



Waldökonomisches Seminar 2024 - «Resilienz der Wald- und Holzwirtschaft angesichts zunehmender klimabedingter Störungen»

Block II: Was zeichnet einen resilienten Forstbetrieb aus?

Inputreferat Prof. Dr. Christian Rosset

Schloss Münchenwiler (BE), 11.11.2024 / christian.rosset@bfh.ch

► Berner Fachhochschule, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften BFH-HAFL



Abbildung 5.1.1. Adaptation im Wald im Klimawandel: Ziele, strategische Stossrichtungen, Adaptationsprinzipien und waldbauliche Massnahmen.

Quelle: Brang, Küchli, Schwitter, Bugmann und Ammann, 2016 (Waldbauliche Strategien im Klimawandel) aus Plüss et al. 2016



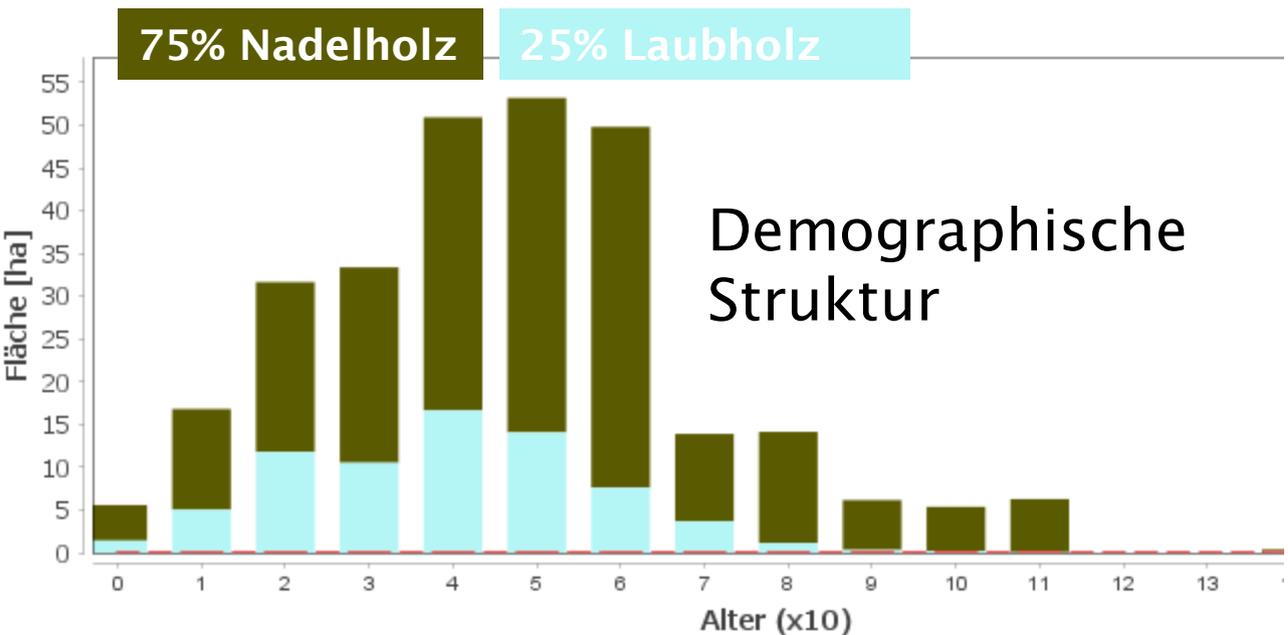
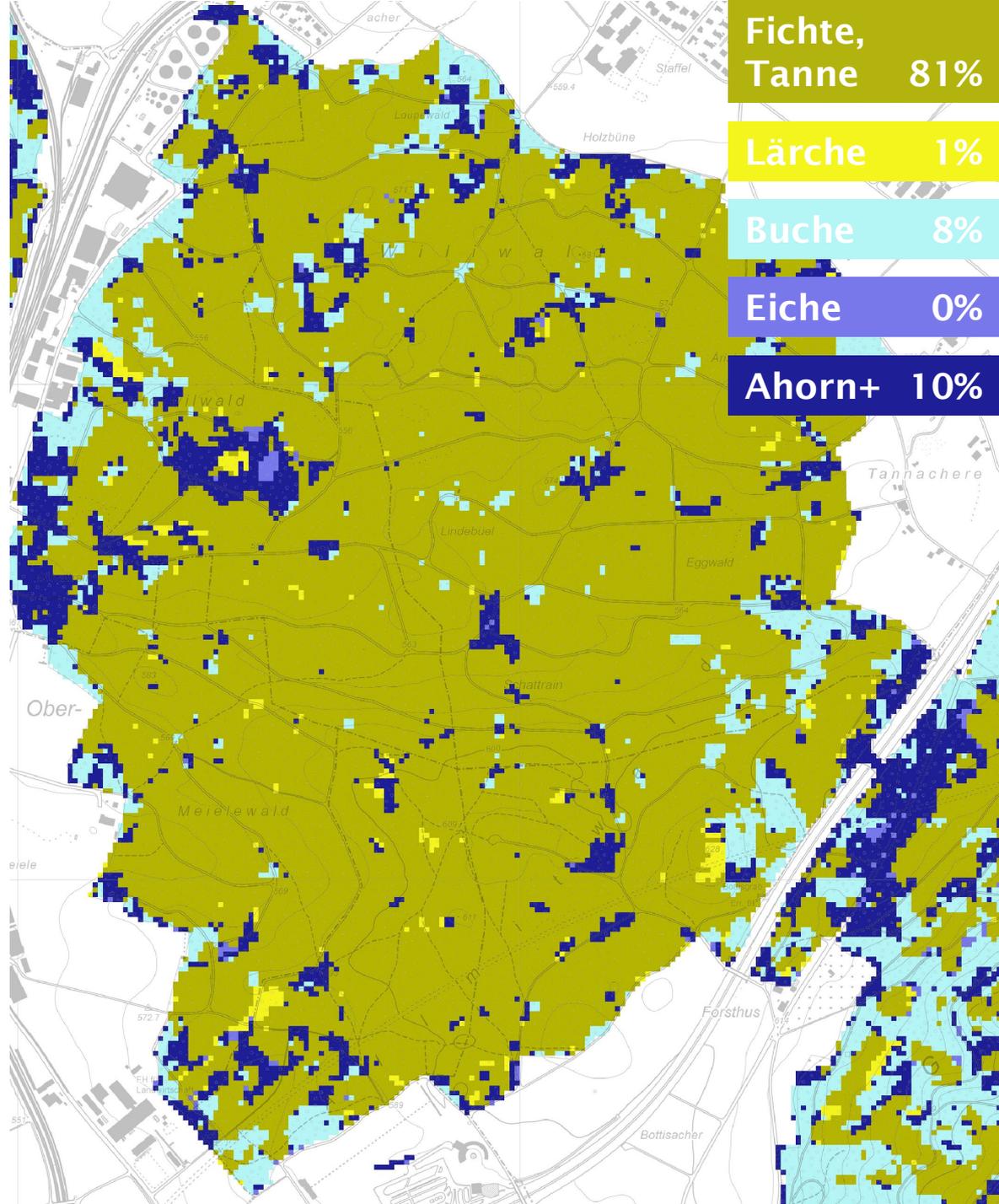
Wie befriedigend? ... aktuell und zukünftig?

