

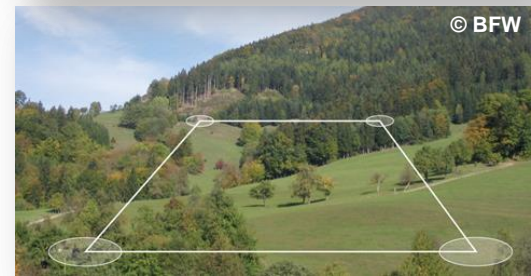
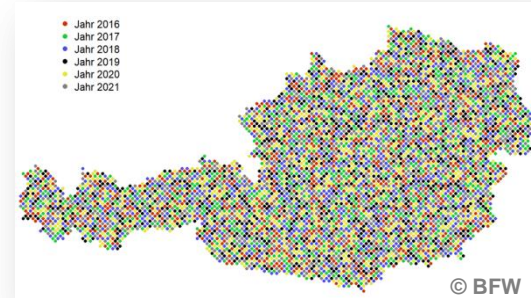
# Österreichische Waldinventur

## Trends und innovative Technologien

Alexandra Freudenschuß, Klemens Schadauer, Thomas Gschwantner, Gerhard Niese  
Institut für Waldinventur

# Österreichische Waldinventur

- ÖWI ist ein gesetzlicher Auftrag an das BFW, wird seit 1961 durchgeführt
- Statistisches Informationssystem - permanentes Stichprobennetz, ca. 11.000 Probeflächen im Wald
- Seit 2016 jährliche Erhebungen, 6-jährige Zyklen
- Zunehmende Einbindung der Fernerkundung in die Ergebnisse
- Qualitätsbeschreibung der Information ist wesentlich



# Ausgewählte Themen

- Hauptergebnisse der ÖWI 2016/21:
  - Waldfläche, Vorrat, Zuwachs, Nutzung, Schäden, Totholz
- Fernerkundungsmethoden bei der ÖWI:
  - Erfassung von Störungen,
  - Baumarten(-mischungs)karte

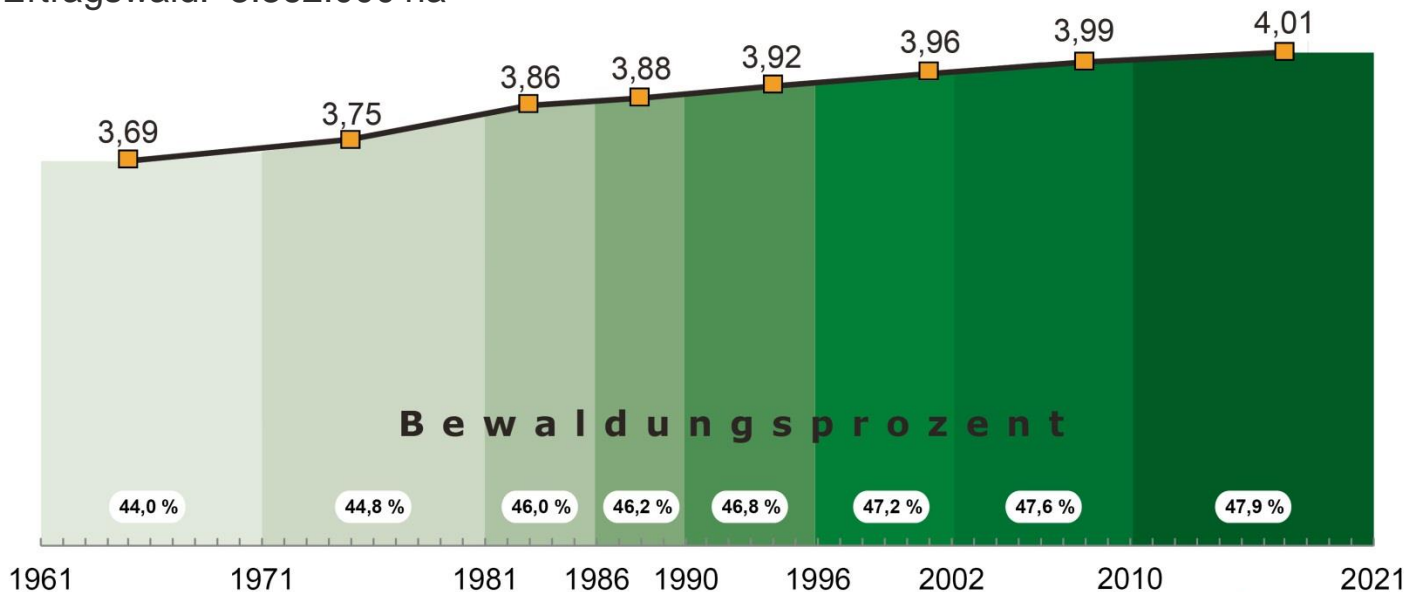


# Waldflächenentwicklung

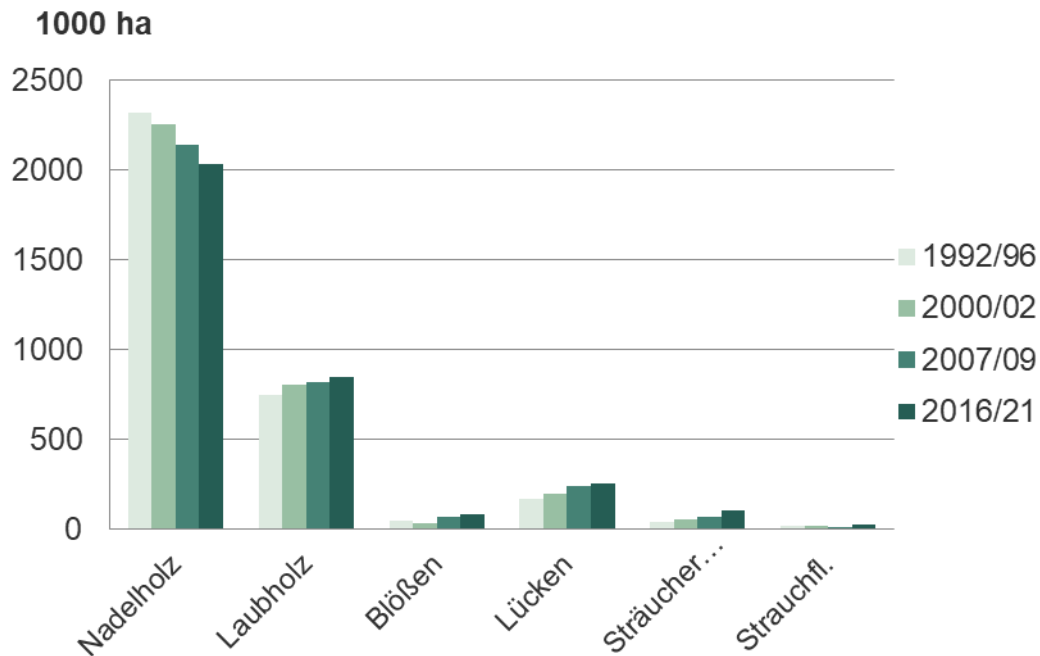
## Waldfläche größer 4 Mio ha

Gesamtwald: 4.015.000 ha

Ertragswald: 3.362.000 ha



# Waldfläche - Baumarten

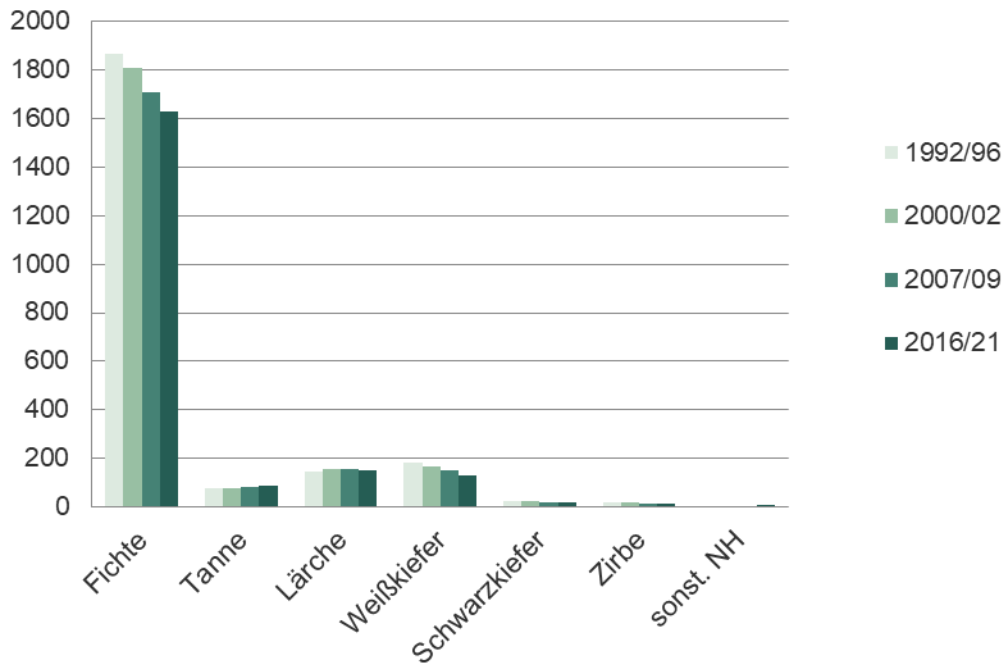


Baumartenmischung	Waldfläche	
	1000 ha	%
Reinbestand		
NH - Anteil > 8/10	1697	42
Fi - Anteil > 8/10	1074	27
LH - Anteil > 8/10	484	12
Mischbestand		
NH - Anteil 6/10 - 8/10	465	12
LH - Anteil 5/10 - 8/10	360	9
<b>GESAMT</b>	<b>3006</b>	<b>75</b>

