

# Die Produktionsfunktion der Wälder

## Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur

Petra Hennig und Dr. Björn Seintsch

Thünen-Institute für Waldökosysteme und für Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie

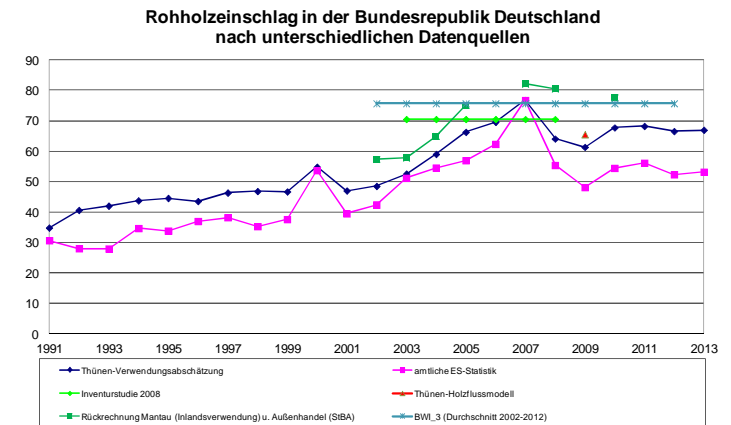


67. DFV-Tagung, 18.06.2015

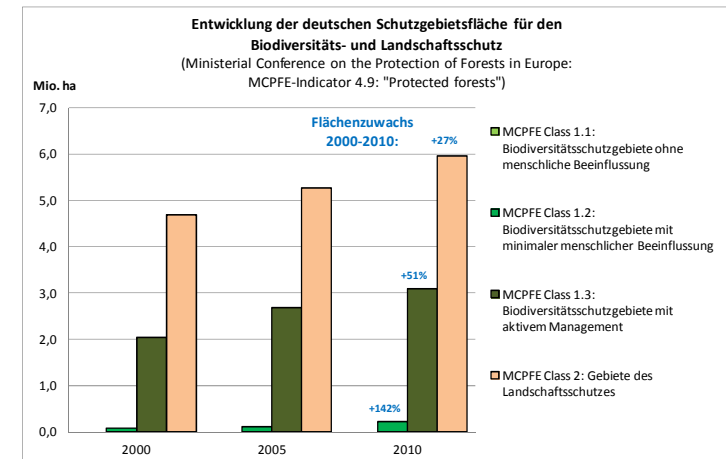
# Einführung

## Steigende Waldansprüche und Nutzungskonkurrenzen

- Von der Gesellschaft werden unterschiedlichste und konkurrierende Ansprüche an den Wald gestellt:
  - z.B. Biodiversitätsschutz: Höheres Naturschutzniveau
  - z.B. Erneuerbare Energien: „Holzenergieboom“
- Steigende Nutzungskonkurrenzen um Waldflächen und Rohholz zur Verwirklichung von wachsenden gesellschaftlichen Ansprüchen
  - z.B. Holzeinschlag (1999-2010): +44%
  - z.B. Stilllegungsfläche (2000-2010): +142%
- In Zukunft werden u.U. nicht sämtliche heutige Ansprüche in vollem Umfang erreichbar sein
- Abwägung der Ansprüche ist ein gesellschafts-politischer Prozess und bedarf Entscheidungsgrundlagen



Quelle: StBA; FGR; Mantau 2007, 2009, 2012; Mantau et al. 2007; Oehmichen et al. 2011; Weimar 2011; BMEL 2014



Quelle: Forest Europe 2011

# Einführung

## Die BWI-Ergebnisse im Kontext der Produktionsfunktion

### Die BWI-Ergebnisse im Kontext der Produktionsfunktion

- Multifunktionale Waldbewirtschaftung: Abwägungsprozess zwischen den zu erbringenden Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen
- Nachfolgend sollen die **BWI-Ergebnisse jedoch isoliert aus Sicht der Produktionsfunktion (= Rohholzerzeugung) eingeordnet werden**

### Eigene Fragestellungen

- Wie wurden der Wald zur Bereitstellung der nachgefragten Rohholzgüter genutzt?
- Wie hat sich der Wald durch natürliche Entwicklungen und menschliches Handeln zur Bereitstellung der künftigen Rohholznachfrage verändert?



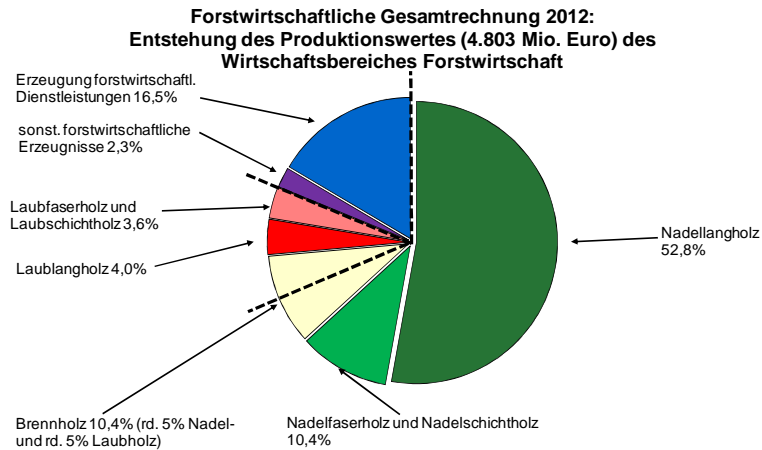
Bild: Dög



Bild: Dög

# Einführung

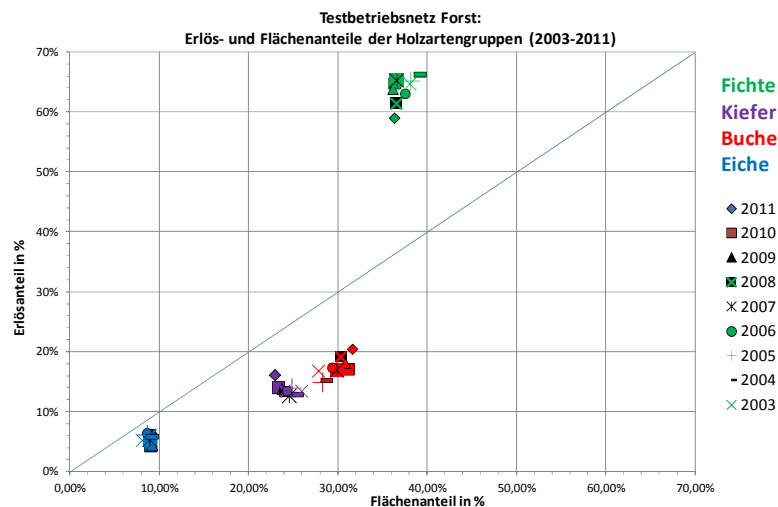
## Wirtschaftliche Situation der Forstwirtschaft



Quelle: Seintsch, Rosenkranz 2014

### Entstehung des Produktionswertes (4,8 Mrd. Euro) des Wirtschaftsbereiches Forstwirtschaft 2012

- 68% Nadel- und 13% Laubholz



Quelle: Ermisch et al. 2013

### Erlösbeitrag der Holzartengruppen (2003-2011) im Testbetriebsnetz Forst (Betriebe > 200 ha)

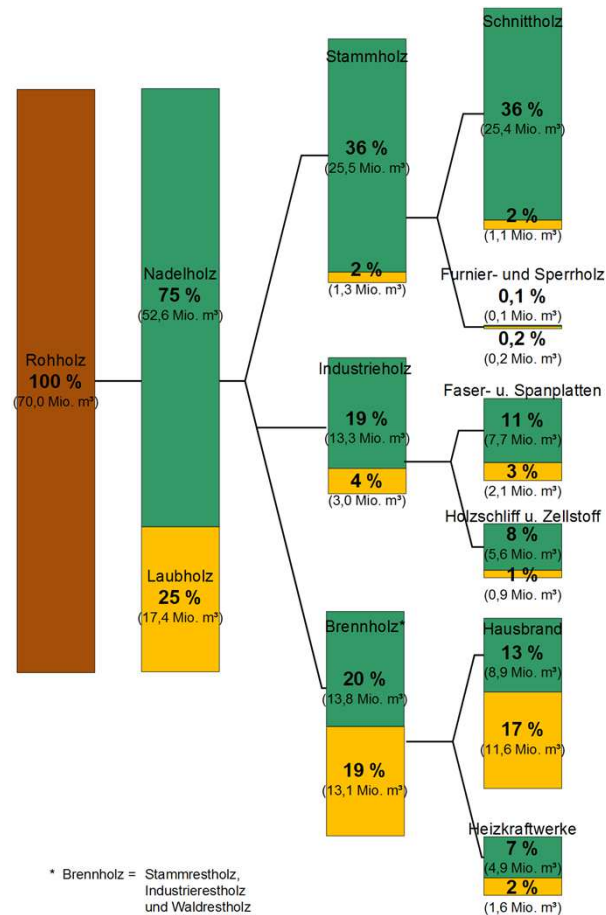
- Fichte: 37% Flächen- und 64% Erlösanteil

Quelle: Seintsch, Rosenkranz 2014; Ermisch et al. 2013

# Einführung

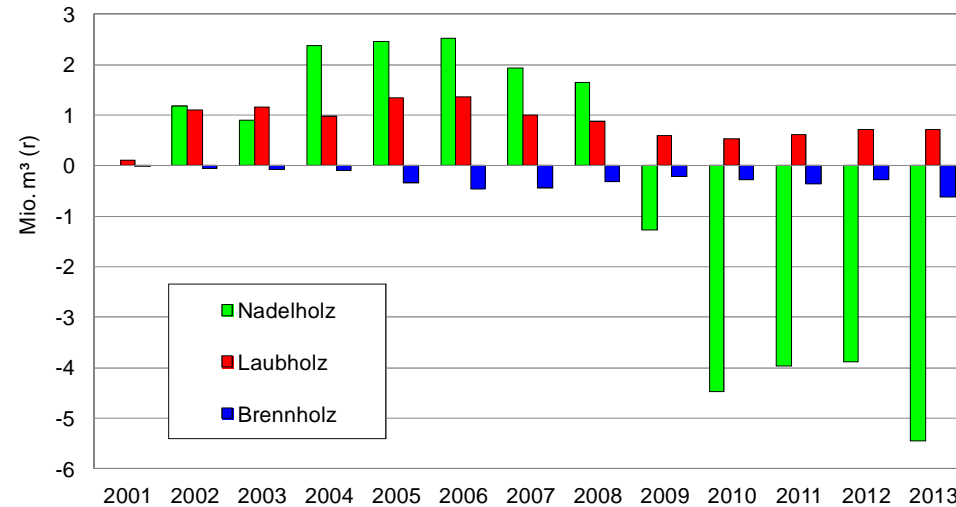
## Inländische Rohholzverwendung

Rohholzverwendung 2012



Quelle: TI-WF

Deutscher Außenhandelssaldo mit Nadel- und Laubholz sowie Brennholz



\* Daten 2013 vorläufig

Quelle: Weimar 2014

### Inländische Rohholzverwendung 2012

- Inlandsverwendung stützt sich zu 75% auf Nadelholz
- Stoffliche Verwender mit rund 90% Nadelholzeinsatz
- Laubholz zu 75% energetisch genutzt
- Stammholzverwendung: Nadelholz 48%, Laubholz 7%
- 4 Mio. m<sup>3</sup> Nadel(stamm)holz-Nettoimporte