Welcher konkrete Beitrag kurz- bis mittelfristig zur Verbesserung der Situation, wenn notwendig?

... mit welchen Instrumenten und welcher **Organisation?** ... wie einfach, effektiv, effizient, störungsempfindlich, flexible, anpassungsfähig?



Abbildung 5.1.1. Adaptation im Wald im Klimawandel: Ziele, strategische Stossrichtungen, Adaptationsprinzipien und waldbauliche Massnahmen.



Wirkungsebenen und deren Wahrnehmung

Daten



Fokus
Wald-
planung

Fokus
Waldbau

Waldgebiet	?		?
Bewirtschaftungs- einheit			
Bestand	!		?
	Kurzfristig (0-4 Jahre)	Mittelfristig (5-20 Jahre)	Langfristig (21+ Jahre)

Beobachtungen

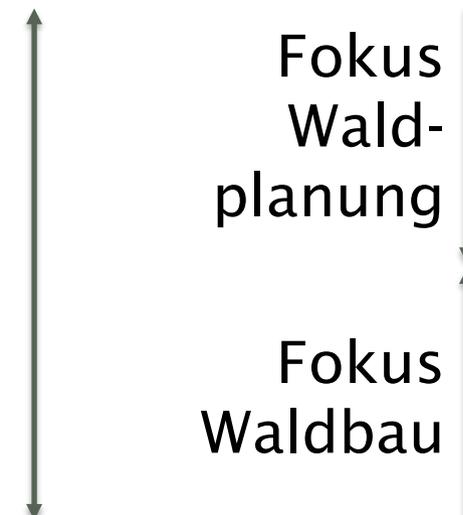


Aktuelle
Generation

Zukünftige
Generationen

Wirkungsebenen und deren Wahrnehmung

Daten



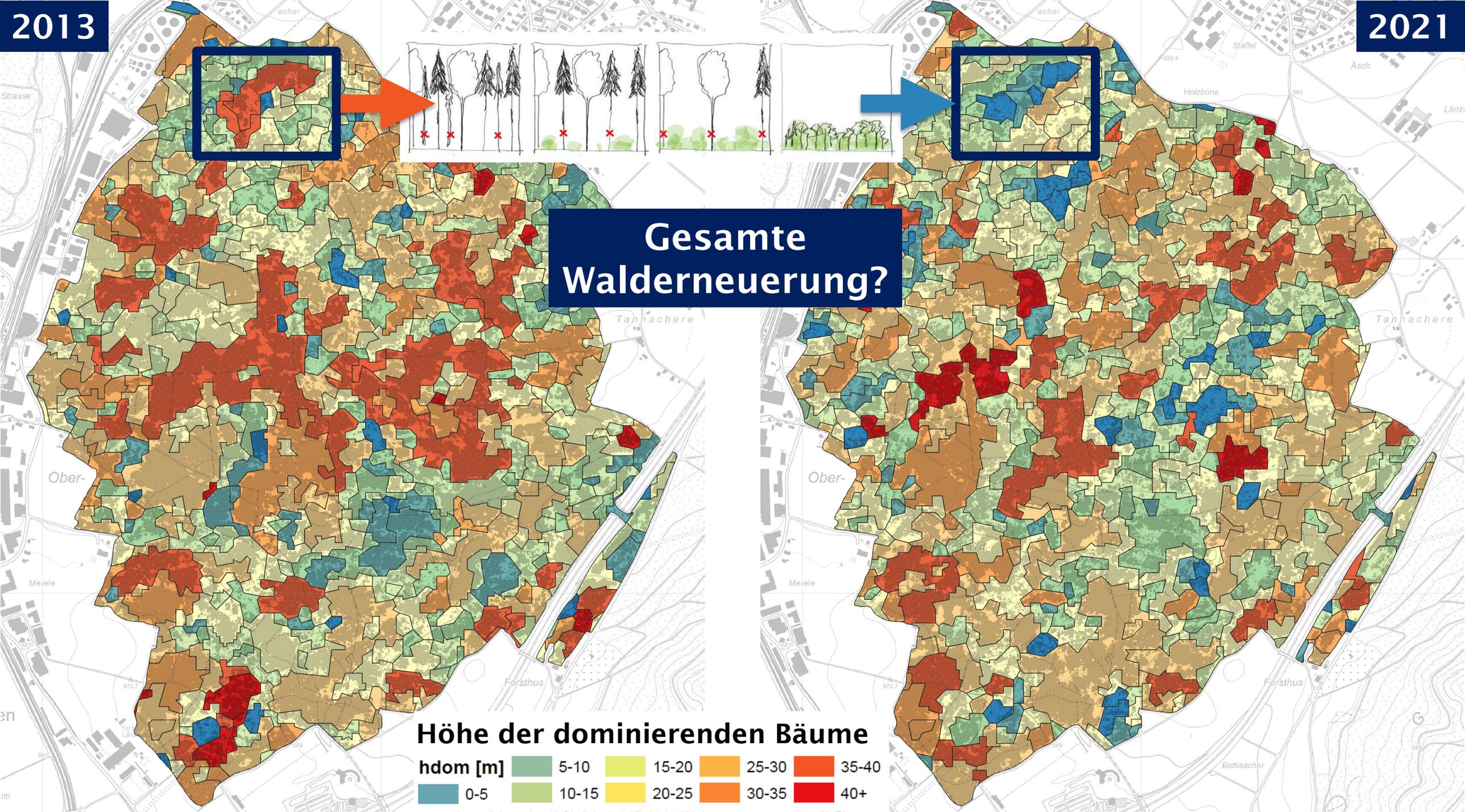
Waldgebiet	?		?
Bewirtschaftungs- einheit			
Bestand	!		?
	Kurzfristig (0-4 Jahre)	Mittelfristig (5-20 Jahre)	Langfristig (21+ Jahre)

