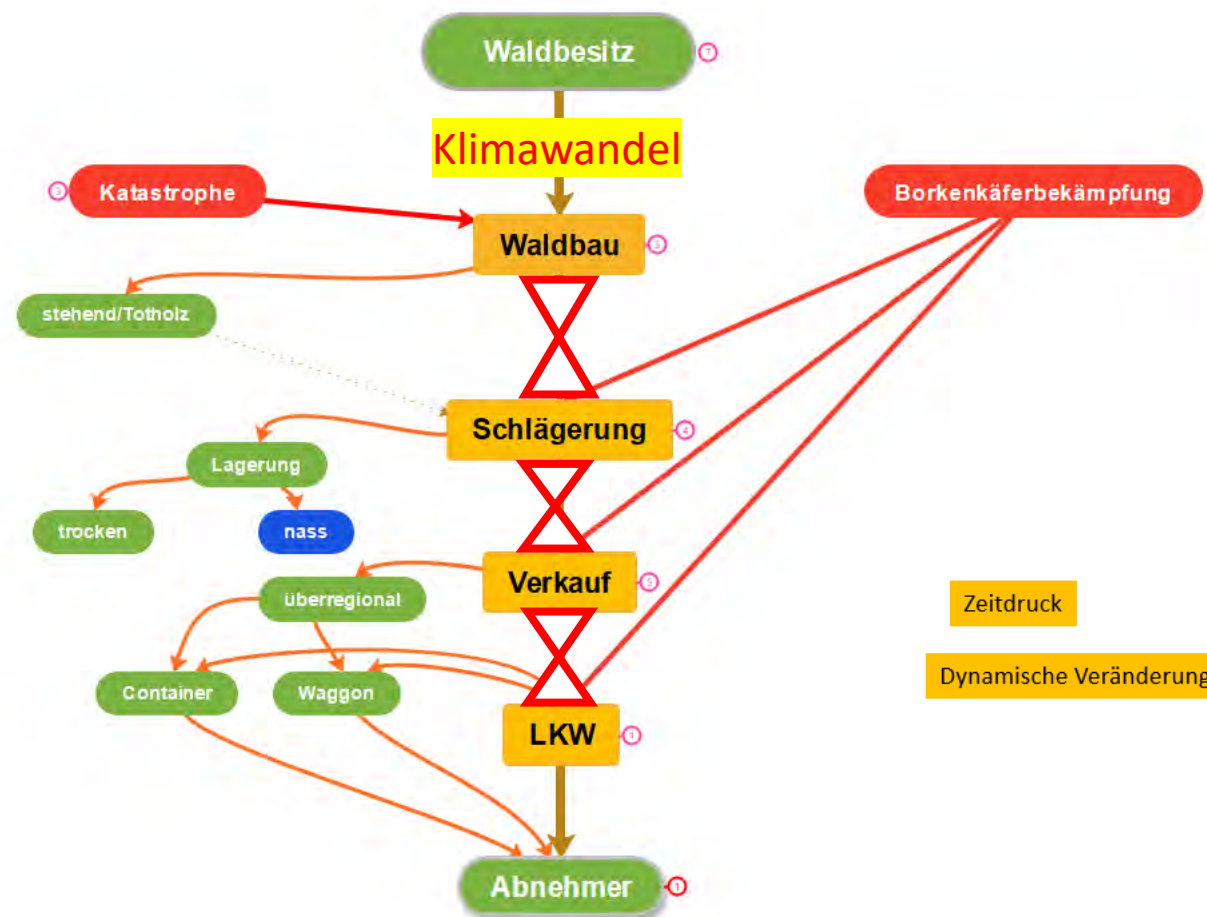
# Forstwirtschaft – Logistik – Schadholz - Werkzeuge