Quelle: TI-WF; StBA: Außenhandelsstatistik; Seintsch, Rosenkranz 2015

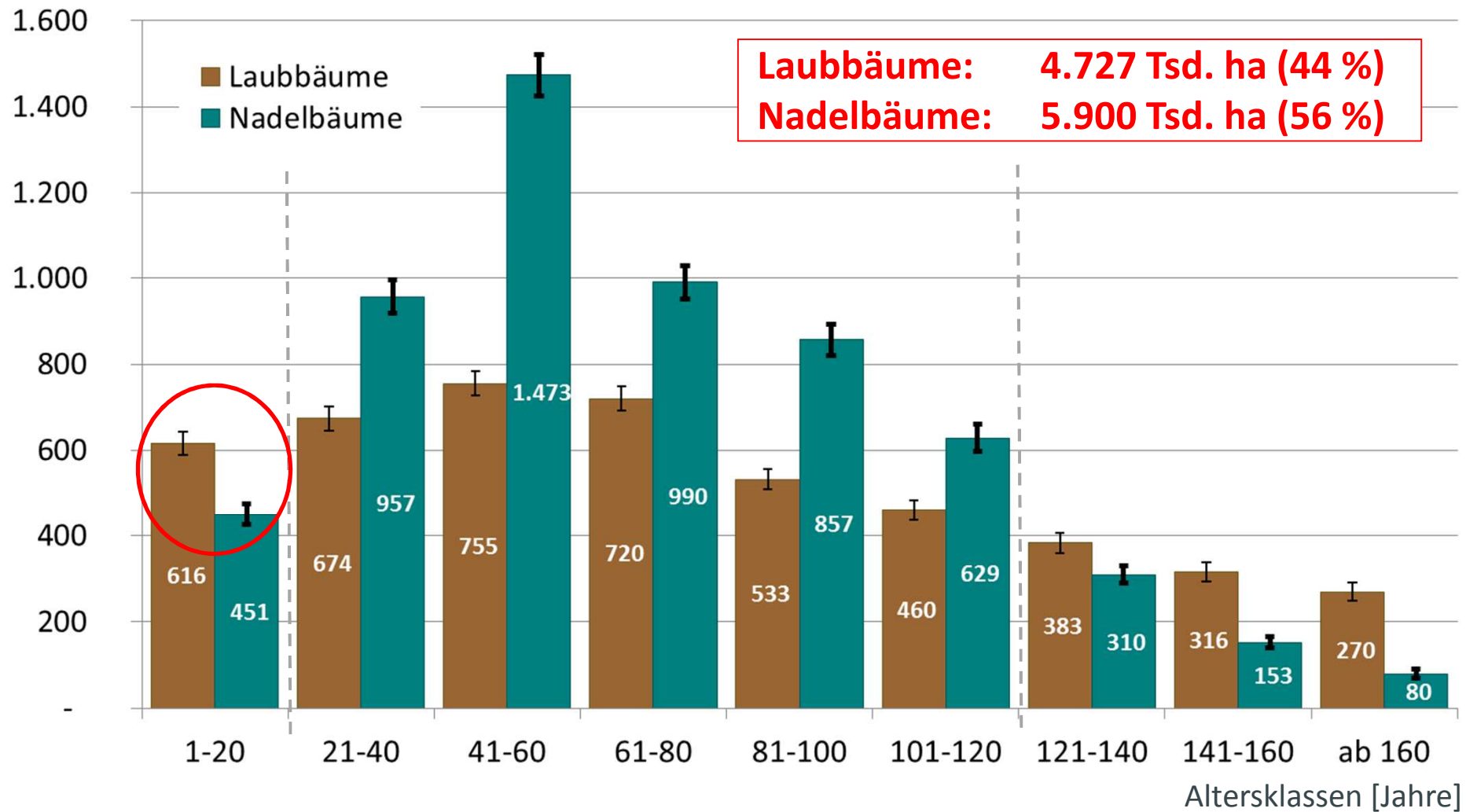
# Flächenanteile des Laub- und Nadelholzes



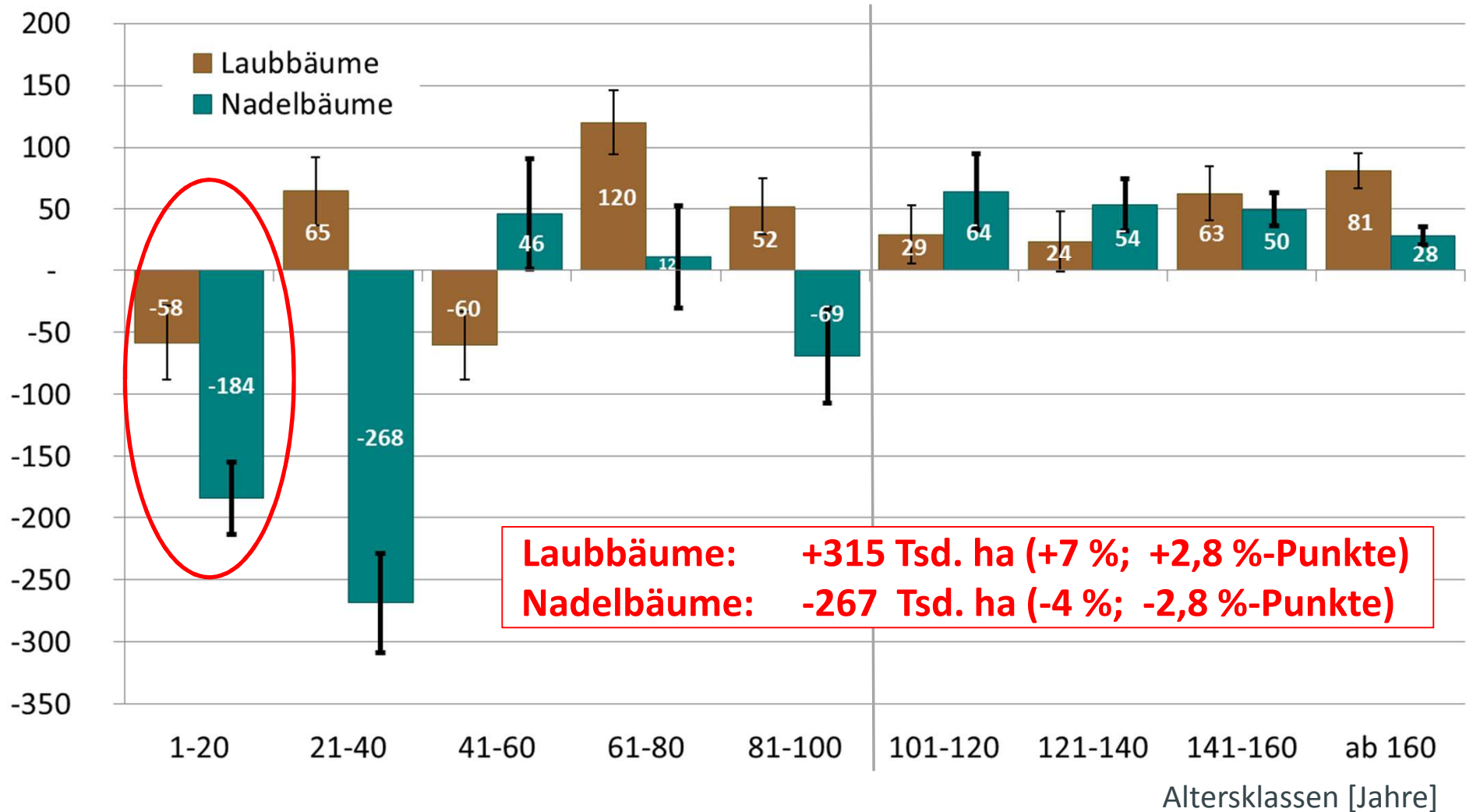
Bild: Seintsch

- Welche Flächenanteile haben das Laub- und Nadelholz an der Holzbodenfläche und wie haben sich diese Anteile verändert?

# Laub- und Nadelbaumflächen [1000 ha]



# Veränderung der Laub- und Nadelbaumflächen [1000 ha] seit 2002





# Flächenanteile des Laub- und Nadelholzes

## Zwischenfazit und Schlussfolgerungen

**Flächenentwicklung: Laubholz +7%, Nadelholz -4%, Fichte -8%**

- „**Nachfrageorientierung**“: Berücksichtigung d. Holznachfrage?
- „**Entwertung**“: Rückgang der Nutzungsmöglichkeiten?
- „**Brotbaum Fichte**“: Waldumbau, Kalamitäten oder „Selektionshiebe“ als Ursachen für rapiden Rückgang?

**Steigende Flächenanteile der hohen Altersklassen**

- „**Starkholz**“: Nischennachfrage nach diesen Sortimenten, insbesondere beim Laubholz?
- „**Walderneuerung**“: Flächenbelegung für Walderneuerung?
- „**Abschreibung**“: Akzeptanz als ungenutzte Betriebsklasse?

**Altersklasse 1-20 Jahre: 1,1 Mio. ha, 58% Laubholz, 25% aLN**

(gesicherte Vorausverjüngung unberücksichtigt)

- „**Walderneuerung**“: Künftig unausgeglichene Altersklassenstruktur oder 200jährige Umtriebszeiten im Mittel?
- „**aLN-Anteil (25%)**“: Vorbildliche Bioautomation oder fehlende Investitionsbereitschaft der Forstwirtschaft?