Beobachtungen



2013

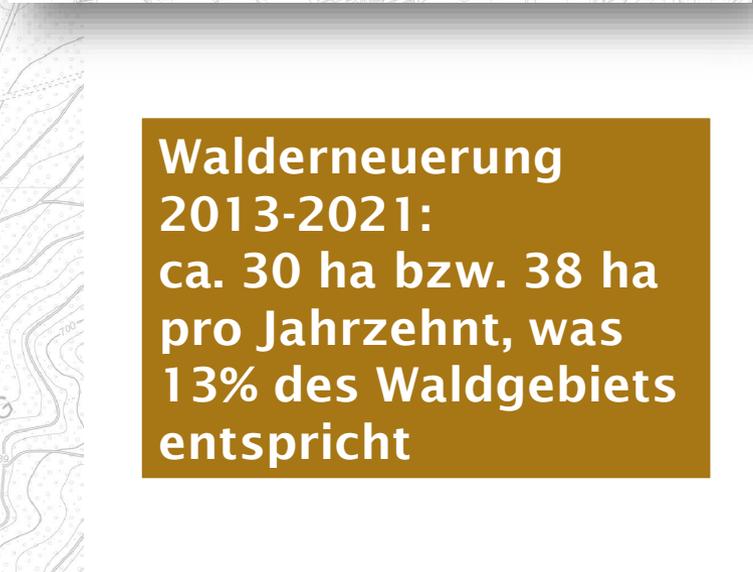