# Forstwirtschaft – Logistik – Schadholz - Werkzeuge

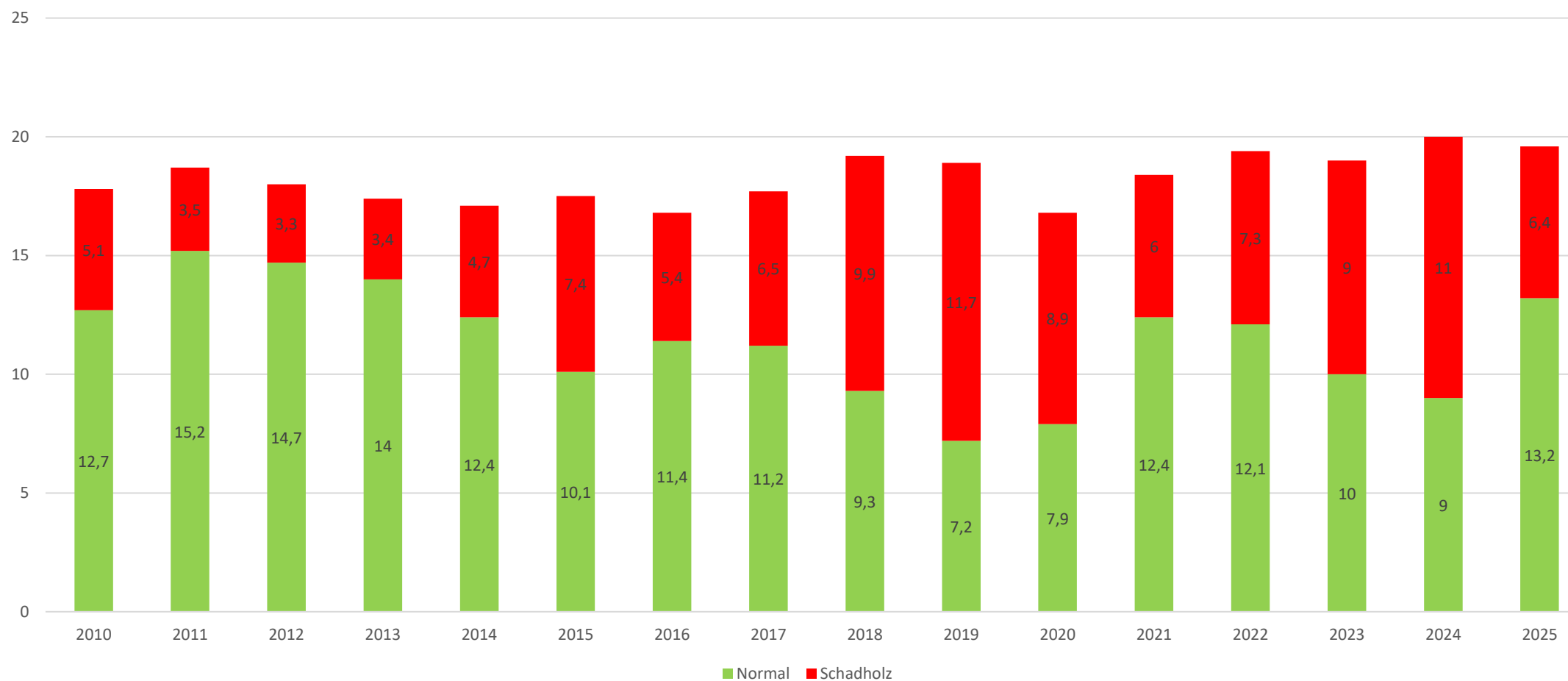


# Forstwirtschaft – Logistik – Schadholz - Werkzeuge

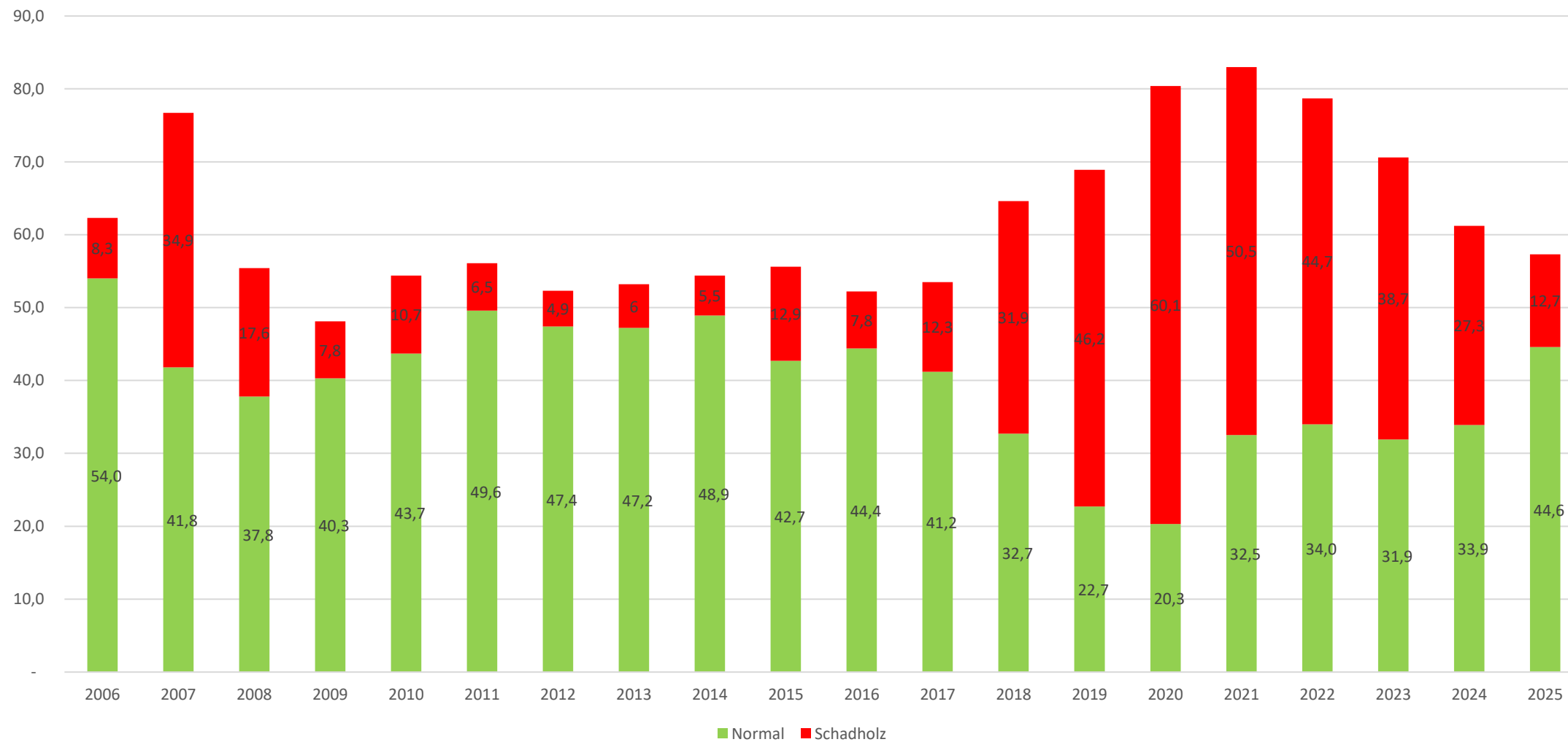


# Int. Kontakte

Holzeinschlag Österreich 2010-2025 (im Mio Efm o.R.)