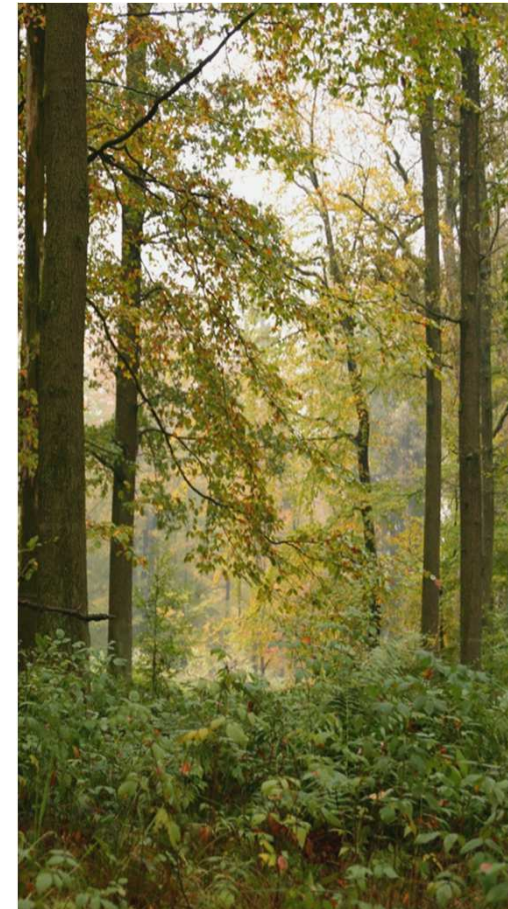


Bild: Dög

# Holzvorrat



Bild: Seintsch

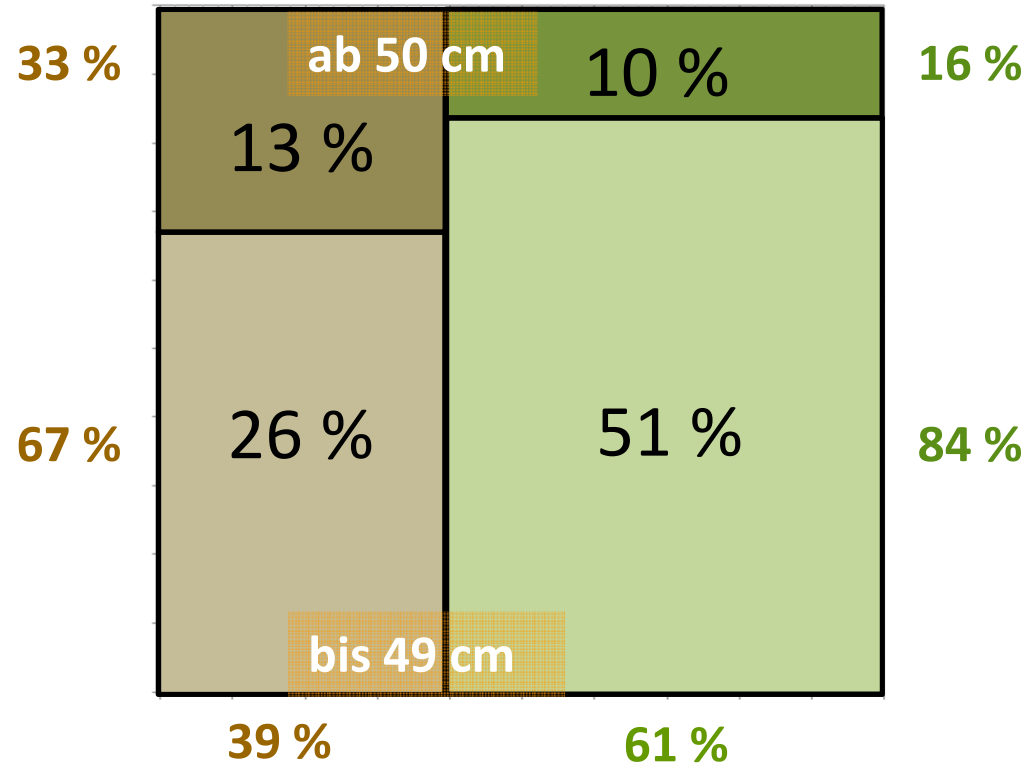
- Welche Struktur weist der Holzvorrat aus und wie hat sich dieser verändert?

# Holzvorrat (Vfm)

3,7 Mrd. m<sup>3</sup>

=

Laubbäume 1,4 Mrd. m<sup>3</sup> + Nadelbäume 2,2 Mrd. m<sup>3</sup>



336 m<sup>3</sup>/ha(HB)

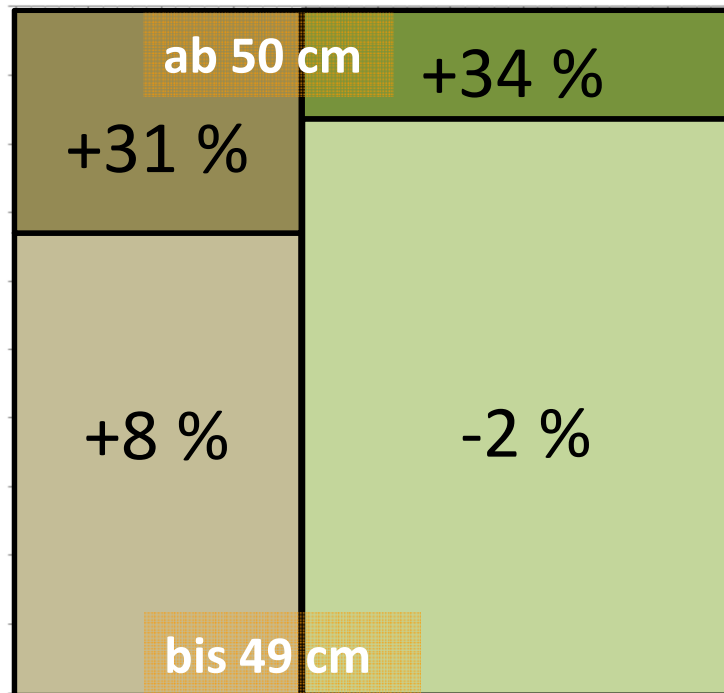
=

130 m<sup>3</sup>/ha(HB)

+ 206 m<sup>3</sup>/ha(HB)

# Veränderung des Holzvorrates (Vfm) seit 2002

**+227 Mio. m<sup>3</sup>** = **+176 Mio. m<sup>3</sup>** + **+52 Mio. m<sup>3</sup>**  
Laubbäume Nadelbäume

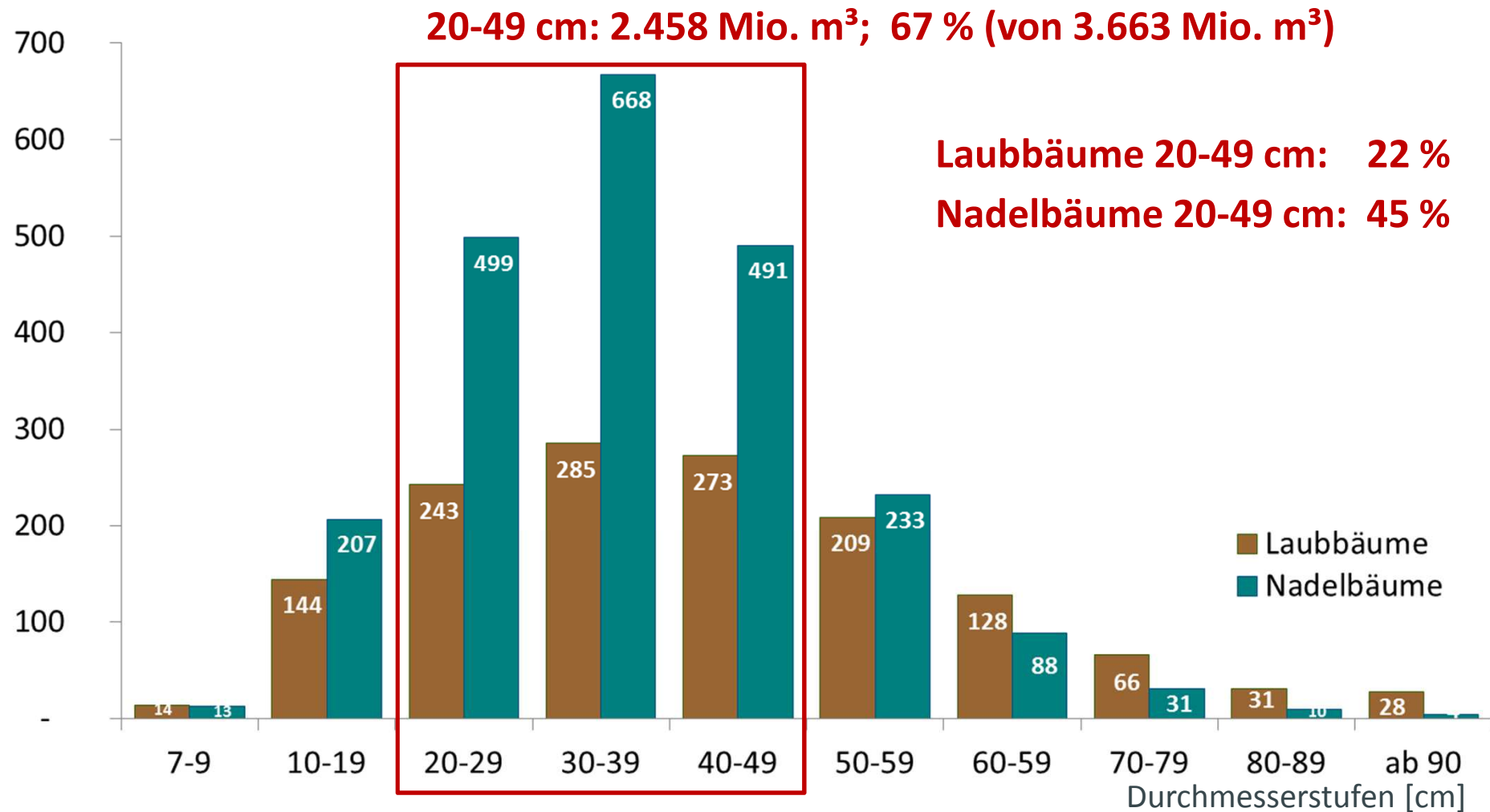


**+7 %**

**+19 m<sup>3</sup>/ha(HB)** = **+16 m<sup>3</sup>/ha(HB)** + **+4 m<sup>3</sup>/ha(HB)**

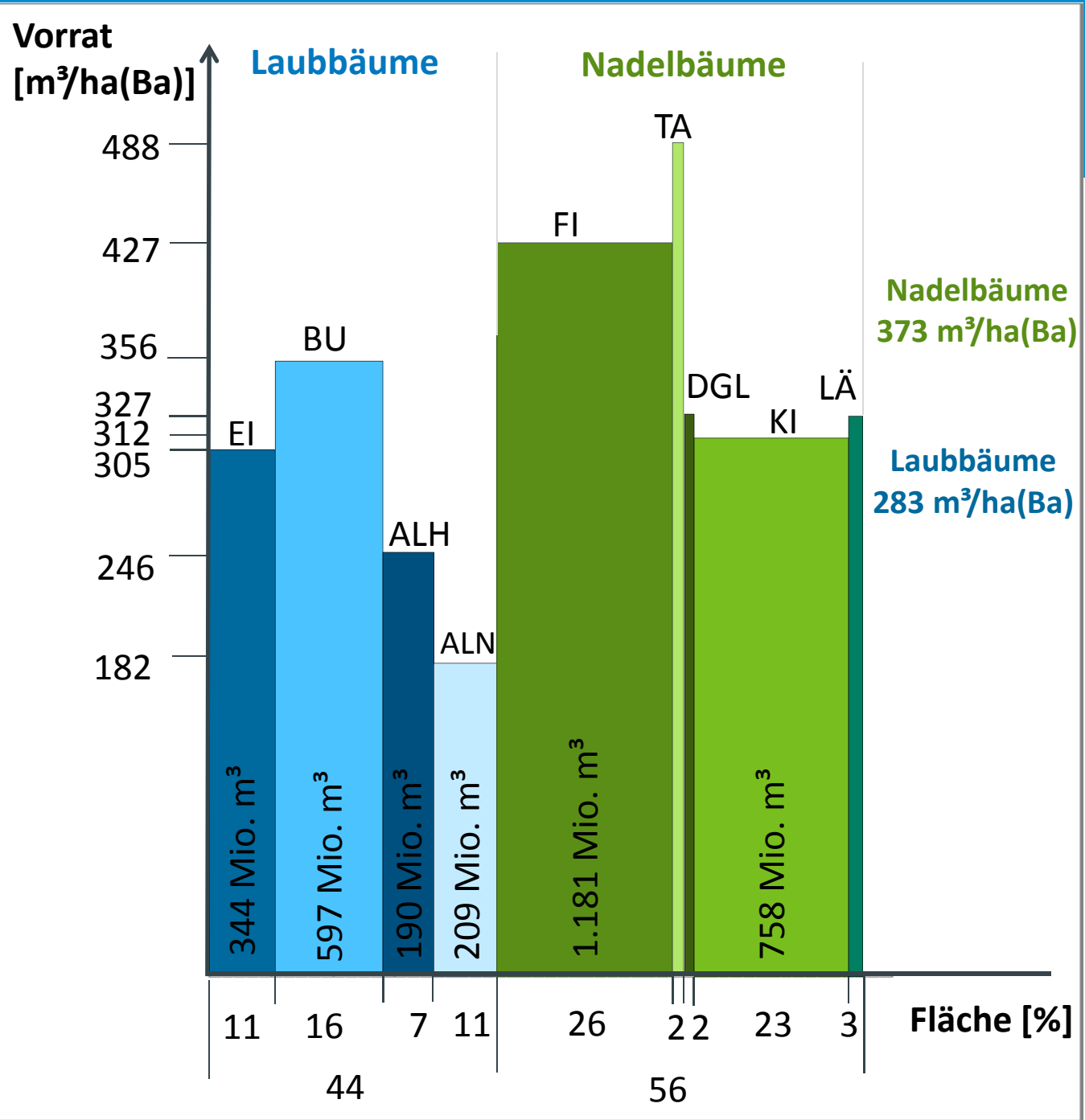
**Der Vorrat bis 49,9 cm hat insgesamt um 1 % (+26 Mio. m<sup>3</sup>) zugenommen**