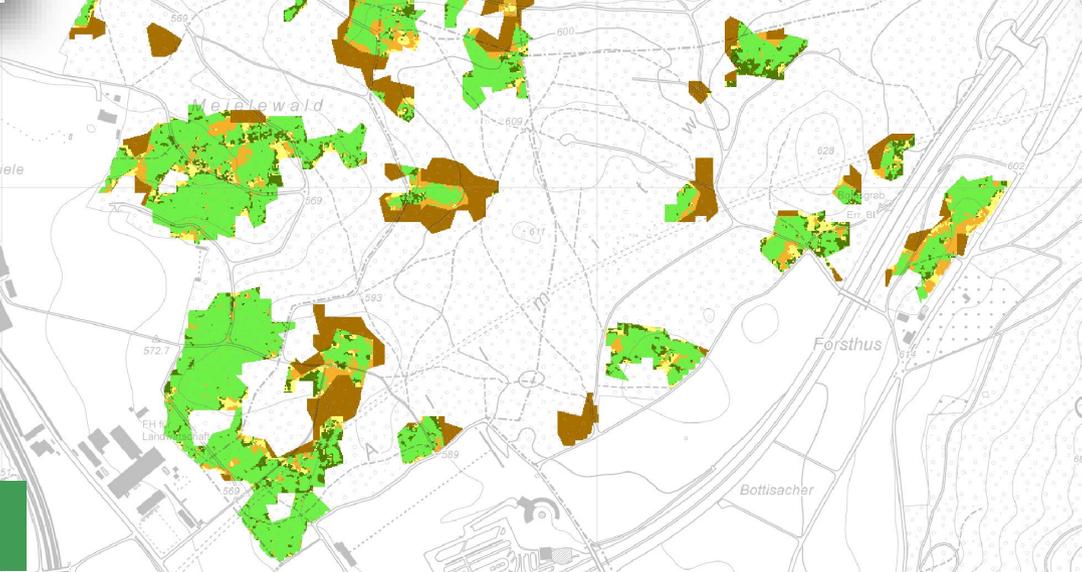
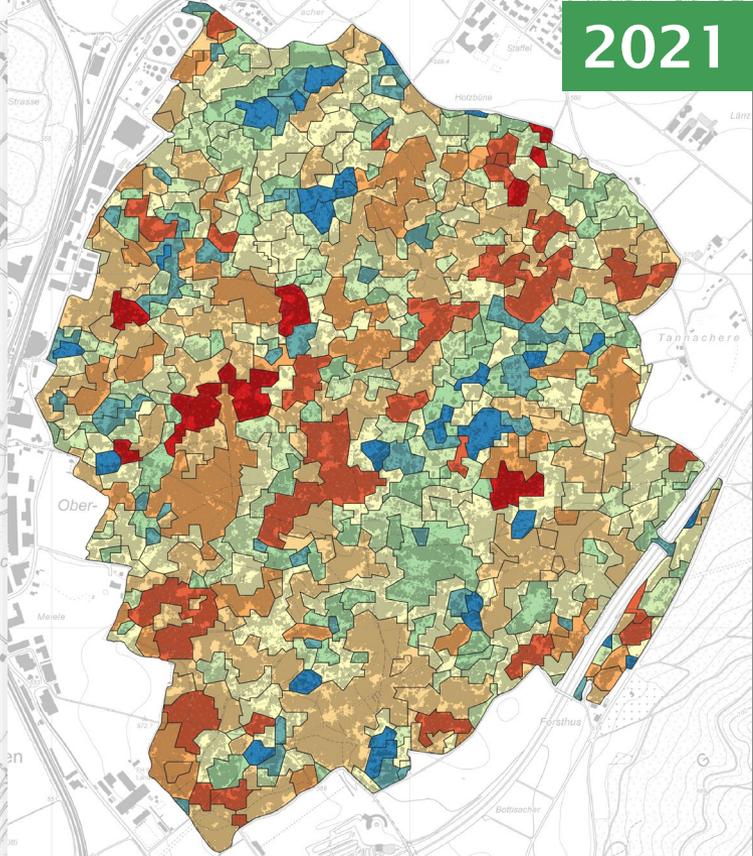