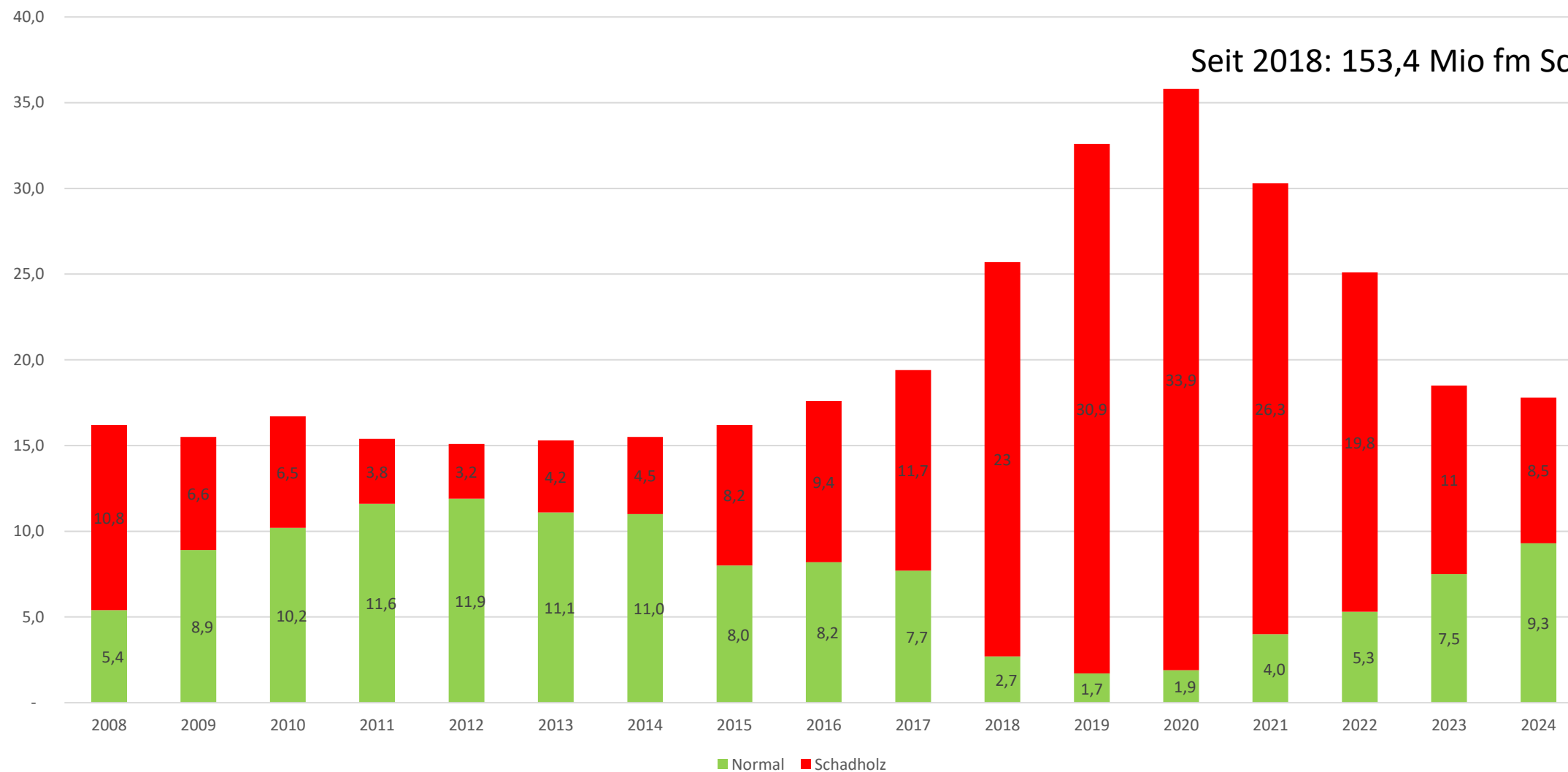


## Holzeinschlag Deutschland 2006-2025 in Mio m<sup>3</sup>



## Holzeinschlag Tschechien 2008-2024 in Mio m<sup>3</sup>

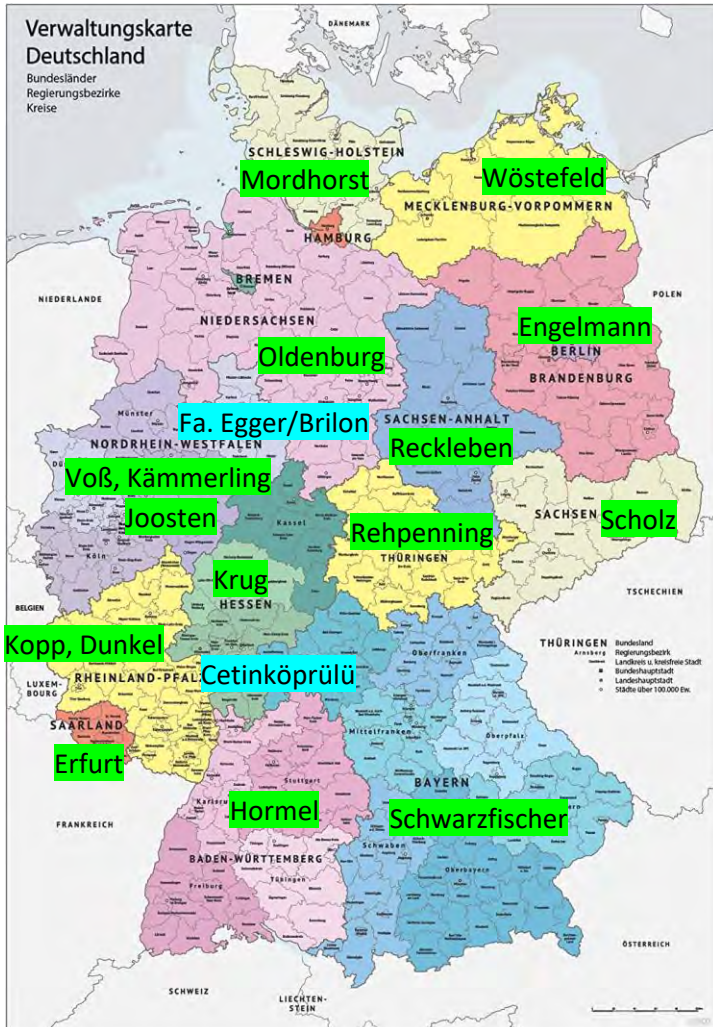
Seit 2018: 153,4 Mio fm Schadholz



■ Normal ■ Schadholz



# Internationale Entwicklungen (D, Tschechien, I)



# Ergebnisse

- **Wann kommt es zur Borkenkäfer-Katastrophe?**

Formel: **Schadereignis mit dezentralem Schadholzanfall** (Windwurf, Schneebruch, Eisanhang, etc.),  
schwierige, weil nicht restlose Aufarbeitung mit daraus resultierendem erhöhten eisernen Bestand