# Waldfläche - Baumarten

1000 ha

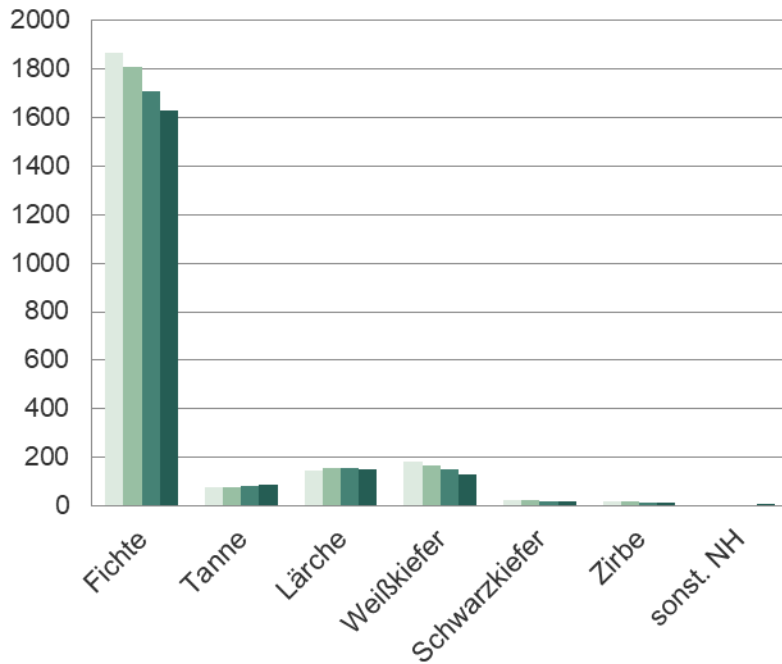
## Nadelholz



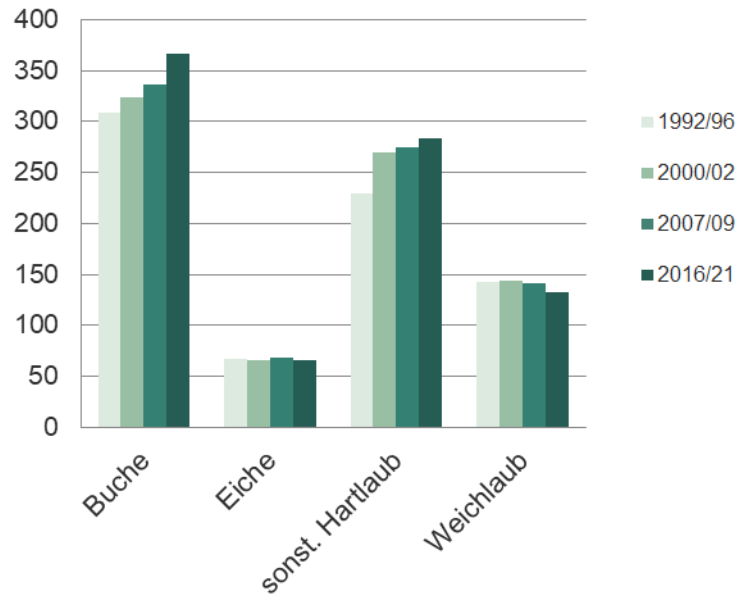
# Waldfläche - Baumarten

1000 ha

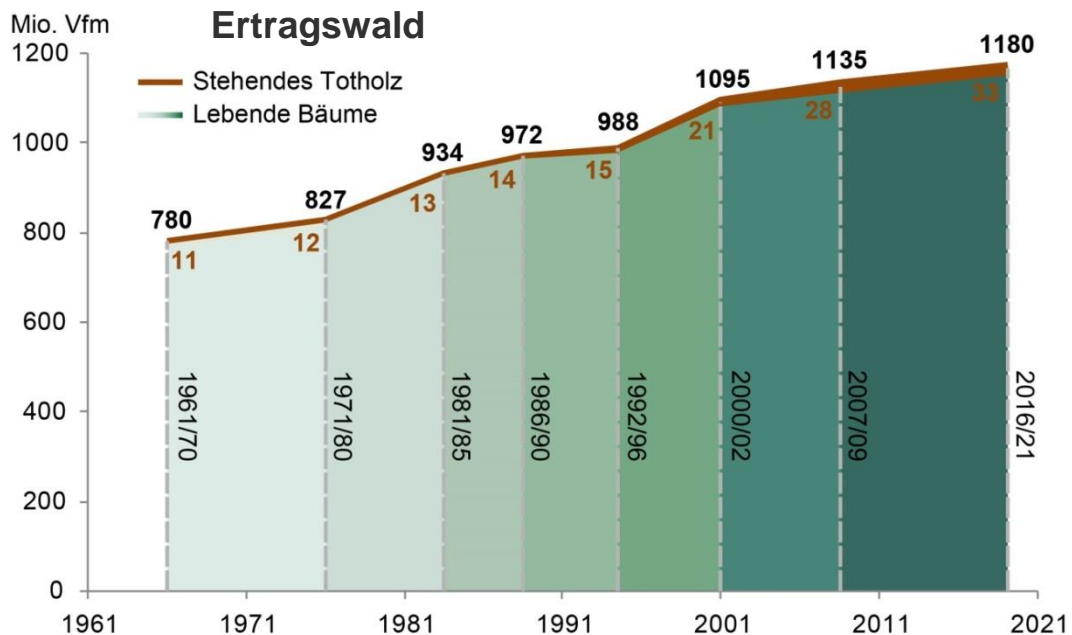
## Nadelholz



## Laubholz



# Vorratsentwicklung

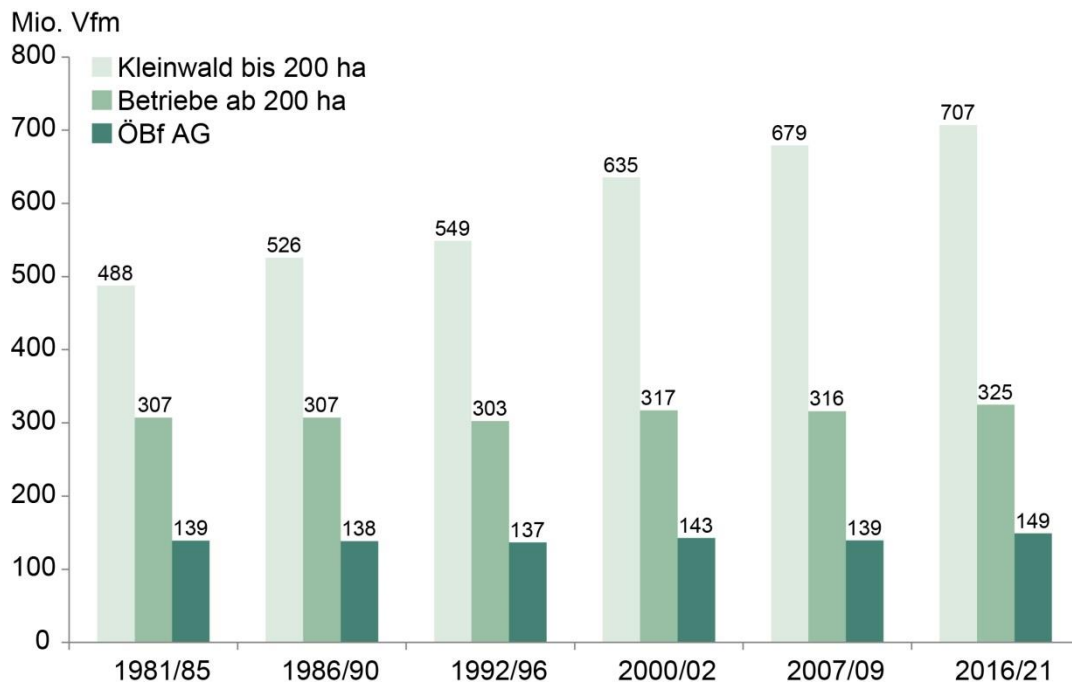


Betriebsart	Mio Vfm	%
Ertragswald	1180	97
Wirtschaftswald	1067	88
Ausschlagwald	12	1
Schutzwald im Ertrag	102	8
Schutzwald außer Ertrag	35	3
Gesamt	1216	100