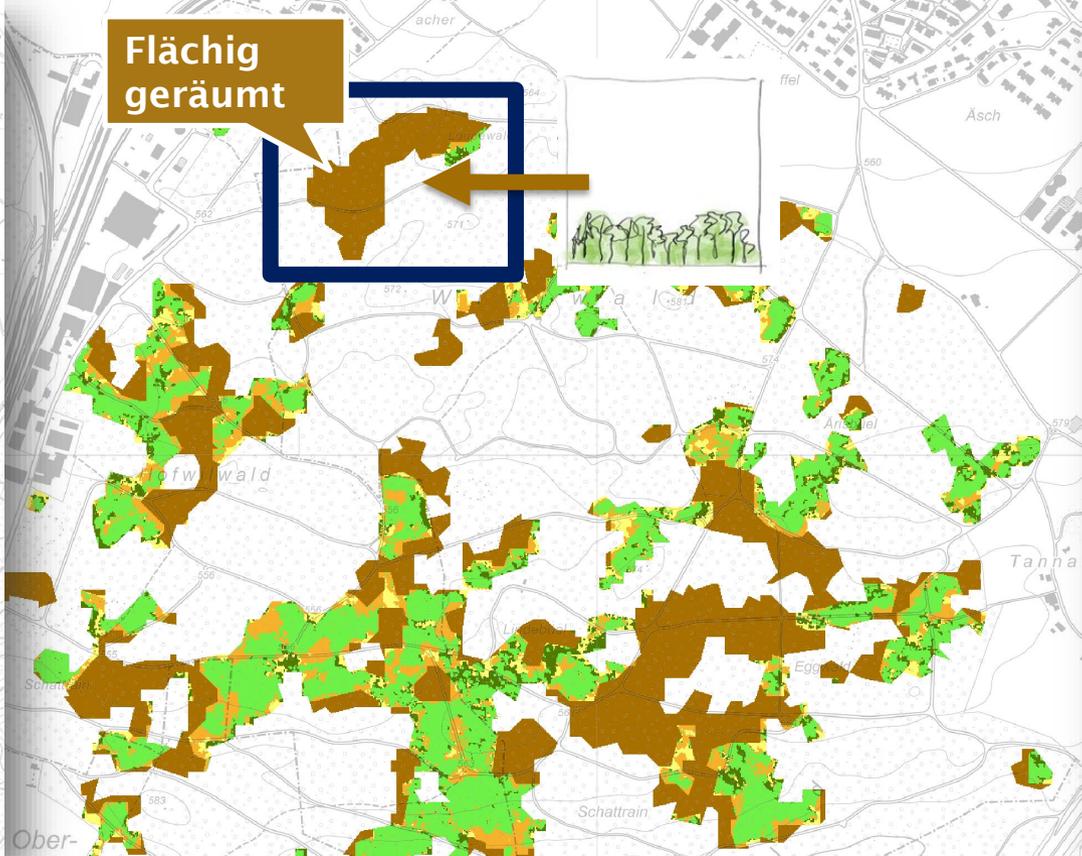
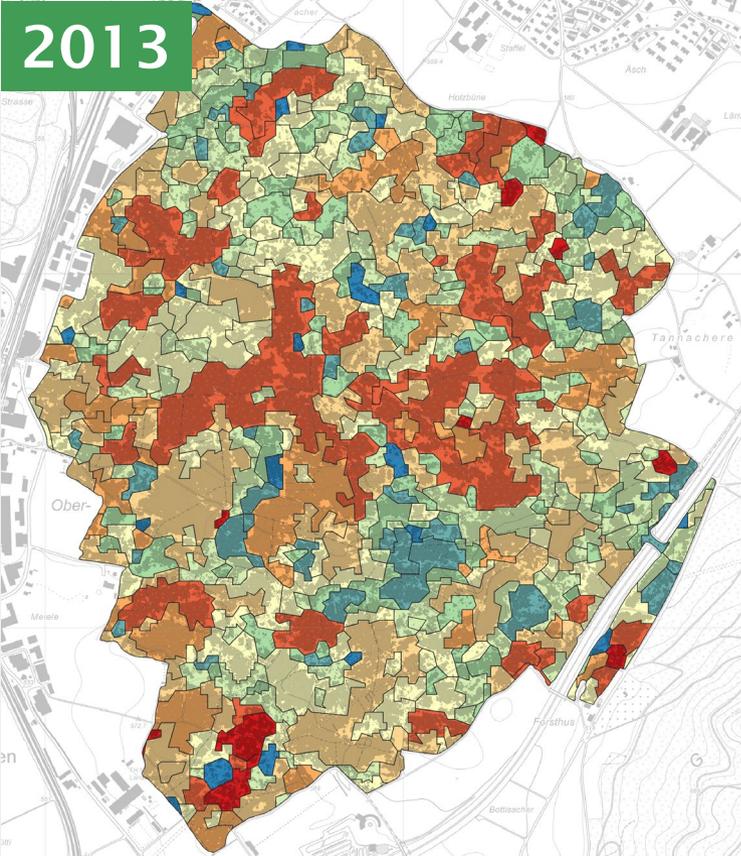
2021