# Vorrat Vfm [Mio. m<sup>3</sup>] der Laub- und Nadelbäume



Basis: Bäume des Hauptbestandes und Plenterwaldes

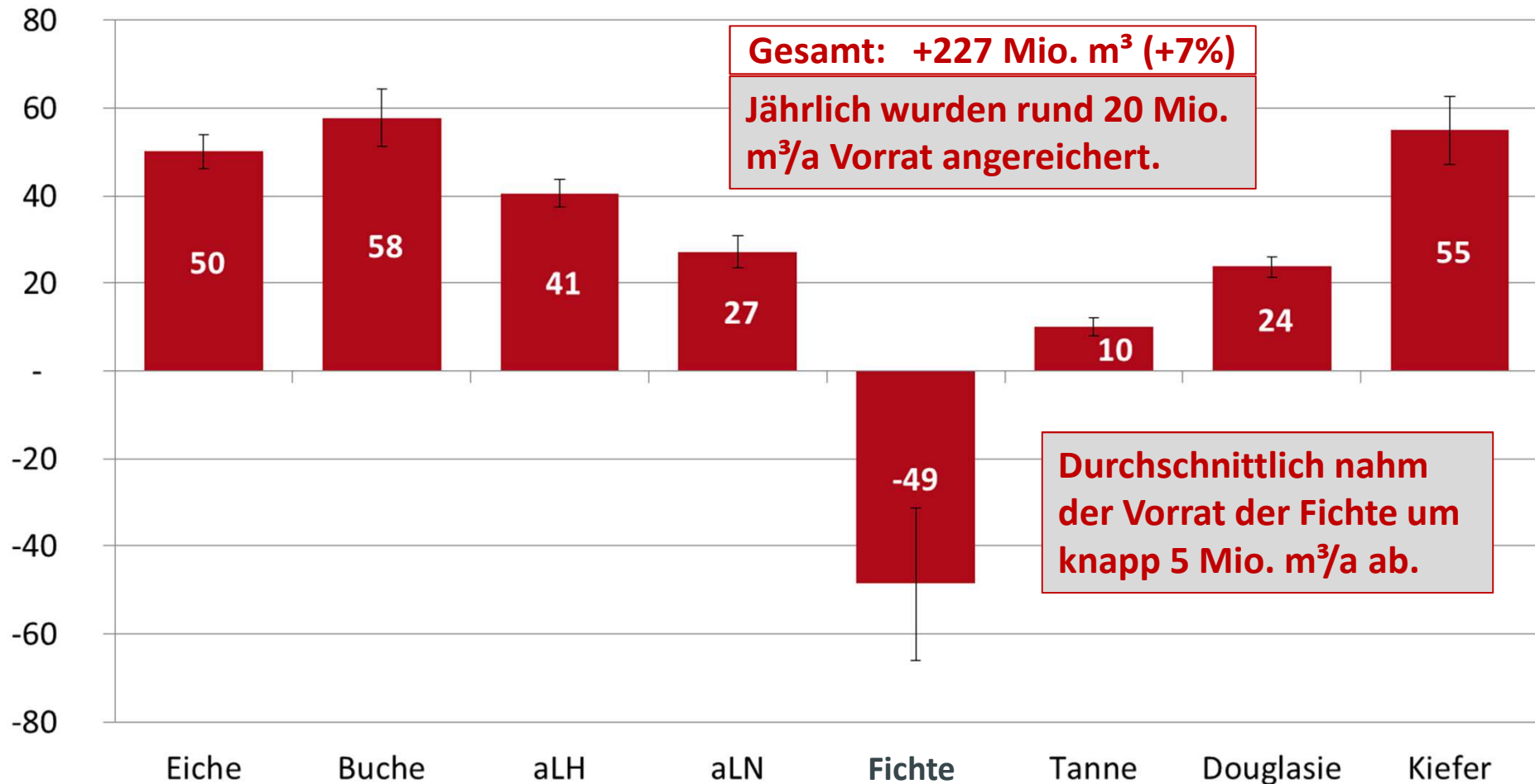
Se  
18.



# Vorrat Vfm (rechnerischer Reinbestand)

**333 m³/ha(Ba)**

# Veränderung der Vorräte (Vfm) der Baumarten [Mio. m<sup>3</sup>]



# Holzvorrat

## Zwischenfazit und Schlussfolgerungen

### Absoluter und flächenbezogener Holzvorratsanstieg

- „**Good news / Bad news**“: Legitimation und Kommunikation eines zukünftigen Vorratsabbaus durch Forstwirtschaft und Holzverwendung?

### Starkholz: Anstieg Laub- und Nadelholz

- „**Effizienz**“: Angestrebte Allokation d. biologischen Produktion?

### Schwachholz: Laubholz geringer Anstieg und Rückgang Nadelholz

- „**Nadelindustrieholz**“: Anpassungsmöglichkeiten der Nachfrager an den deutlichen Rückgang?
- „**Holzenergie**“: Möglicherweise steigender Bedarf nach Walscheitholz?

### Nadelholz noch mit Schwerpunkt im nachgefragten Stärkenklassenbereich

- „**Rohholzversorgung**“: Was kommt danach?