**Langsam abflachender Vorratsaufbau**



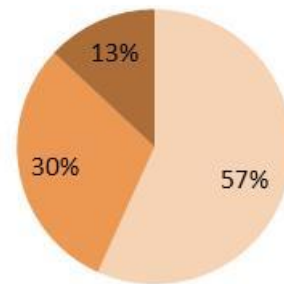
# Vorrat nach Eigentumsarten



## Vorratsaufbau im Kleinwald

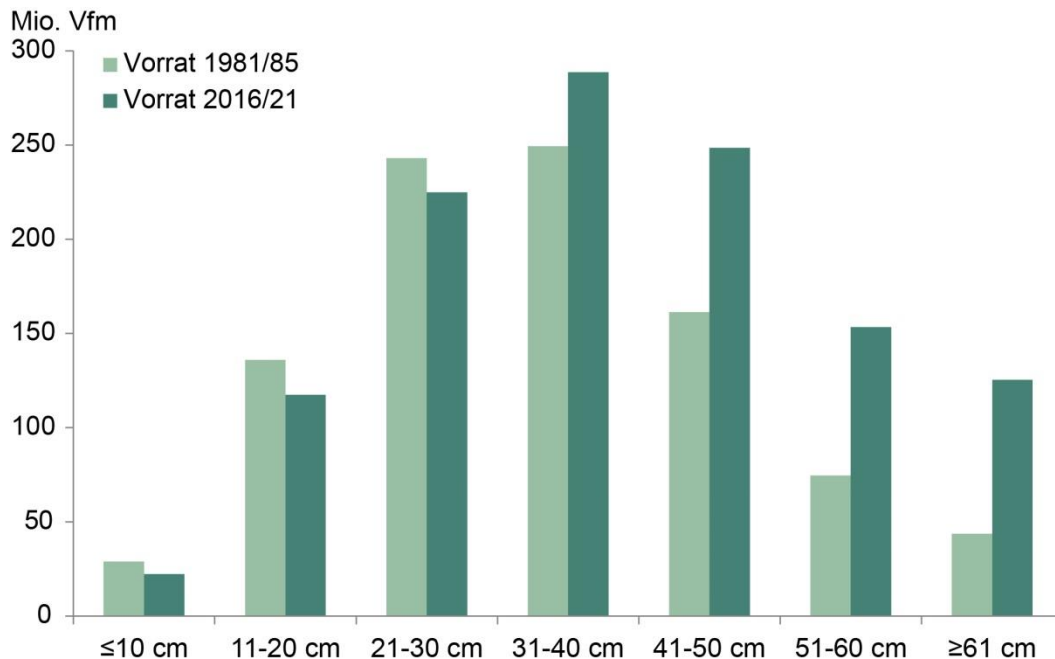
### Ertragswaldfläche

3,36 Mio ha



- Kleinwald bis 200 ha
- Betriebe ab 200 ha
- ÖBf AG

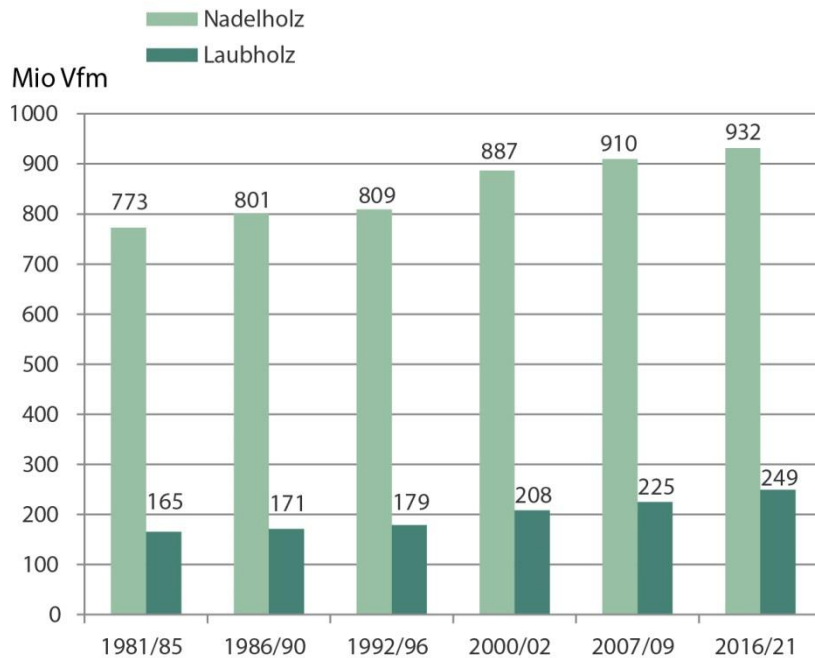
# Vorrat in Bhd-Klassen



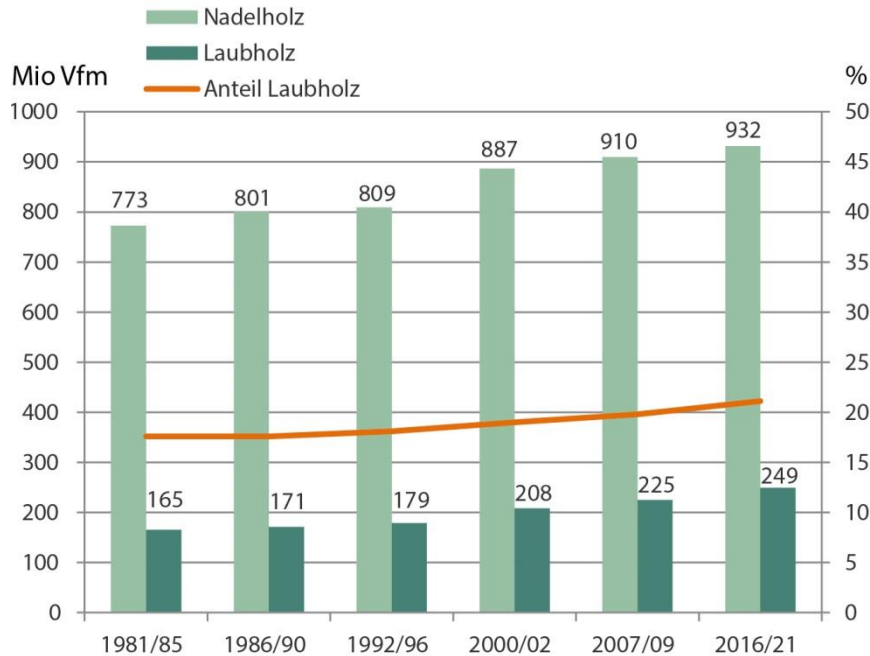
Bhd-Klasse	Mio. Vfm	%
≤10,4 cm	22	2
10,5-20,4 cm	118	10
20,5-30,4 cm	225	19
30,5-40,4 cm	289	24
40,5-50,4 cm	249	21
50,5-60,4 cm	153	13
≥60,5 cm	125	11
<b>Gesamt</b>	<b>1 180</b>	<b>100</b>

**Verschiebung zu stärkeren Bhd-Klassen**

# Vorrat nach Baumarten

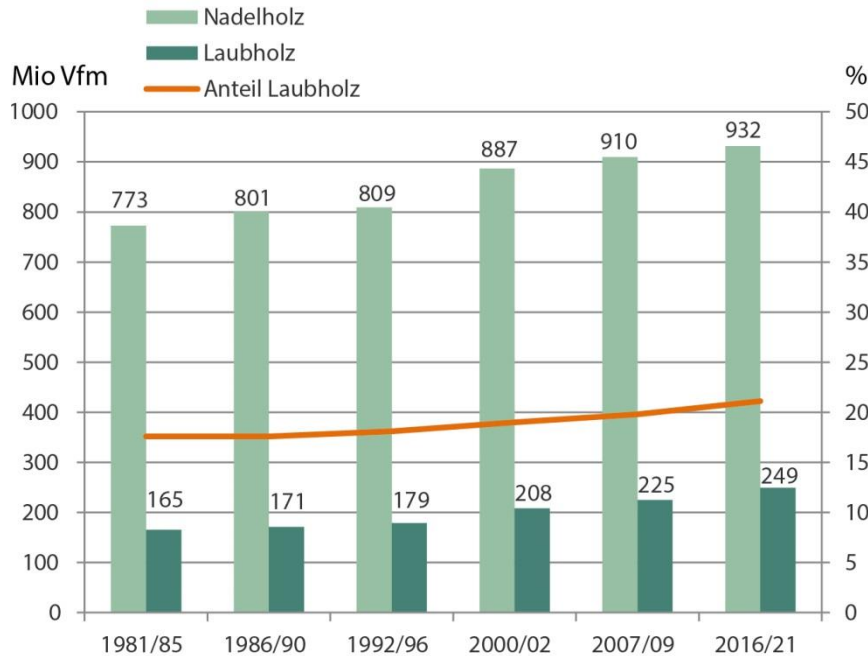


# Vorrat nach Baumarten



**Trend zu mehr Laubholz**

# Vorrat nach Baumarten

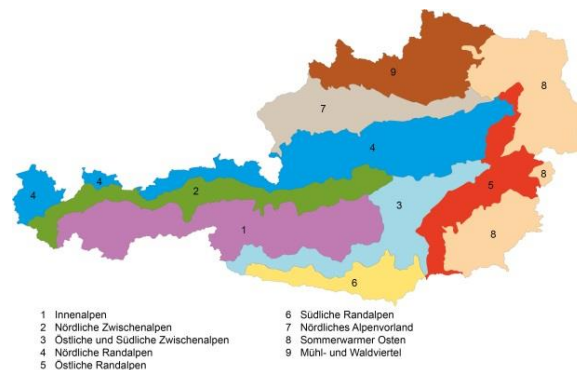


Baumart	Mio. Vfm	%
Fichte	715	61
Buche	122	10
Lärche	78	7
Weißkiefer	71	6
Tanne	51	4
Eiche	32	3
Esche	23	2
Ahorn	19	2
sonstiges NH	18	2
sonstiges LH	53	4
<b>Gesamt</b>	<b>1 180</b>	<b>100</b>

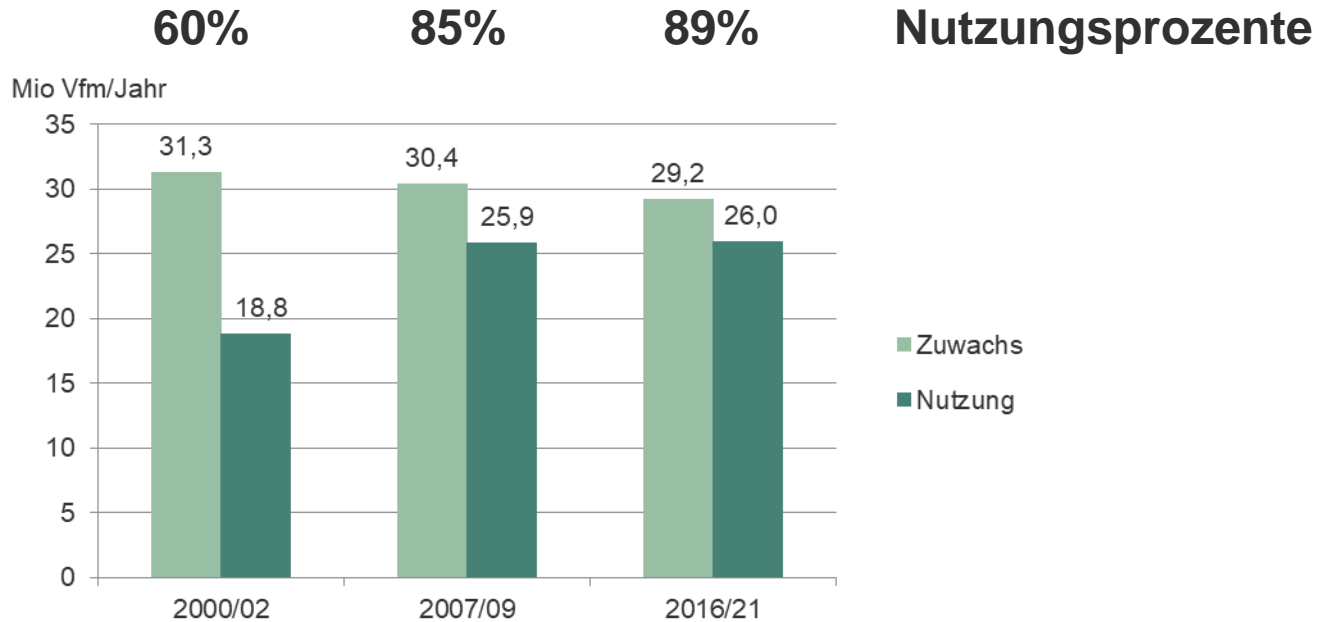
**Trend zu mehr Laubholz, Fichten-Anteil nimmt ab**

# Vorrat nach Hauptwuchsgebieten

Hauptwuchsgebiet	Vorrat Mio Vfm	Vorrat/ha
Nördliche Randalpen	278	342
Östliche und Südliche Zwischenalpen	171	367
Östliche Randalpen	148	363
Innenalpen	132	360
Mühl- und Waldviertel	125	343
Sommerwarmer Osten	100	299
Nördliche Zwischenalpen	98	371
Südliche Randalpen	76	373
Nördliches Alpenvorland	51	372
<b>Gesamt</b>	<b>1 180</b>	<b>351</b>