+

**extreme Frühjahrs/Sommerwitterung** (heiß und trocken), geschwächte Bäume und begünstigte  
Käferpopulation

=

## **Borkenkäferkatastrophe**

Klimawandel mit Temperaturzunahme sorgt dafür, dass Borkenkäfer in Regionen vordringt, die ein  
Borkenkäfer noch nie zuvor befliegen hat (Waldgrenze),  
gleichzeitig häufigere Extremwetterereignisse, erhöhte Wahrscheinlichkeit

# Ergebnisse

- **Wie können wir uns rüsten bzw. werden ausreichend Kapazitäten vorhanden sein?**

**Das würde ich Ihnen wünschen, bezweifle das aber stark.**

- **Was daher tun?**

**Ressourcen umleiten, konzentrieren, zusätzliche Kapazitäten schaffen: Mensch, Maschine und Geld**

- **Wenn das nicht reicht?**

**Priorisierung!**

**Die Kapazitäten dorthin verlagern, wo sie mit der Maßnahme noch rechtzeitig sind!**



# Ergebnisse

- **Haben wir eine Chance bei einer drohenden Katastrophe?**

**Kriterium: ausreichend gesunde Fichtenbestände auch bei künftigem Klimaszenario**

**Es müssen auch Teilbereiche, Gebiete und Regionen aufgegeben werden, um andere zu retten.  
„forstliche Triage“**

- **Gibt es überhaupt eine Chance eine Region zu retten?**

**Ja**

**=**

**enorme Kraftanstrengungen**

**+**

**Glück mit der Witterung (wie 2024, 2025)**

**Ötztal, Bruck/Mur, Mürzzuschlag, etc.**



# Ergebnisse

- **Wo geht die Reise hin?**
- **In den bisherigen Schadereignissen hat sich der überregionale Holztransport als das Schlüsselinstrument herauskristallisiert**
- **Möglichst viel puffern: Nass- und Folienlagerung mit Planungs- und Berechnungstool ist hinreichend aufgearbeitet**
- **Stehend- und Trockenlagerung wissen wir noch recht wenig (Qualitätsentwicklung von Holz), sind wir gerade dran.**
- **Bislang ex post und Begleitung von Katastrophen, künftig: vorausschauende Planung**
- **Bedarf: internationale Vernetzung, Wissenschaft macht das regelmäßig, dort wo logistische Lösungen entstehen in der Praxis: kaum**



# Ergebnisse

- **2 Beispiele**
- **Nasslagerung: Bayern Untersuchungen gestartet, mit wie wenig Wasser man auskommen kann in unseren Tools (Projekt Mantra) berücksichtigt**
- **Borkenkäferbekämpfung:**

**Welche Maßnahmen: rechtzeitig erkennen, aufarbeiten und aus dem Wald transportieren (Lager 300 besser 500 m vom Wald oder besser in Verarbeitung)**

**Wo das nicht geht: Entrinden der Stämme und behandeln der Rinde, chemische Bekämpfung nicht entrindeter Stämme, Verhacken des befallenen Holzes**

**Debarking head (Harvesterkopf)**



**Borkenkäfer-Management unter Berücksichtigung des Vollernter-Einsatzes**



**„Quetschen“:**

Bloche werden mit **Prozessorkopf** aufgearbeitet um **90 ° gedreht und nochmals Vorschub** mit den Walzen

bei Durchmessern bis 70 cm  
Rd. **85-90 % der Käfer getötet**

Als **bekämpfungstechnische Maßnahme bei weißen und braunen Stadien** empfohlen, weil **dezentrale Lagerung** im Wald damit möglich