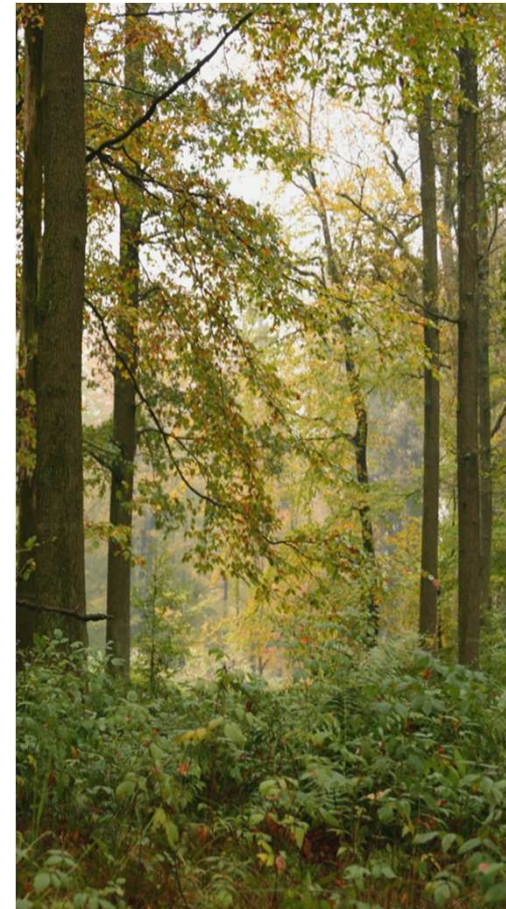


Bild: Dög



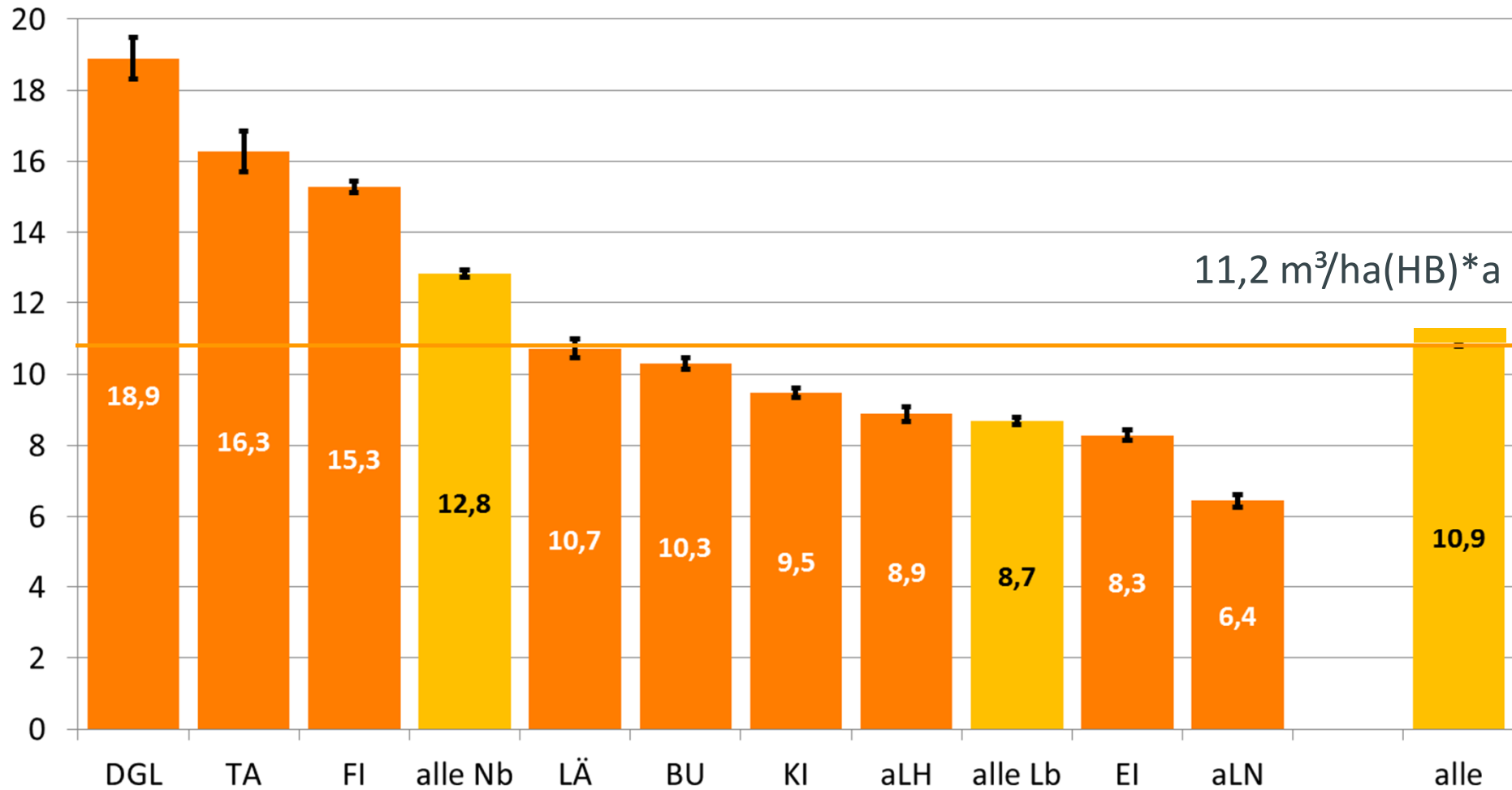
# Zuwachs, Abgang, Nutzung



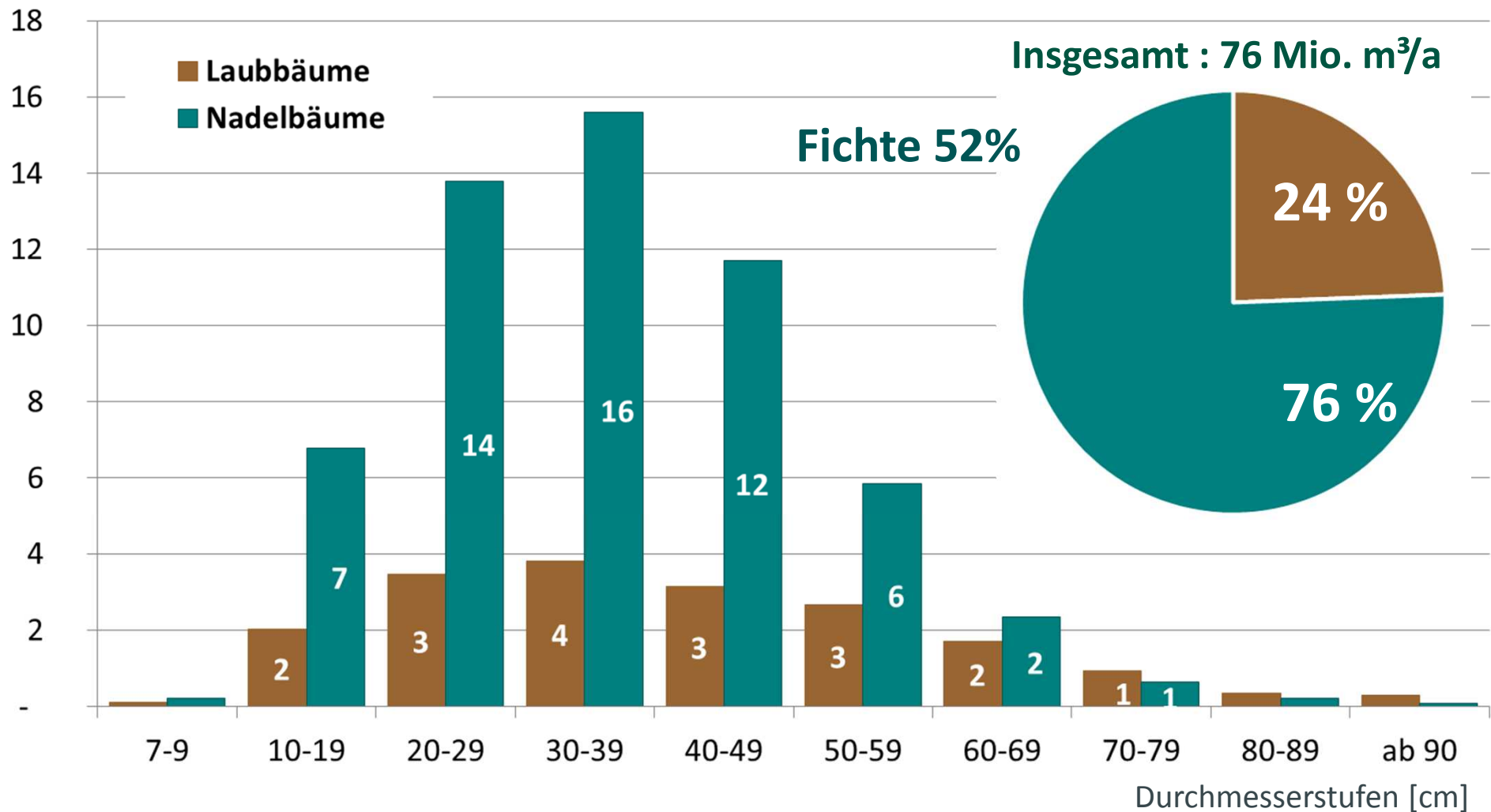
Bild: Seintsch

- Welche Ergebnisse liefert die BWI zum Zuwachs, zum Abgang und zur Nutzung?

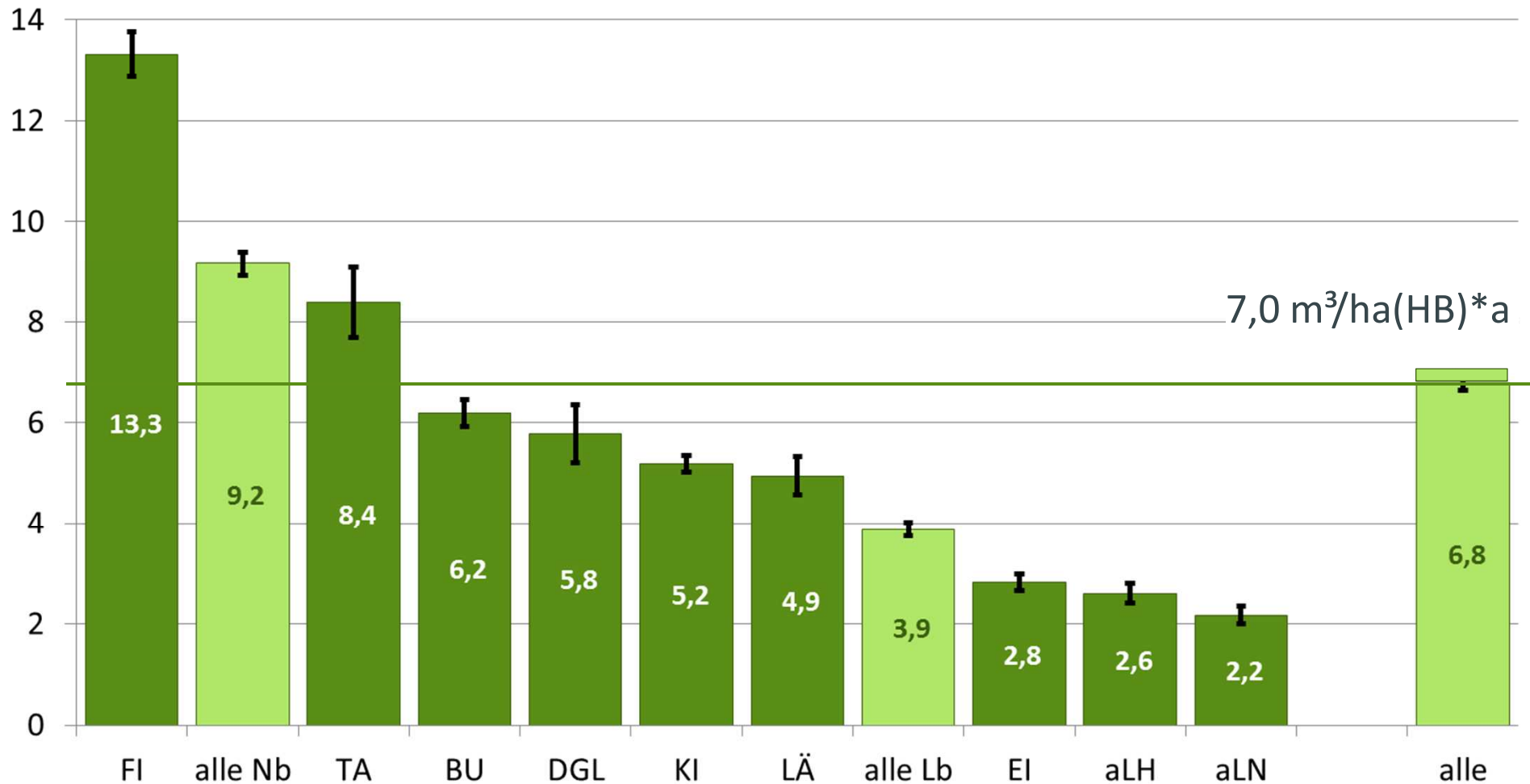
# Jährlicher Zuwachs Vfm je Baumartenfläche [m<sup>3</sup>/ha(Ba)\*a]



# Jährliche Nutzung in Erntefestmeter o.R. [Mio. m<sup>3</sup>/a] der Laub- und Nadelbäume



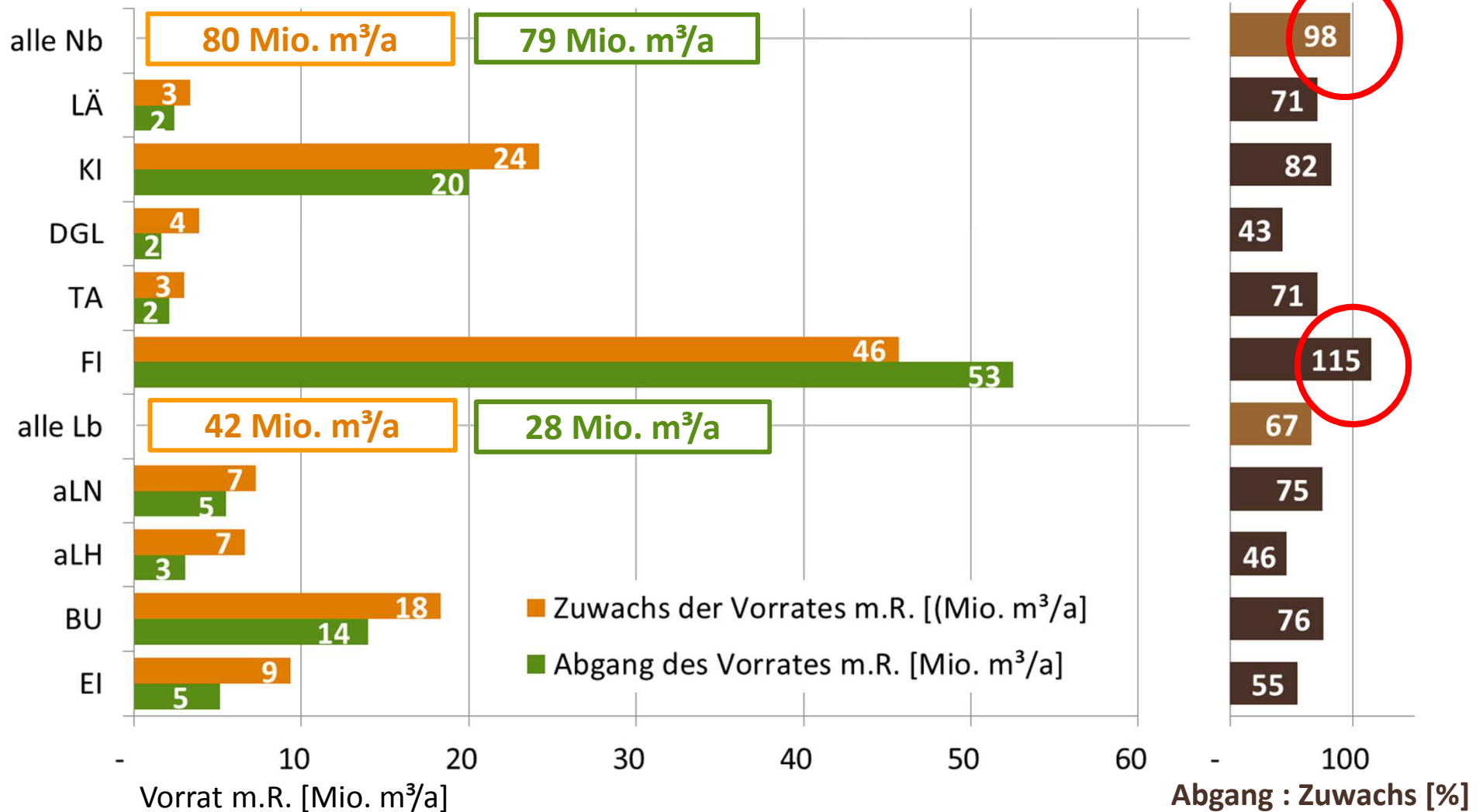
# Jährliche Nutzung Efm je Baumartenfläche [ $\text{m}^3/\text{ha}(\text{Ba})^*\text{a}$ ]