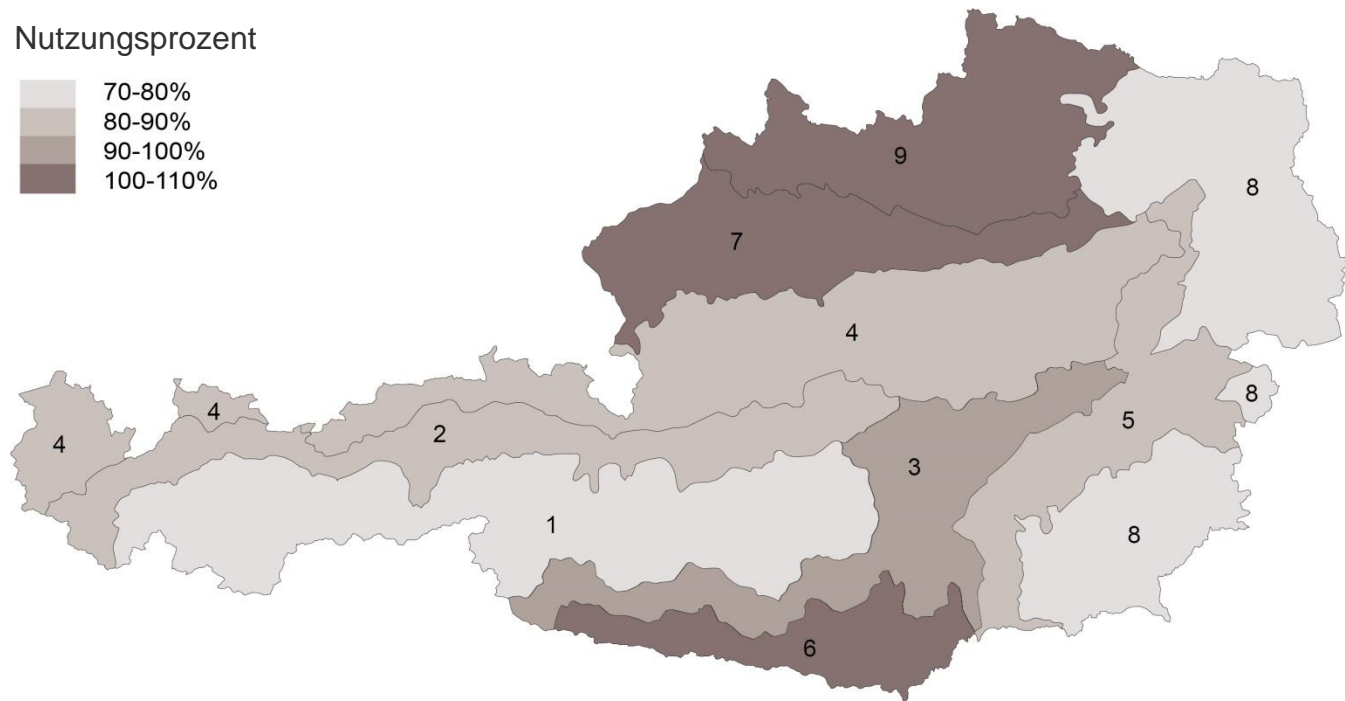
# Zuwachs und Nutzung



**Zuwachs und Nutzung nähern sich an!**

# Zuwachs/Nutzung nach Hauptwuchsgebieten

Nutzungsprozent



1 Innenalpen.....	74%	6 Südl. Randalpen.....	102%
2 Nördl. Zwischenalpen.....	85%	7 Nördl. Alpenvorland.....	103%
3 Östl. u. Südl. Zwischenalpen.....	91%	8 Sommerwarmer Osten.....	75%
4 Nördl. Randalpen.....	90%	9 Mühl- u. Waldviertel.....	104%
5 Östl. Randalpen.....	85%		



# Fichte im Detail

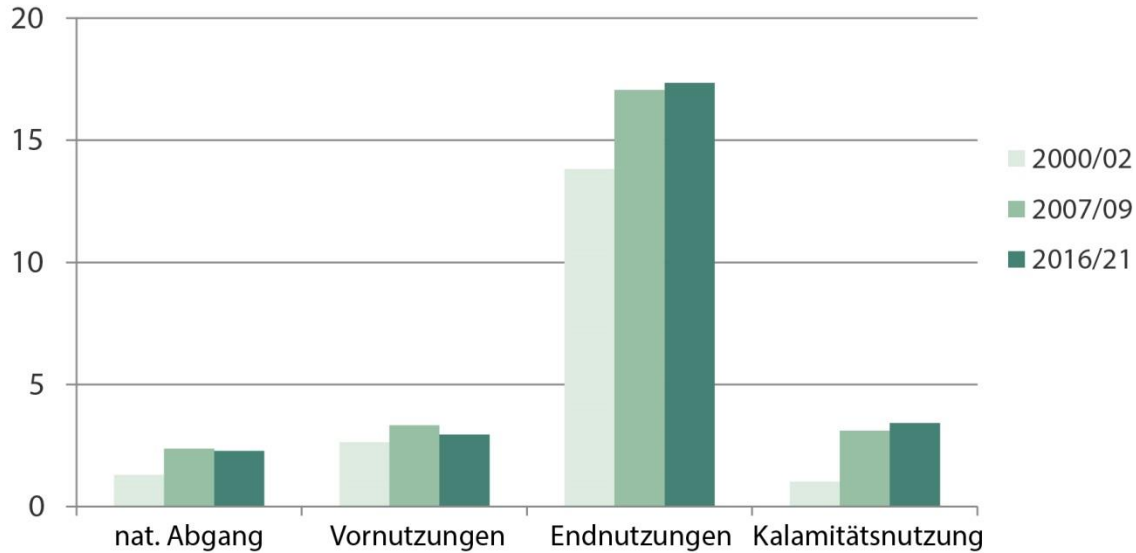
## ÖWI 2016/21

- Bestockte Fläche: 1,63 Mio ha 48%
- Vorrat: 715 Mio Vfm 61%
- Zuwachs: 19 Mio Vfm/Jahr 65%
- Nutzung: 17 Mio Vfm/Jahr 67%

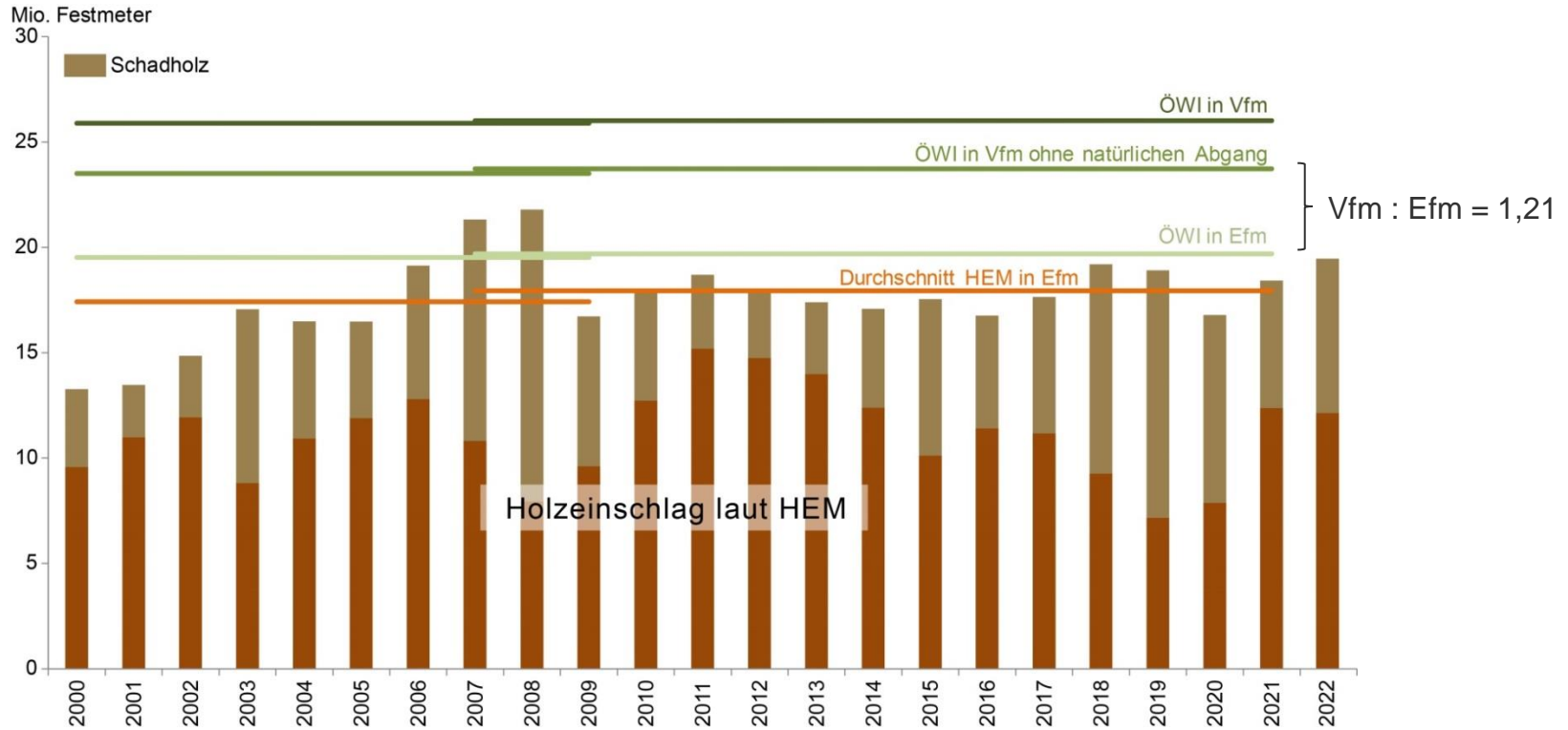


# Nutzungsarten

Mio Vfm



# Nutzung ÖWI - HEM



# Schälsschäden

- Abnahme geschälter Stämme im Wirtschaftswald
- Zunahme geschälter Stämme im Schutzwald im Ertrag
- Entnahme von geschälten Stämmen hat sich im Ertragswald sich verdoppelt

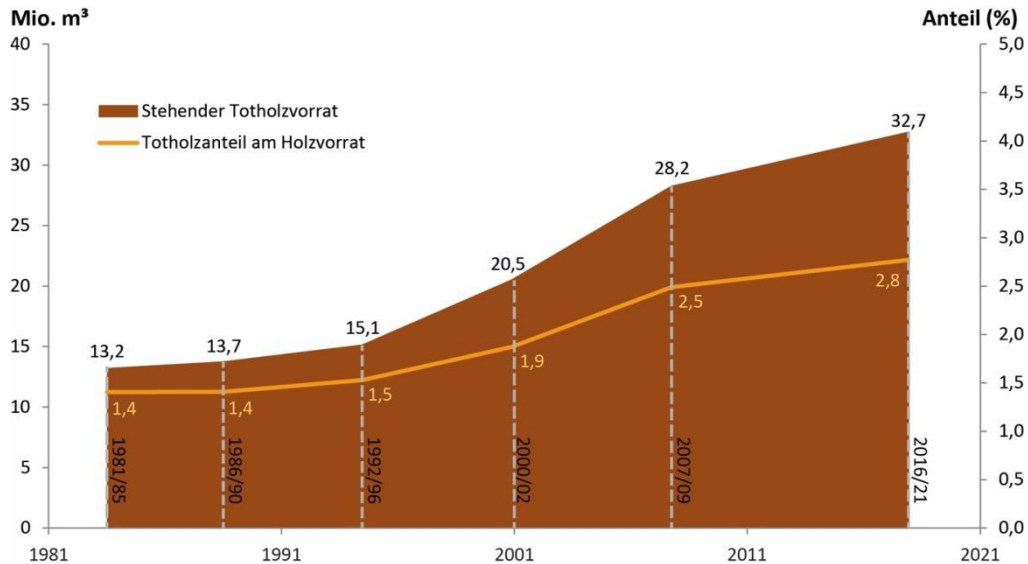


# Schälsschäden

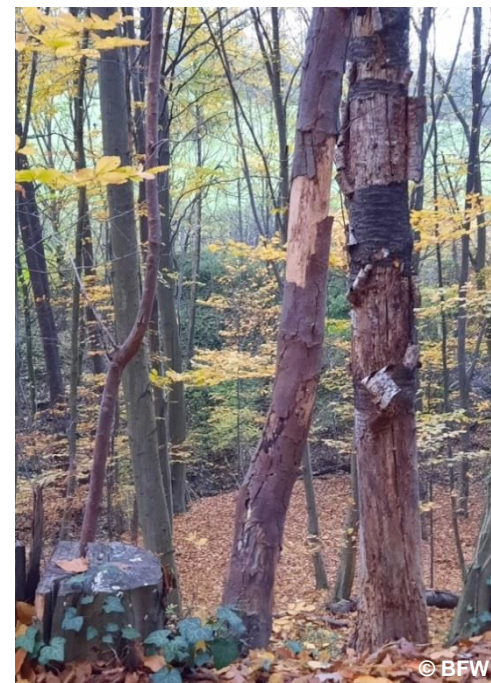
- Im Wirtschaftswald sind Neuschälungen zurückgegangen
- Zunahme der Neuschälungen im Schutzwald im Ertrag um 75%
- Schälsschäden im Schutzwald außer Ertrag: 3% der Stämme