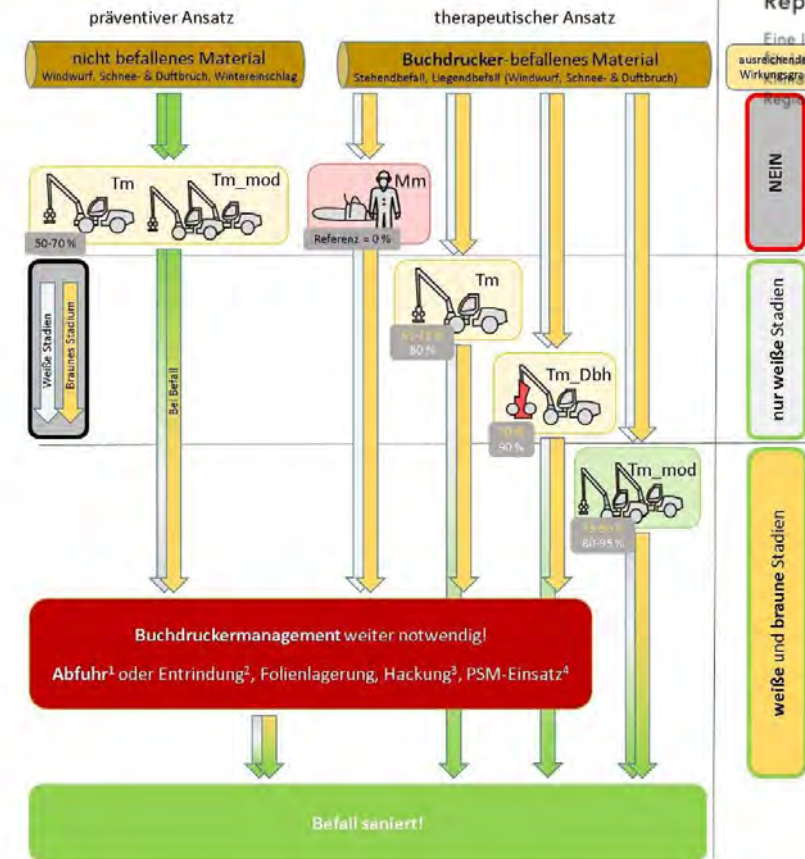


Abbildung 3: Entscheidungsbaum zur Aufarbeitung und Buchdrucker-Management, die Prozentzahlen beschreiben den erreichten Wirkungsgrad (WG) in der jeweiligen Methode und bei den jeweiligen Käferstadien (braune Schrift = Aufarbeitung im braunen Stadium, weiße Schrift = in den weißen Stadien, schwarze Schrift = Referenz und präventiver Ansatz). Ab einem WG von 80% ist die gemeinhin von einem Pflanzenschutzmittel (PSM) geforderte Wirksamkeit erreicht (BBA 1980). (Quelle der gezeigten Piktogramme: KWF)

- 1: ins Sägewerk, Nasslager, Trockenlager, Laubwaldbestände (mit ausreichendem Abstand zu Fichtenbeständen)
- 2: Wenn braunes Stadium vorhanden ist, muss die Rinde gesammelt und abgefahren oder abgedeckt werden!
- 3: Das Hackgut muss ebenfalls abgefahren oder abgedeckt werden!
- 4: PSM-Einsatz im Sinne der Ultima Ratio als Vorausflugsolterspritzung möglich, Zertifizierungssysteme sind zu beachten

# Logistik: Der Schlüssel zur Schadholzbewältigung



Hon.-Prof. Priv.- Doz. DI Dr. **Peter Rauch**  
Universität für **Bodenkultur** Wien  
Leiter Wertstrom Bioökonomie  
Department für Wirtschafts-  
und Sozialwissenschaften  
Institut für Produktionswirtschaft und Logistik



PD Dr. **Michael Grabner**  
Universität für **Bodenkultur** Wien  
Institut für Holztechnologie und Nachwachsende Rohstoffe

**Waldgenossenschaft Iseltal** reg.Gen.m.b.H, Gf DI (FH)  
**Mario Sinn, Marlene Ingruber**



# Ergebnisse

- ***„Nur mit der Geschwindigkeit können wir den Käfer erfolgreich bekämpfen.“***
- ***„Außer Maultierkarawanen haben wir alles versucht!“***
- ***„Die Logistikkonzepte im Krisenfall müssen wir in `Friedenszeiten` aufbauen und dann zumindest auf Stand-by haben, damit sie im Ernstfall zum Einsatz kommen können.“***
- ***„Der Krisenmodus in der Forstwirtschaft endet nicht mit dieser Katastrophe.“***
- ***Betroffen ist nicht nur Fichte, sondern auch Weißkiefer, Tanne, Eiche und Buche.“***
- ***„Die klimatischen Veränderungen mit Waldumbau werden die Forstwirtschaft zumindest eine Förstergeneration beschäftigen.“***