# Abschöpfung des Zuwachses

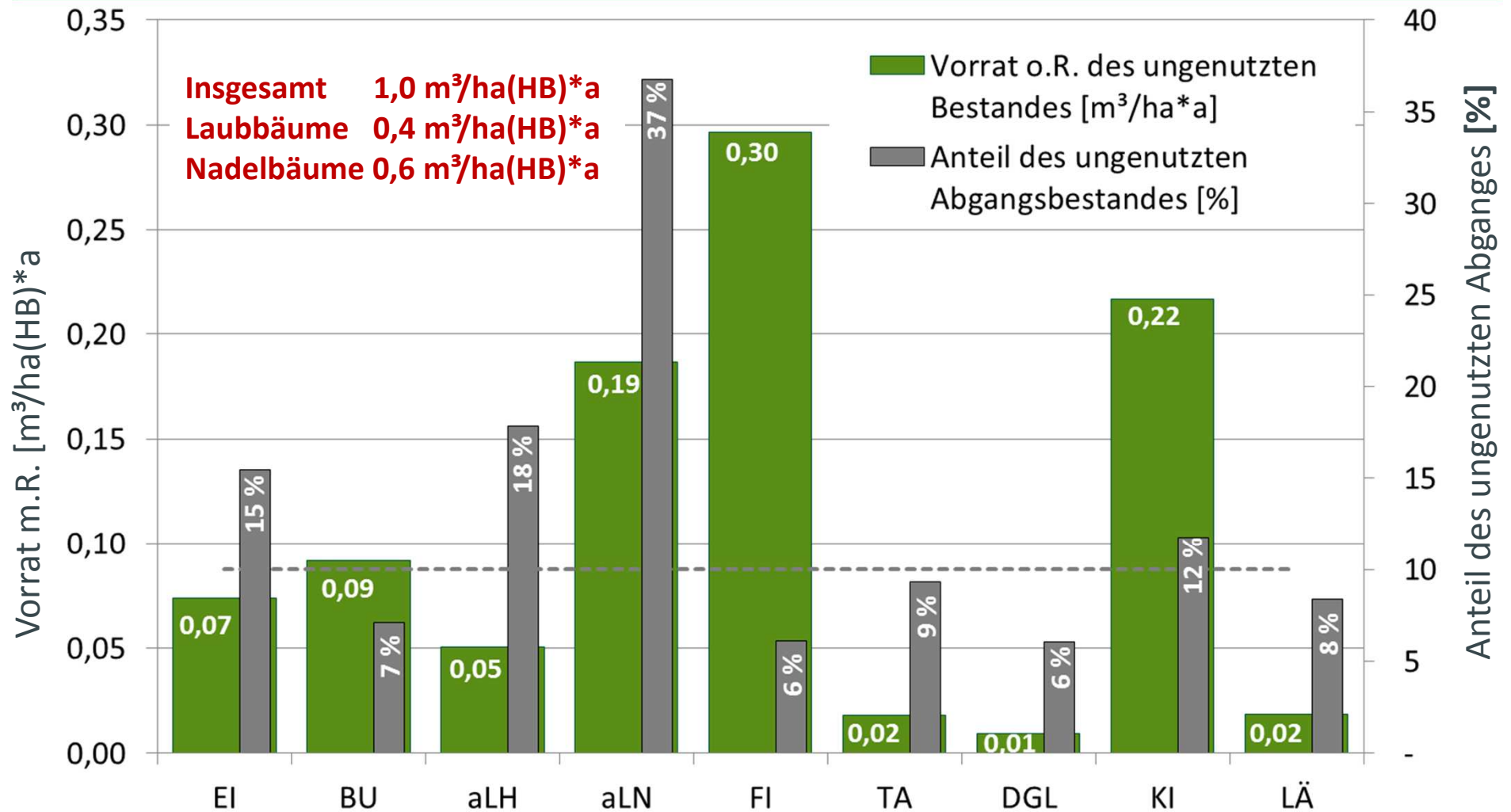
Jährlicher Zuwachs (Vfm) **122 Mio. m<sup>3</sup>/a** und Abgang (Vfm) **106 Mio. m<sup>3</sup>/a**

Abschöpfung



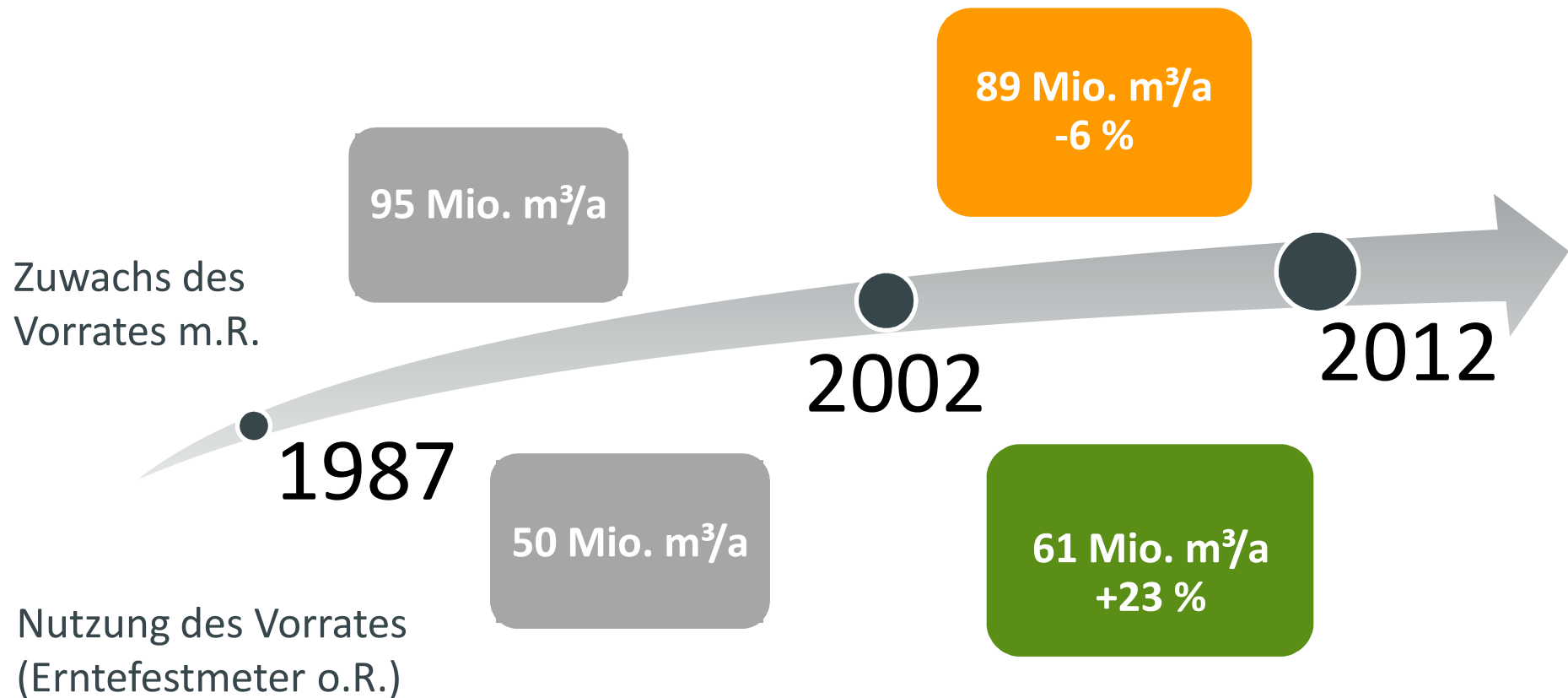
Zuwachs der Nadelbäume 66 %, Abgang der Nadelbäume 74 %  
Nadelholz mit 98 % fast abgeschöpft; Fichte stärker genutzt als zugewachsen

# Jährlich ungenutzter Abgang



**10 % (10,4 Mio. m<sup>3</sup>) des jährlichen Abganges - 16 % Lb, 8% Nb  
 1,0 m<sup>3</sup>/ha(HB)\*a ungenutzt = Menge für Totholzerhalt, Nährstoffe**

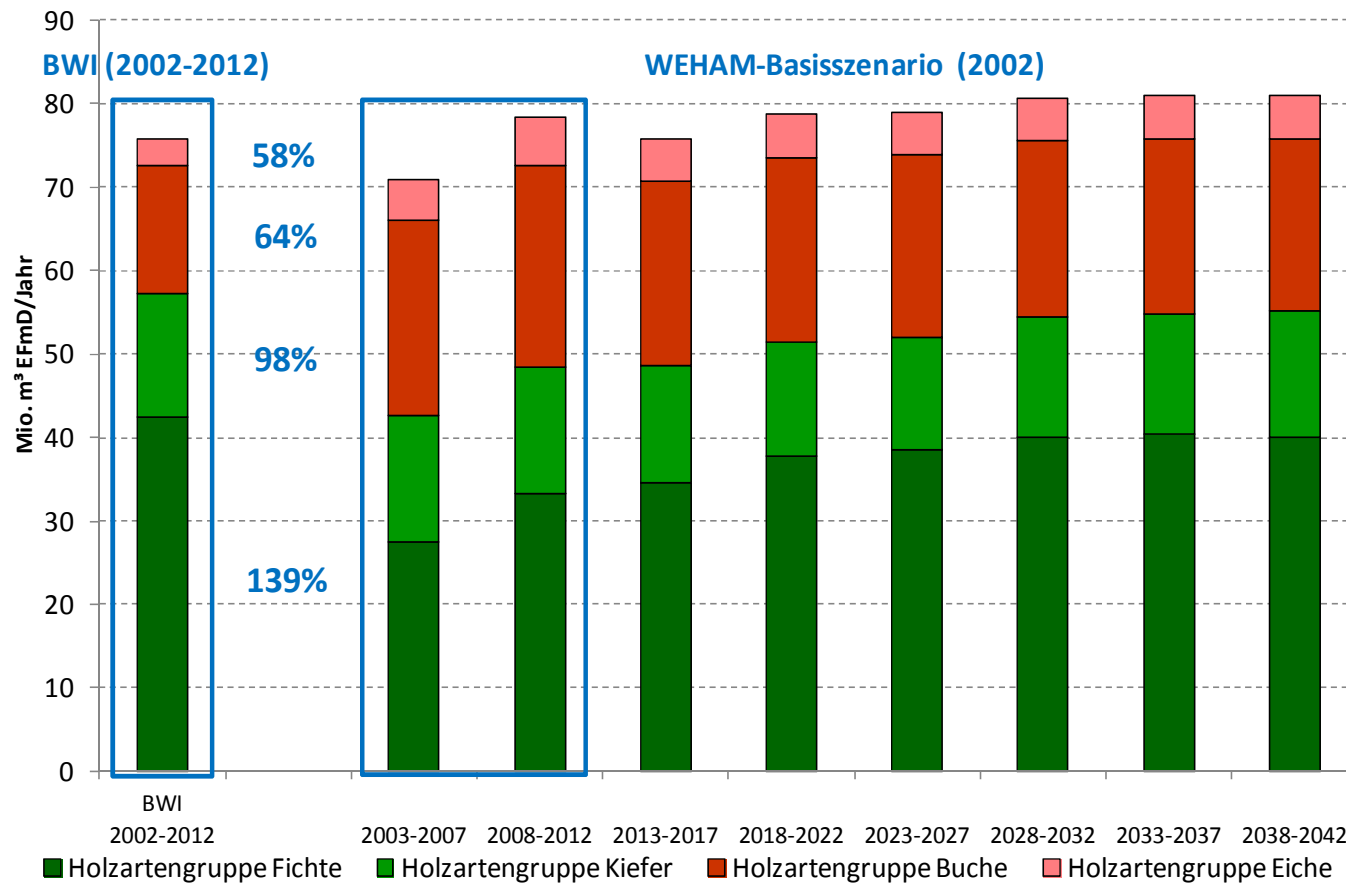
# In den alten Bundesländern hat der Zuwachs leicht abgenommen, die Nutzung deutlich zugenommen



# Einschlag

## BWI-Nutzung vs. Rohholzpotenzial des WEHAM-Basisszenarios 2002

Einschlag der Bundeswaldinventur (Mittel: 2002 bis 2012) und potenzielles Rohholzaufkommen des WEHAM-Basisszenarios (2002)



Quelle: BWI 2012; Polley, Kroiher 2006



# Zuwachs, Abgang, Nutzung

## Zwischenfazit und Schlussfolgerungen

### Leicht reduzierter Zuwachs und gestiegene Nutzungen

- „**Substanzverlust**“: Mehr Nutzung bei geringerer biologischer Produktion weiterhin möglich?
- „**Ertragsunterschiede**“: Steigerung der ertragsschwachen (Laub-)Baumarten bei zunehmendem Holzbedarf ohne Kompensation?