# Totholz



Komponente	Totholzmenge (m³/ha)	
	2007/09	2016/21
Stehendes Totholz (BHD $\geq$ 10 cm)	7,6	8,9
Liegendes Totholz (d $\geq$ 10 cm)	11,7	12,9
Stocktotholz (d $\geq$ 10 cm)	9,7	10,2
Summe	28,9	32,0



# Digitale Gegenwart

## Satellitenbilder Sentinel

- Hohe zeitliche Auflösung (5 Tage)
- Mäßige räumliche Auflösung (10 m)
  - Erfassung von Störungen, Ableitung einer Baumarten- (mischungs)karte

## Luftbilder

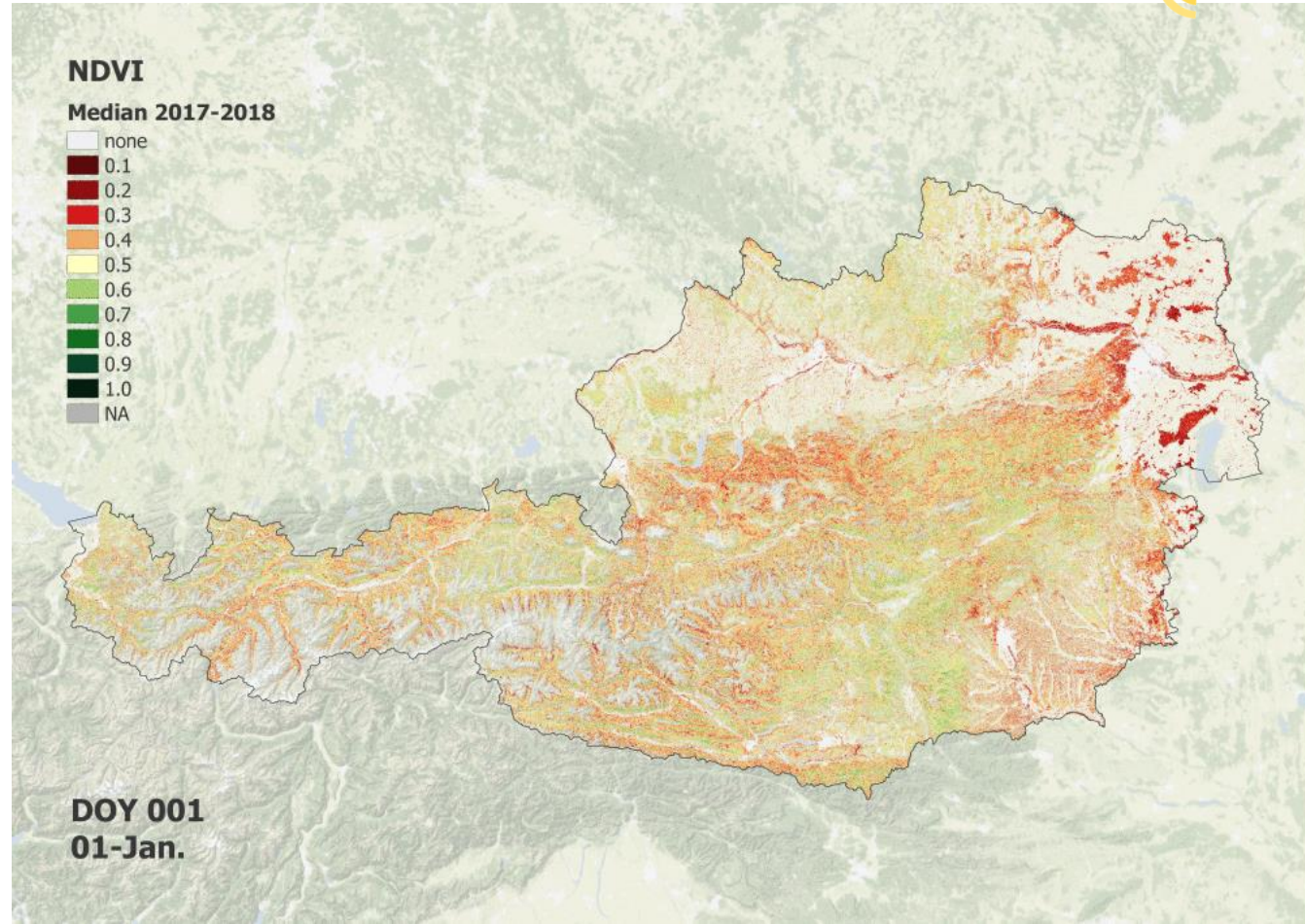
- Geringe zeitliche Auflösung (3 Jahre)
- Sehr hohe räumliche Auflösung (20 cm)
  - Waldkarte, Vorratskarte, Überschirmung,...

# Fernerkundungsmodelle



Phänologie  
Model

Sentinel 2



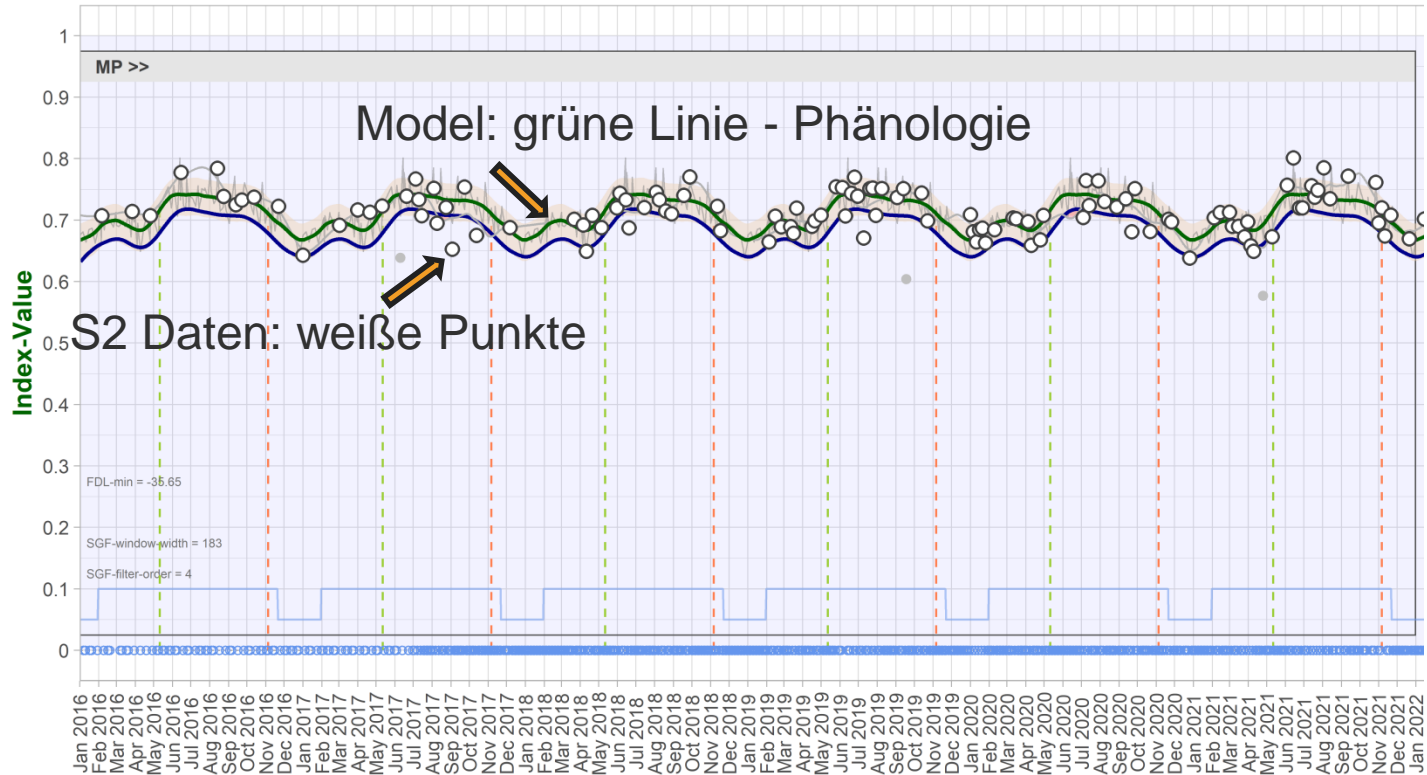


# Datengrundlagen - Modelle



RGVI - pixel-time-series (PTS): 'Pressnitzgraben-8'