### Nutzungen nach BHD-Klassen

- „**Zielstärken**“: Sind die angestrebten Zielstärken in einigen Waldbaukonzepten zu überprüfen?

### Ungenutzter Abgang: 1 Vfm/ha/a

- „**Nutzungsreserven**“: Mögliche Nutzungsreserven?
- „**Monetärer Wert**“: 10,4 Mio. Vfm/a als unentgeltliche Leistung der Forstwirtschaft kommunizierbar?
- „**Totholzlieferanten**“: Fichte, Kiefer und aLN als solche bekannt?



Bild: Dög

# Zuwachs, Abgang, Nutzung

## Zwischenfazit und Schlussfolgerungen

### Nutzung der Fichte über dem Zuwachs

- „**Wirtschaftliche Tragfähigkeit**“: „Brotbaumart“ zur Finanzierung der Forstwirtschaft und Basis für holzbasierte Wertschöpfung und Beschäftigung?

### Jährl. Einschlagserhebungen vs. BWI-Nutzungen (76 Mio. m<sup>3</sup>/a)

(z. B. amtl. HE-Statistik: 56,8 Mio. m<sup>3</sup>/a, TI: 65,2 Mio. m<sup>3</sup>/a)

- „**Verbesserungsbedarf**“: Bedarf nach Verbesserung verlässlichen jährlichen Erhebungen bei zunehmend abgeschöpften Potenzialen?

### WEHAM-Basisszenario 2002 vs. BWI-Nutzungen

- „**Planungsgrundlage**“: Rückwirkend gute Orientierung zum künftigen Rohholzaufkommen?

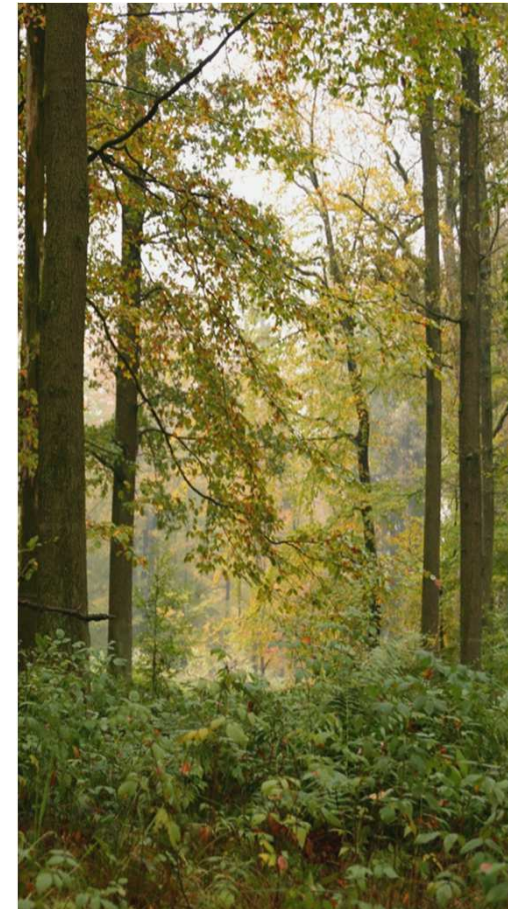


Bild: Dög

# Holzmobilisierung im Kleinprivatwald

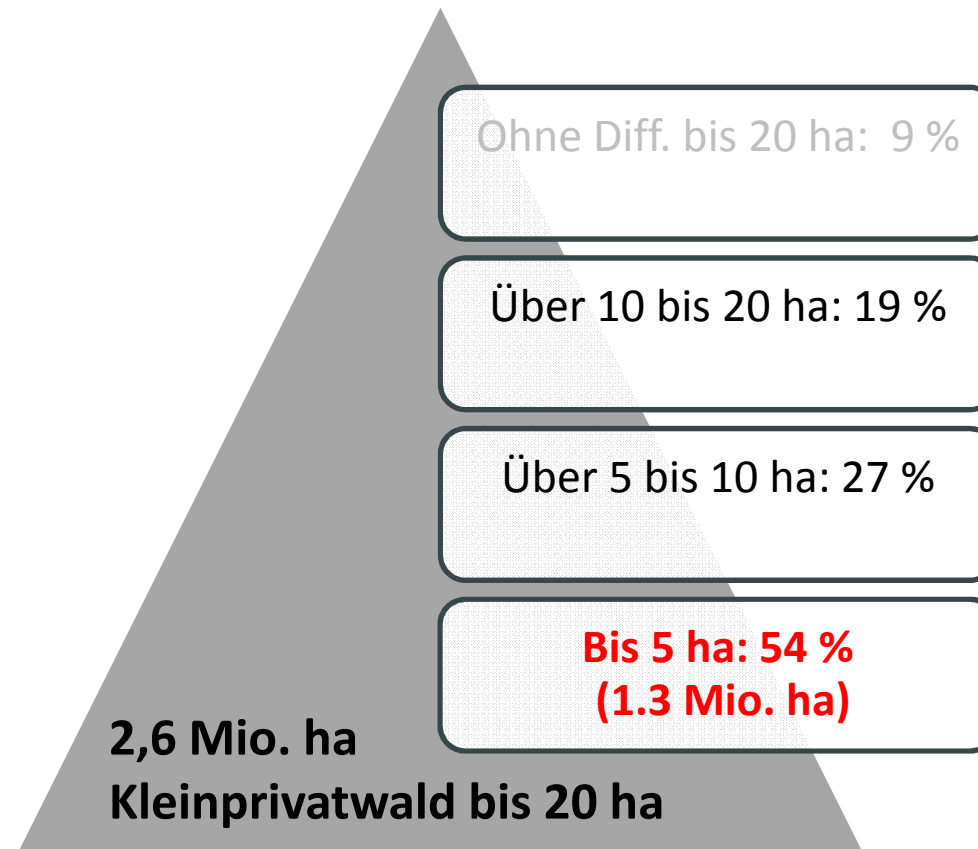
## Nutzung der Eigentumsarten und Größenklassen



Bild: Seintsch

- In Folge der BWI 2002 wurde Holzmobilisierung im Kleinprivatwald als ein zentrales Handlungsfeld identifiziert.
- Sind heute noch Unterschiede im Einschlagsniveau der Eigentumsarten und Größenklassen erkennbar?

# Flächen des Kleinprivatwaldes bis 20 ha



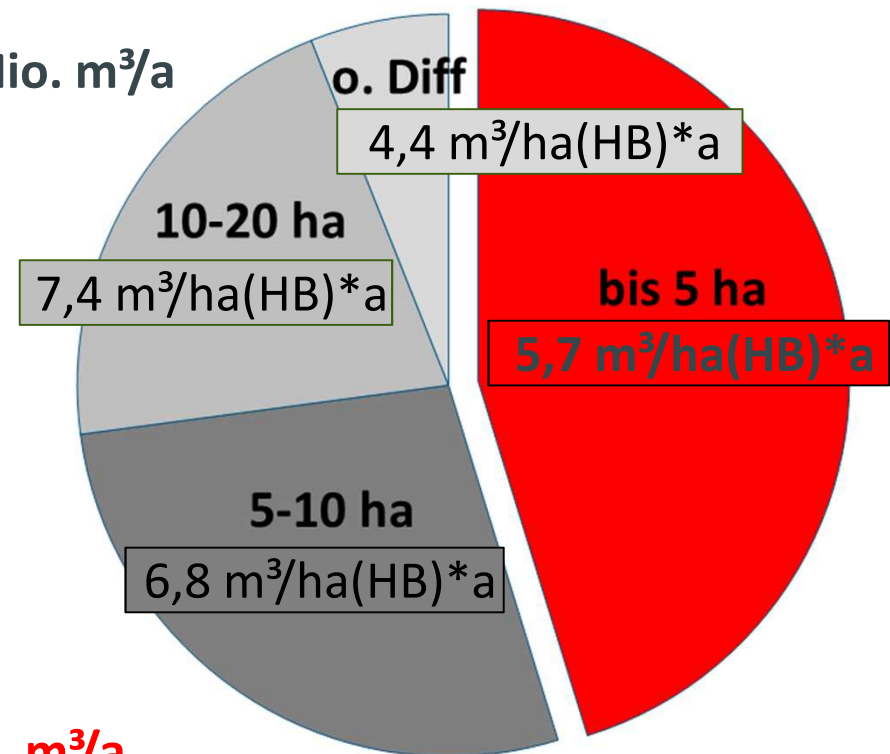
Für 91 % (2,4 Mio. ha) der Kleinprivatfläche bis 20 ha ist weitere Differenzierung nach Größenklassen möglich (ohne HE, RP, SL)

# Jährliche Nutzungen in Erntefestmeter o.R. im Kleinprivatwald bis 20 ha

Zum Vergleich:

Deutschland: 7,0 m<sup>3</sup>/ha(HB)\*a; 76 Mio. m<sup>3</sup>/a

Privatwald bis 20 ha: 6,2 m<sup>3</sup>/ha(HB)\*a; 16 Mio. m<sup>3</sup>/a



**Privatwald bis 5 ha: 5,7 m<sup>3</sup>/ha(HB)\*a; 7 Mio. m<sup>3</sup>/a**

# Abschöpfung des Zuwachses in den Eigentumsarten

## Abschöpfung Nadelbäume

## Abschöpfung Fichte



# Holzmobilisierung im Kleinprivatwald

## Zwischenfazit und Schlussfolgerungen

**Einschlagsniveau aller Eigentumsarten und Größenklassen hat sich weitgehend angenähert**

- **„Geglückte Mobilisierung“**: Förderprogramme oder gestiegene Rohholzpreise als maßgebliche Ursache?
- **„Angespannte Rohholzversorgung“**: Holzmobilisierung im Kleinprivatwald weiterhin tragfähiger Lösungsansatz?



Bild: Dög

# Verfügbarkeit der Holzbodenfläche für die Rohholzerzeugung

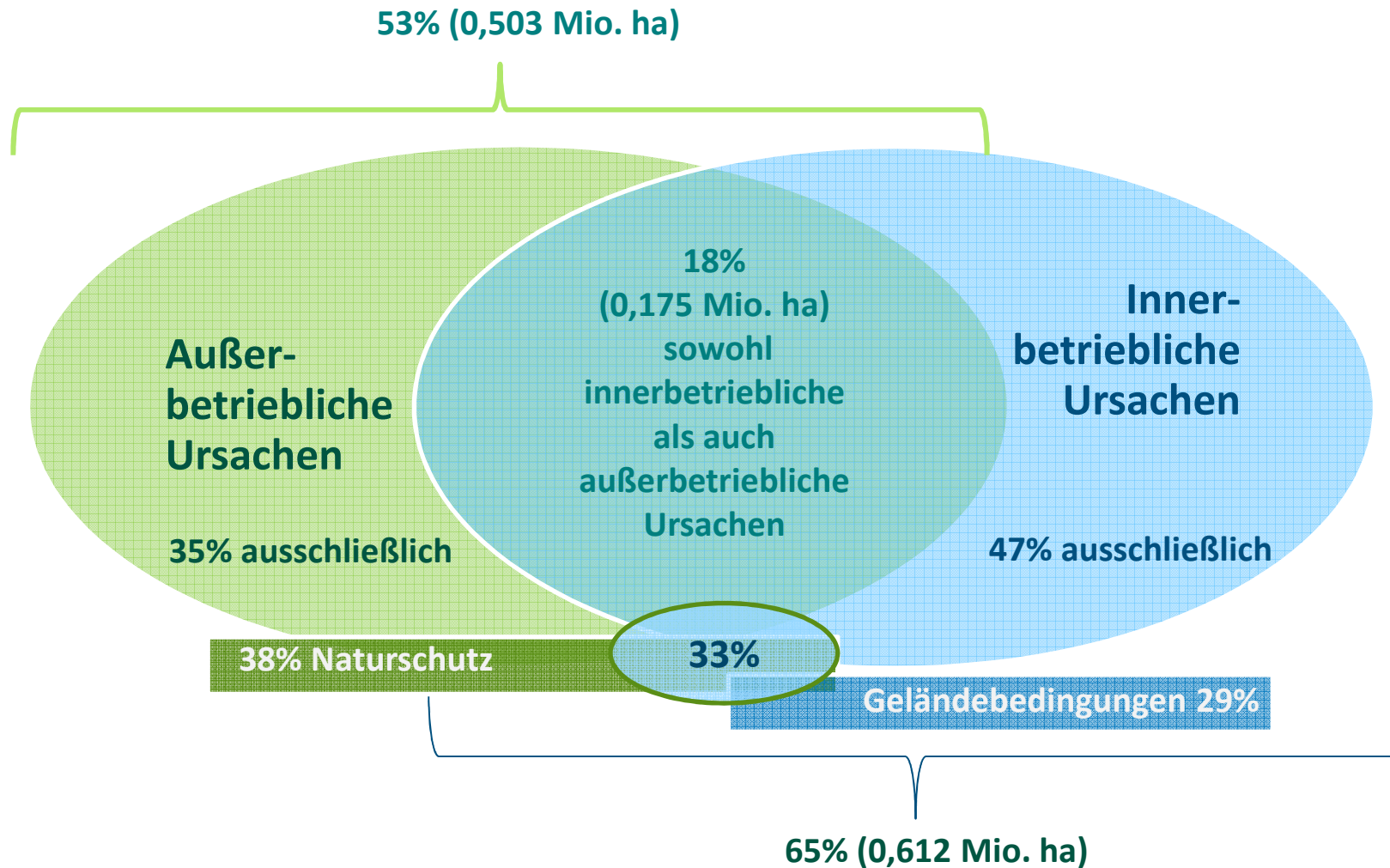


Bild: Seintsch

- Auf 4% der begehbaren Holzbodenfläche ist die Holznutzung verboten oder nicht zu erwarten und auf weiteren 5% das Aufkommen eingeschränkt.
- Was sind die Ursachen hierfür und wie viel Holz kann nicht genutzt werden?



# Ursachen für Nutzungseinschränkungen auf 0,940 Mio. ha



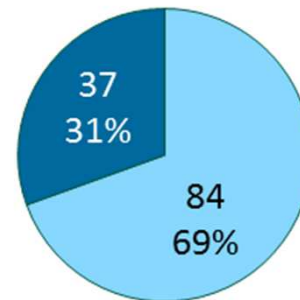
# Nicht nutzbare stehende Holzvorräte (Vfm) auf Flächen mit Nutzungseinschränkung

von  
3,6 Mrd. m<sup>3</sup>

nicht nutzbar  
**5 % 198 Mio. m<sup>3</sup>**

Laubbäume  
1,4 Mrd. m<sup>3</sup>

**9 %**



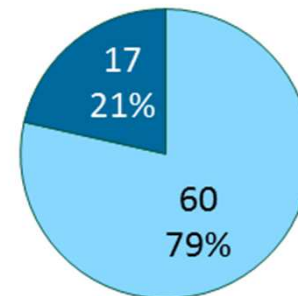
aLN 0,2 Mrd. m<sup>3</sup>

16 %

■ bis 49 cm  
■ ab 50 cm

Nadelbäume  
2,2 Mrd. m<sup>3</sup>

**3 %**



# Verfügbarkeit der Holzbodenfläche

## Zwischenfazit und Schlussfolgerungen

**9% der begehbaren Holzbodenflächen stehen für die Rohholzerzeugung nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung**

(vertiefende Eigentümerziele unbekannt)

- „**Geländereigenschaften (29%)**“: Ein Handlungsfeld für die Forsttechnik?
- „**Naturschutz (38%)**“: Multifunktionale Waldbewirtschaftung zunehmend durch „segregative Elemente“ gekennzeichnet?
- „**Nadelholzvorrat (3%)**“: Viel oder wenig bei angespannter Nadelholzversorgung?

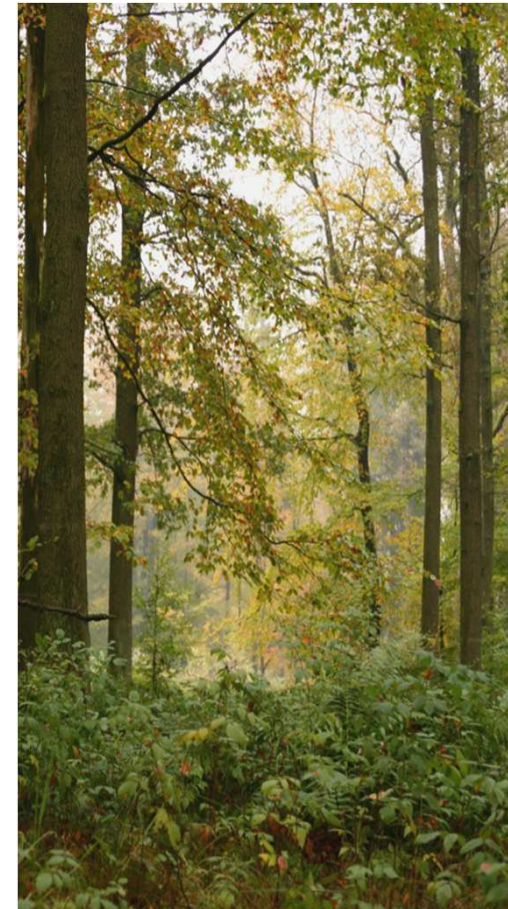


Bild: Dög

# Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

## Zentrale BWI-Ergebnisse im Kontext der Produktionsfunktion

- Laubholzfläche ist gestiegen, Nadelholzfläche mit Rückgang
- Zunehmende Flächen- und Vorratsanteile im Starkholz
- Nutzung der Fichte über dem Zuwachs
- Flächenausstattung der Altersklasse 1 bis 20 Jahre gering
- Einschlag aller Eigentumsarten und Größenklassen vergleichbar
- 9% der Holzbodenflächen stehen für die Rohholzerzeugung nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung

## Schlussfolgerungen

- Für die zukünftige Rohholzerzeugung und -bereitstellungen sind diese Entwicklungen überwiegend kritisch zu beurteilen
- Für die zukünftige Bereitstellung anderer Waldfunktionen dürfte diese Entwicklungen positiv sein, diese werden aber auch überwiegend aus der Rohholzerzeugung finanziert

## Was sind Ihre Schlussfolgerungen?

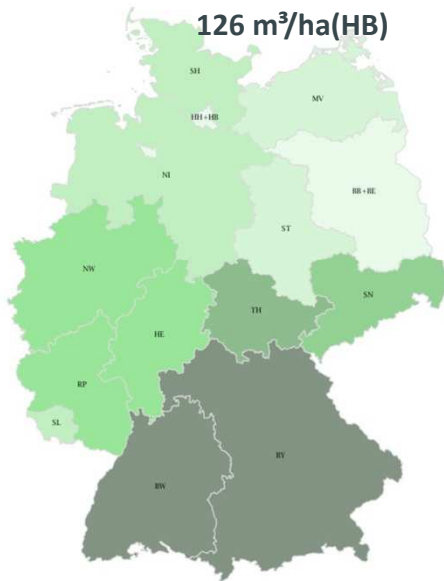


Bild: Dög

# Holzarten: Vorräte m<sup>3</sup>/ha(HB)

## Fichte

126 m<sup>3</sup>/ha(HB)



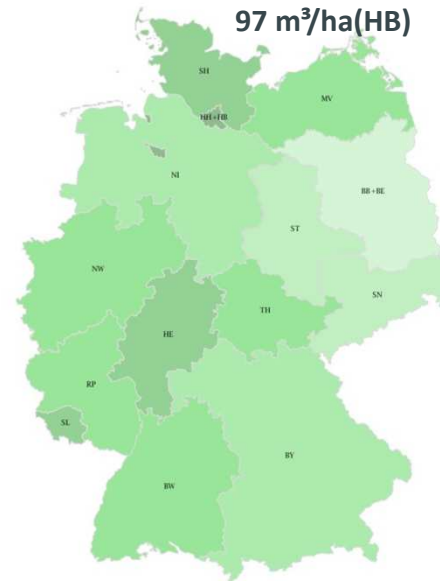
## Kiefer

80 m<sup>3</sup>/ha(HB)



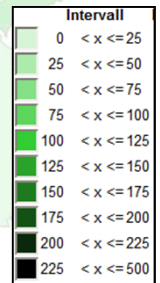
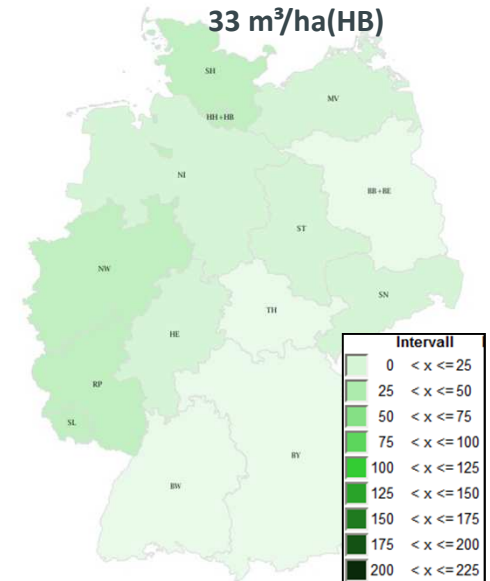
## Buche

97 m<sup>3</sup>/ha(HB)



## Eiche

33 m<sup>3</sup>/ha(HB)



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Petra Hennig  
Thünen-Institut für Waldökosysteme  
Alfred-Möller-Straße 1, 16225 Eberswalde  
Mail: [petra.hennig@ti.bund.de](mailto:petra.hennig@ti.bund.de)

Dr. Björn Seintsch  
Thünen-Institut für Internationale  
Waldwirtschaft und Forstökonomie  
Leuschnerstraße 91, 21031 Hamburg  
(Germany)  
Mail: [bjoern.seintsch@ti.bund.de](mailto:bjoern.seintsch@ti.bund.de)