x = 497085 y = 5242175 | L1C | 33TVN | FTC = 100 | NDSM = 17

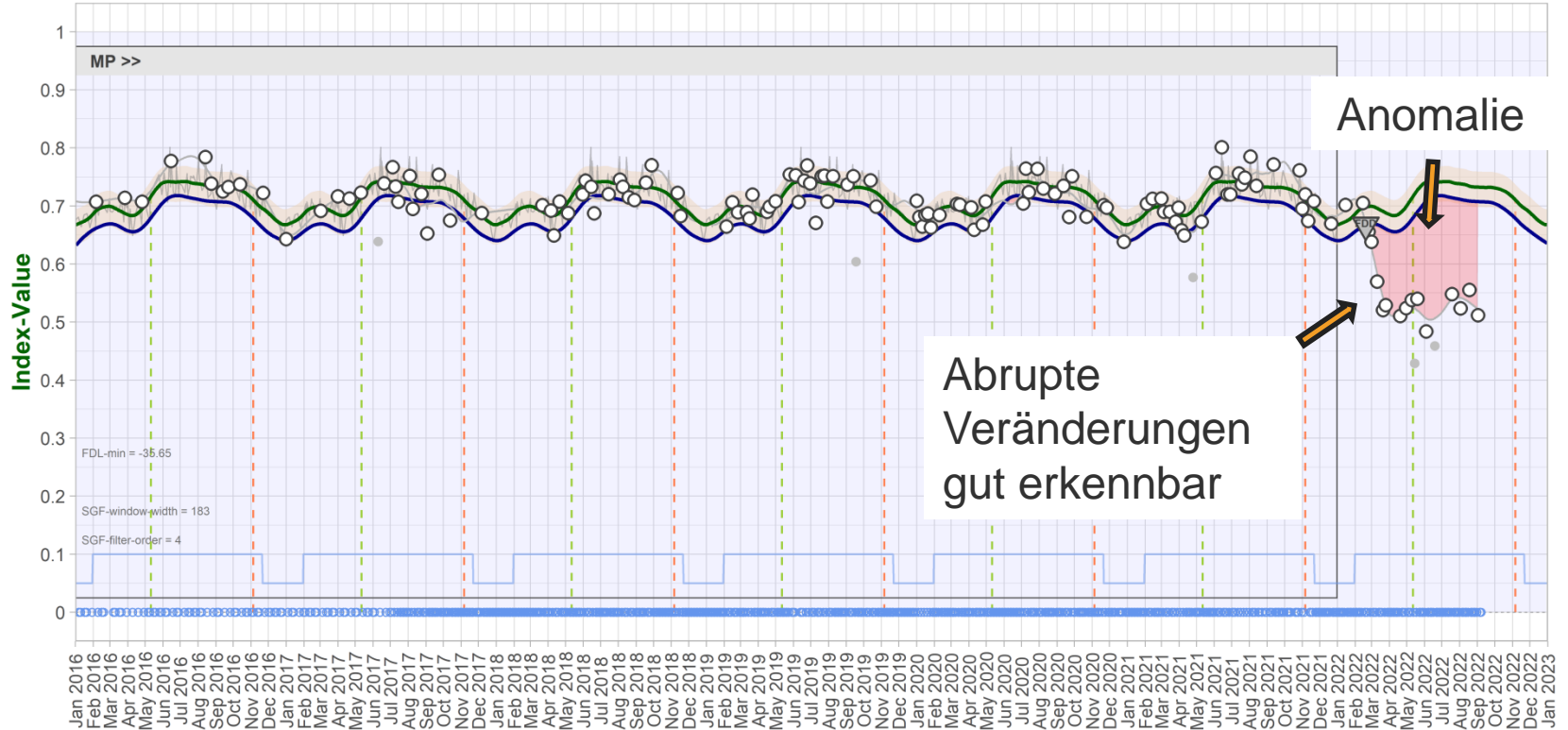


# Datengrundlagen - Modelle

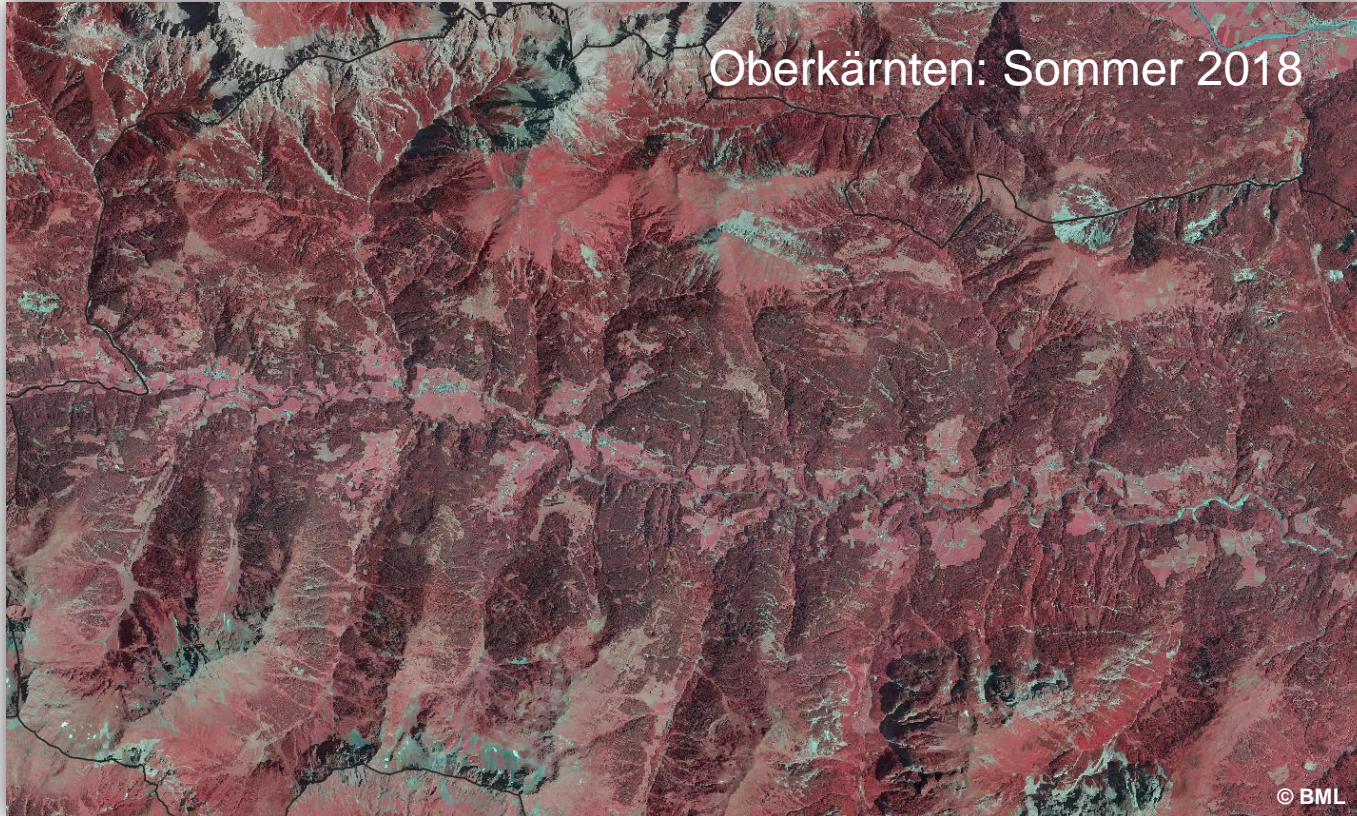


## RGVI - pixel-time-series (PTS): 'Pressnitzgraben-8'

x = 497085 y = 5242175 | L1C | 33TVN | FTC = 100 | NDSM = 17



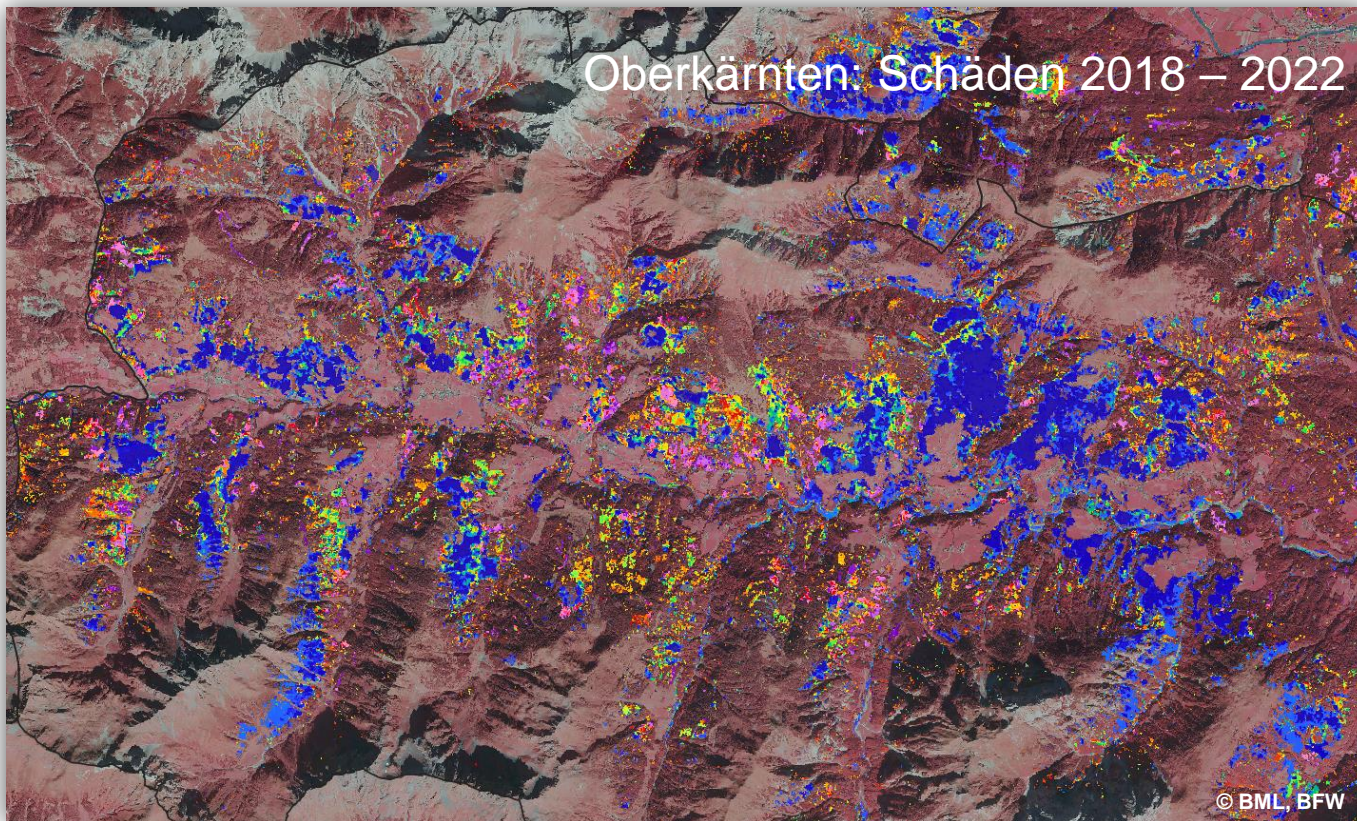
# Fernerkundungsmodelle - Anomalie



# Fernerkundungsmodelle - Anomalie



# Fernerkundungsmodelle - Anomalie

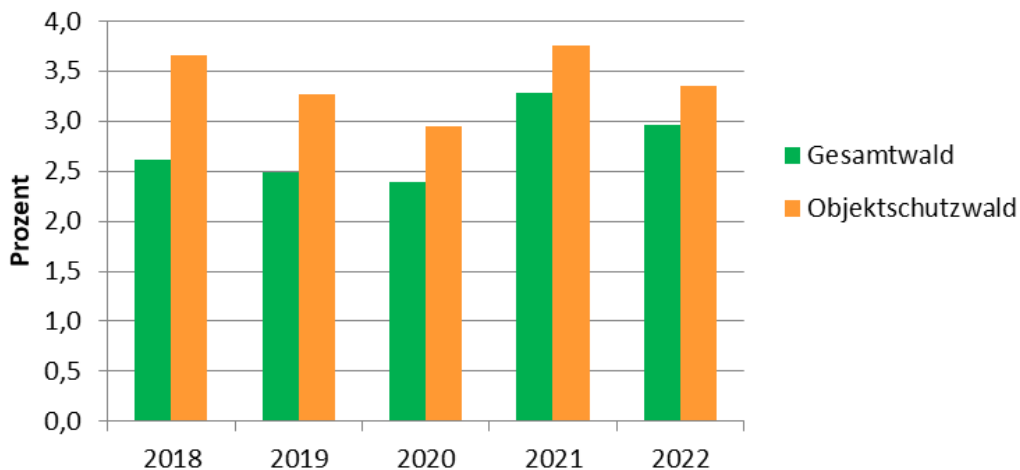


- 2019-01
- 2019-04
- 2019-07
- 2019-10
- 2020-01
- 2020-04
- 2020-07
- 2020-10
- 2021-01
- 2021-04
- 2021-07
- 2021-10
- 2022-01
- 2022-04
- 2022-07
- 2022-12

# Kalamitätsflächen Oberkärnten



**BFIs Hermagor und Spittal/Drau**

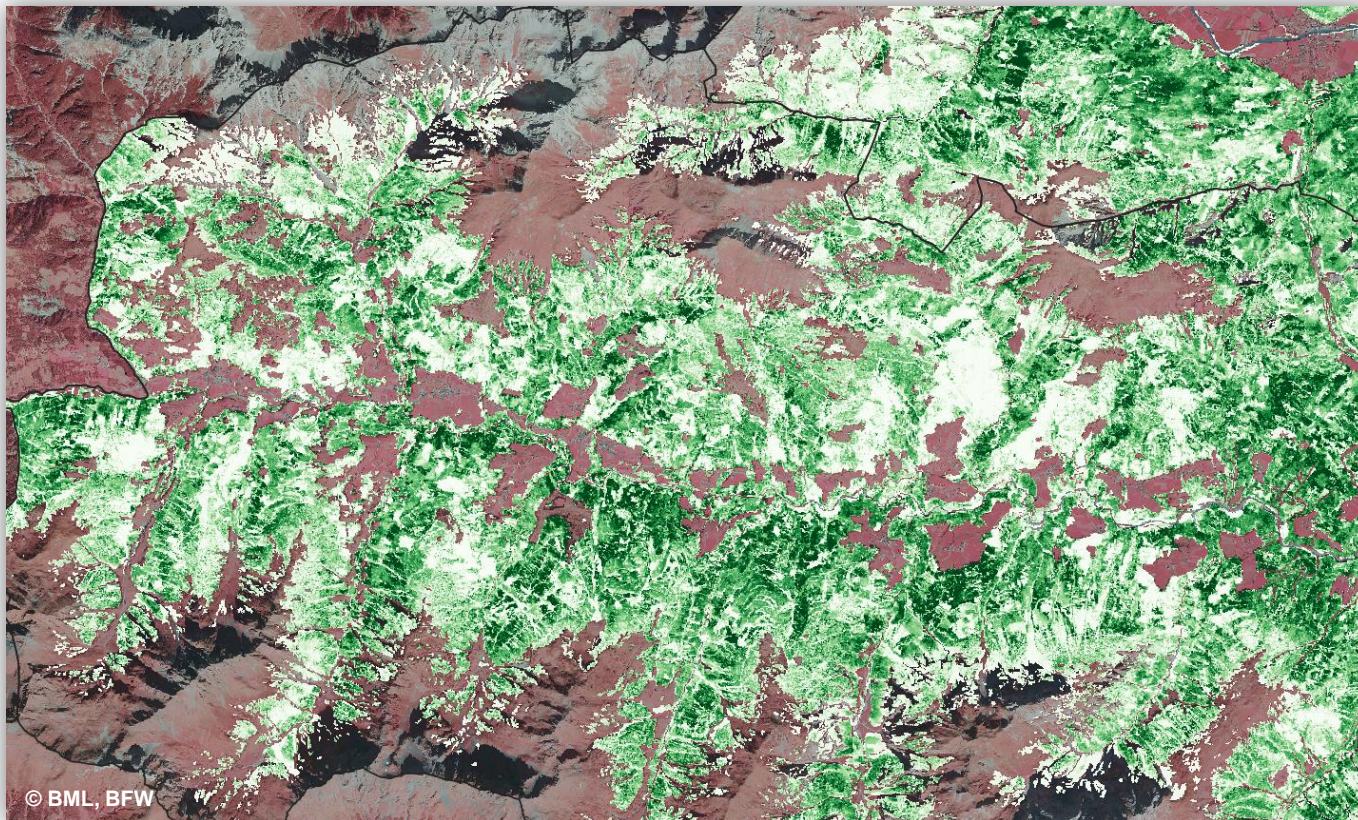


	Gesamtwald	Objektschutzwald
gesamte Waldfläche in ha	181 700	39 000
kumulierte Schadflächen in ha	26 000	7 000
kumulierte Schadflächen in %	14,1	17,4

# Fernerkundungsmodelle - Vorrat



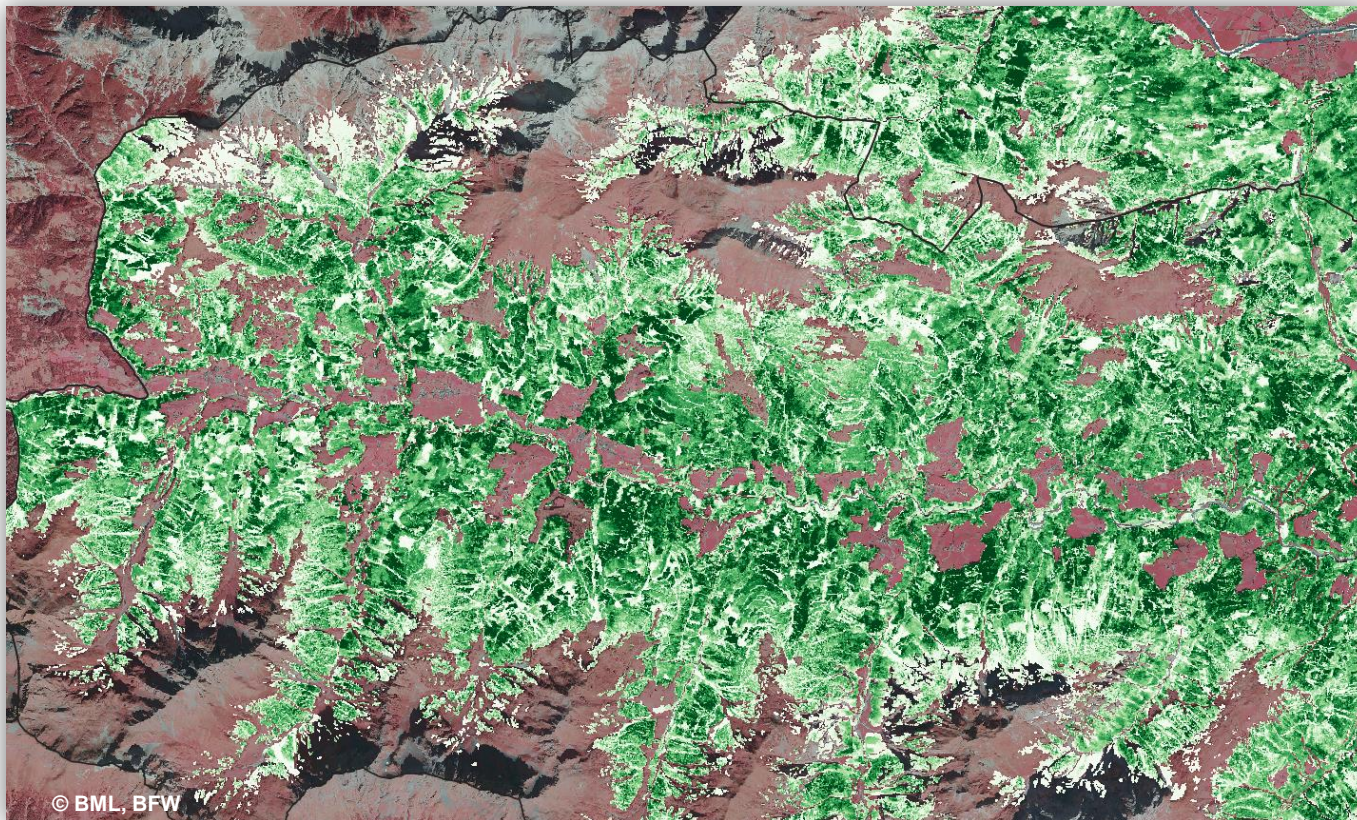
Oberkärnten: 2021



# Fernerkundungsmodelle - Vorrat



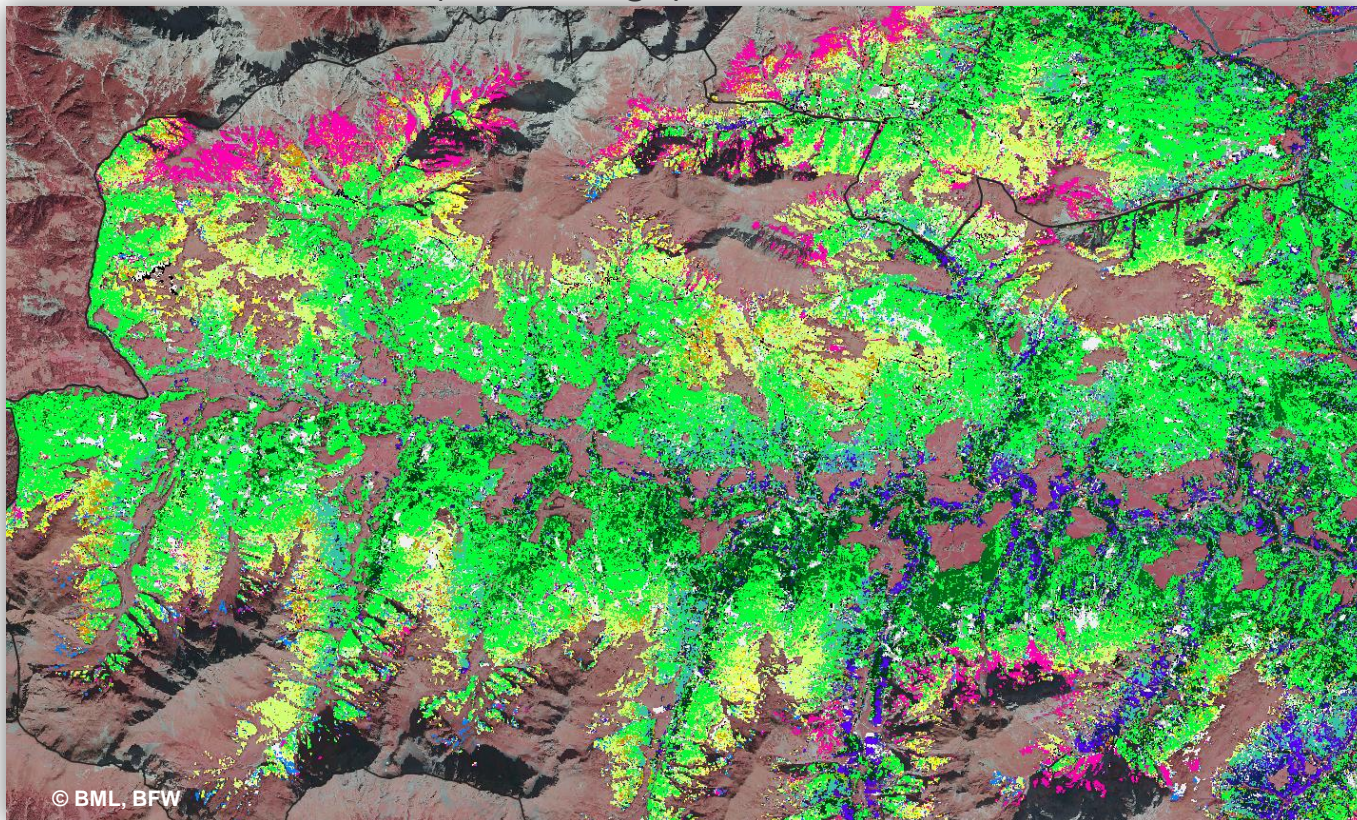
Oberkärnten: 2018





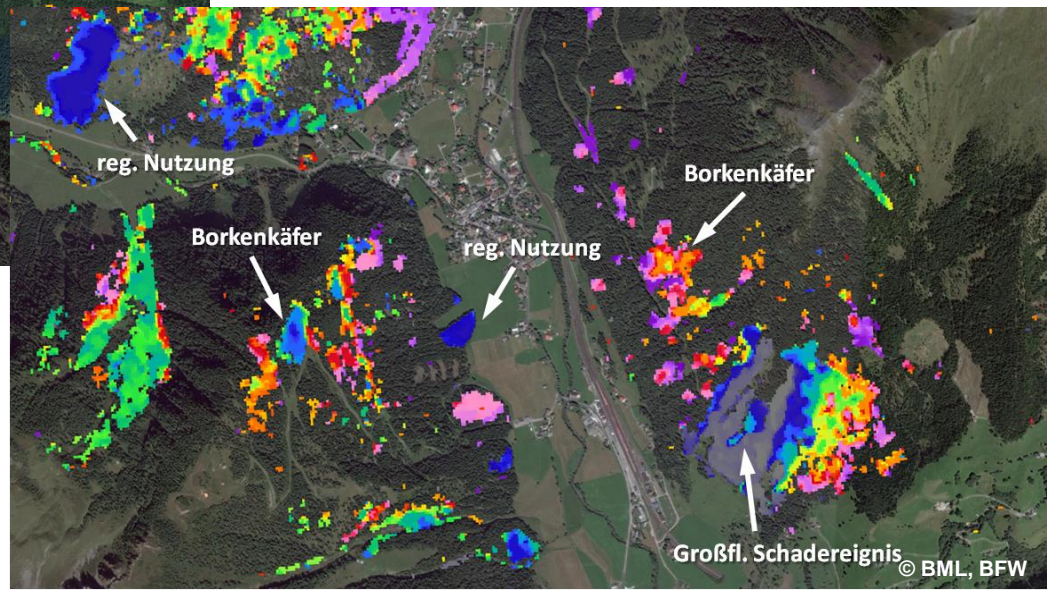
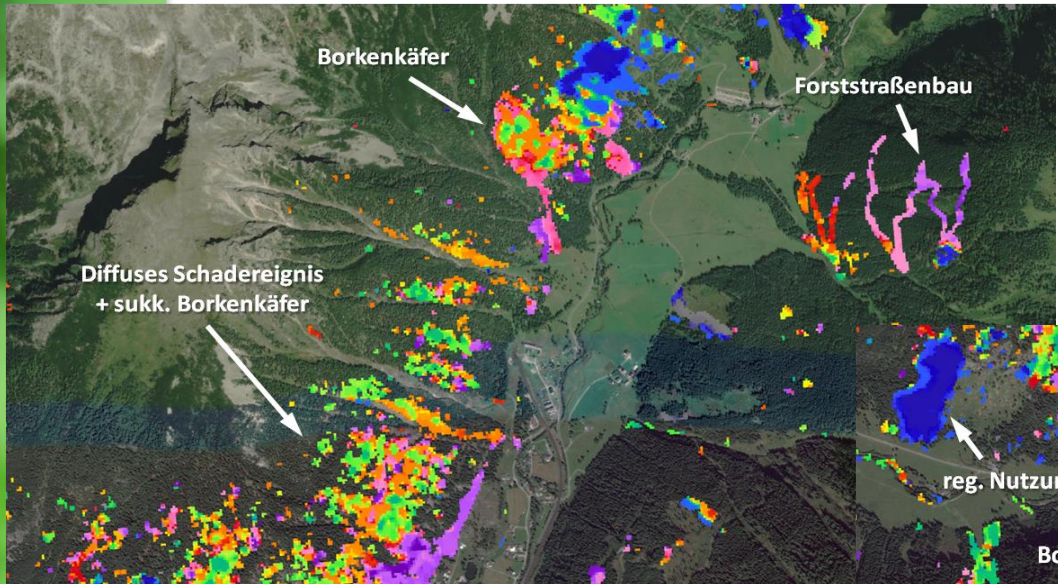


## Baumarten-(mischungs)karte – Ausschnitt Oberkärnten



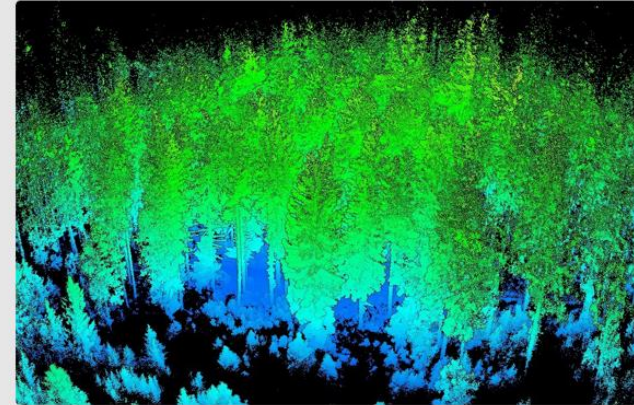
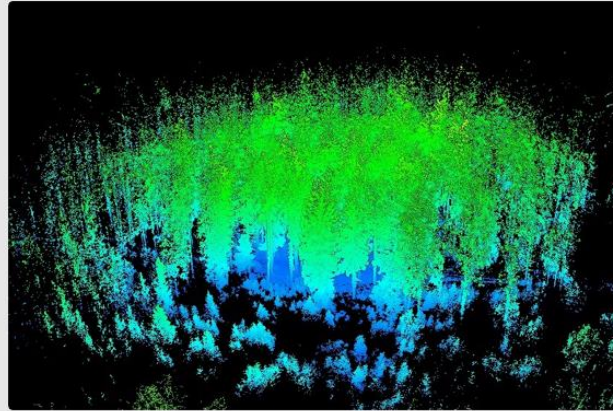
-  Fichte
-  Fichte/Tanne
-  Buche
-  and. Laub
-  Lärche
-  Latsche

# Anomalien vs. Schaden

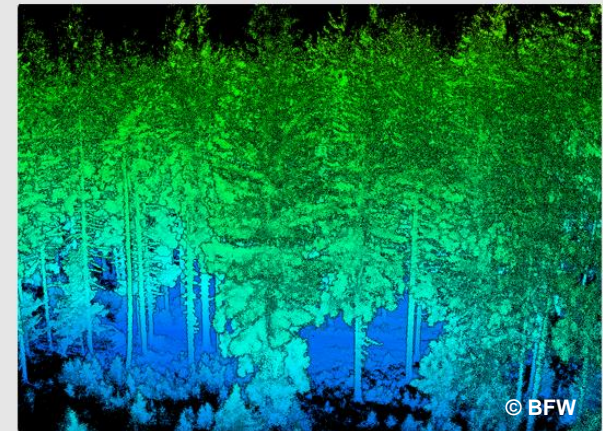
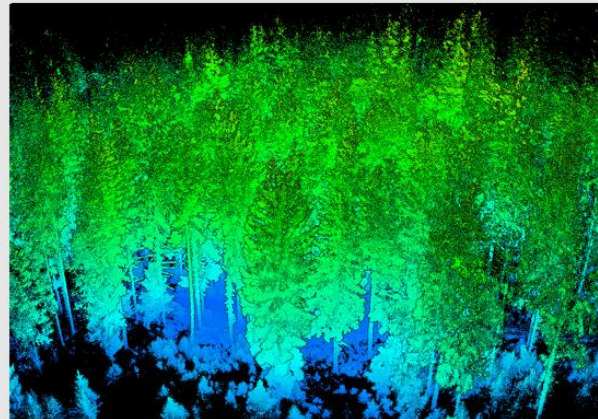


# BFW – Waldinventur - Zukunft

Personen –  
getragener  
Laserscanner



3D –  
Punktwolke



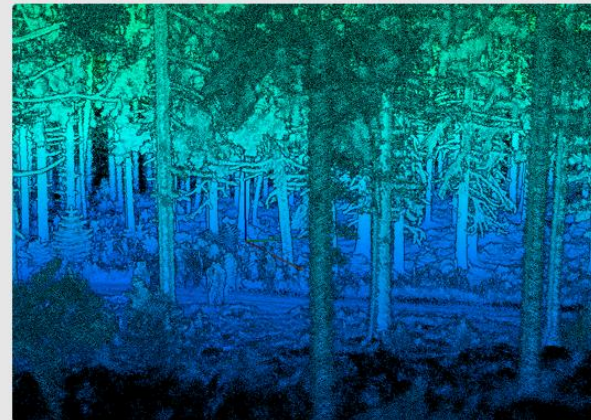
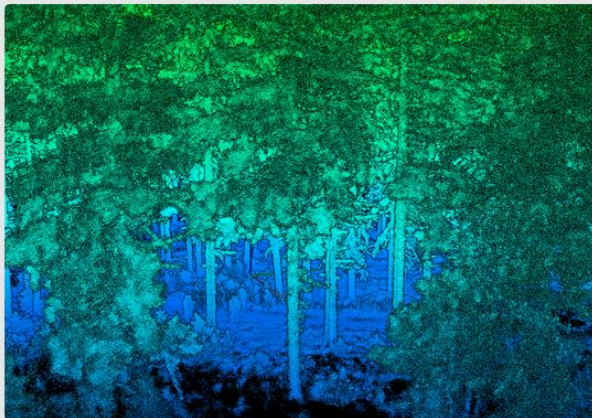
Kooperation  
mit BOKU

# BFW – Waldinventur - Zukunft

Personen –  
getragener  
Laserscanner

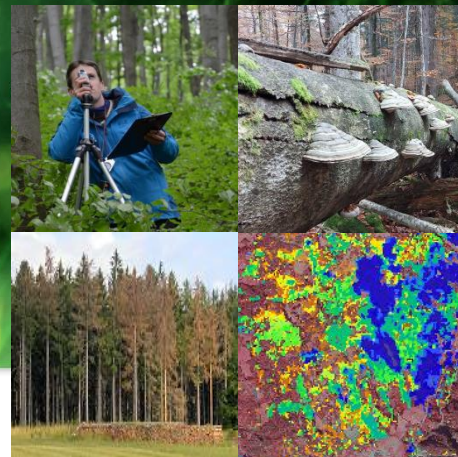
3D –  
Punktwolke

Kooperation  
mit BOKU



# Schlussfolgerungen

- ÖWI Ergebnisse bestätigen die Auswirkungen des Klimawandels des letzten Jahrzehnts (Trockenperioden, häufigere Schadereignisse)
- Holzzuwachs verschiebt sich in langsamer wachsende Starkholzbestände
- Aktuelle ÖWI Auswertungen sind für ein aktives Gestalten der Waldentwicklung wesentlich
- Digitalisierung und Einsatz der Fernerkundung gewinnen zusehends an Bedeutung
- Wertvolle Forschungstätigkeit wird u.a. durch den Waldfonds der Bundesregierung ermöglicht.



Luma,Launisch & Takamovsky)

# Danke!

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft

Austria, 1131 Wien  
Seckendorff-Gudent-Weg 8  
Tel.: +43 1 878 38-0  
direktion@bfw.gv.at  
<http://www.bfw.ac.at>

[www.waldinventur.at](http://www.waldinventur.at)



<https://www.facebook.com/Bundesforschungs-zentrumWald>



<https://twitter.com/bfwald>



<https://www.youtube.com/user/Waldforschung>