**Gesamte
Walderneuerung?**

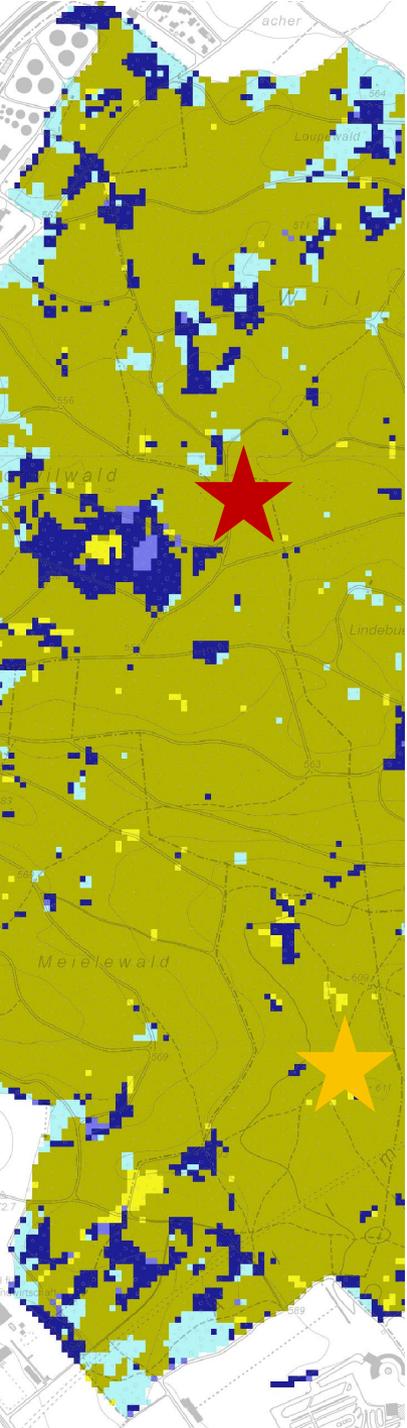
Höhe der dominierenden Bäume

hdom [m]	5-10	15-20	25-30	35-40	
	0-5	10-15	20-25	30-35	40+



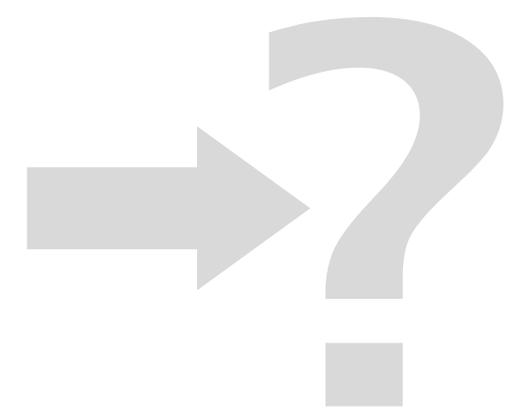
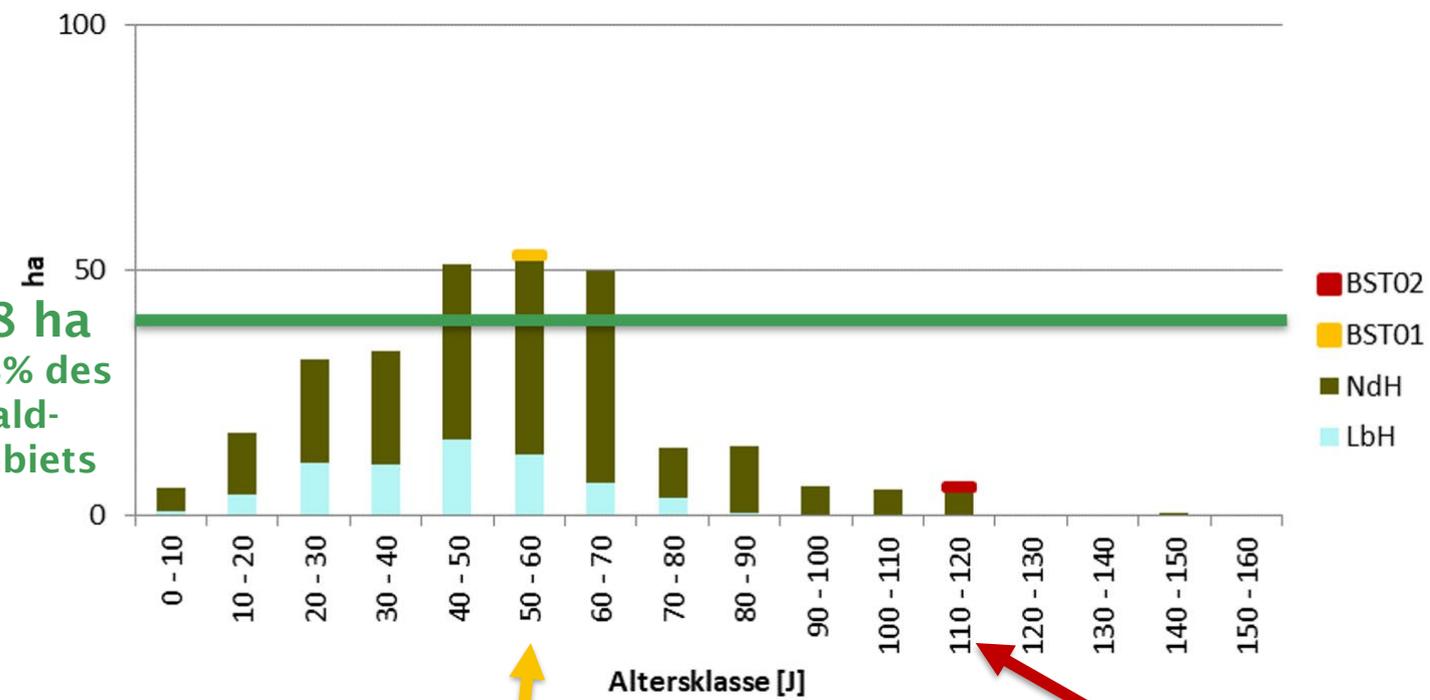
**Walderneuerung
2013-2021:
ca. 30 ha bzw. 38 ha
pro Jahrzehnt, was
13% des Waldgebiets
entspricht**

2013-2021 (hdom>30m)



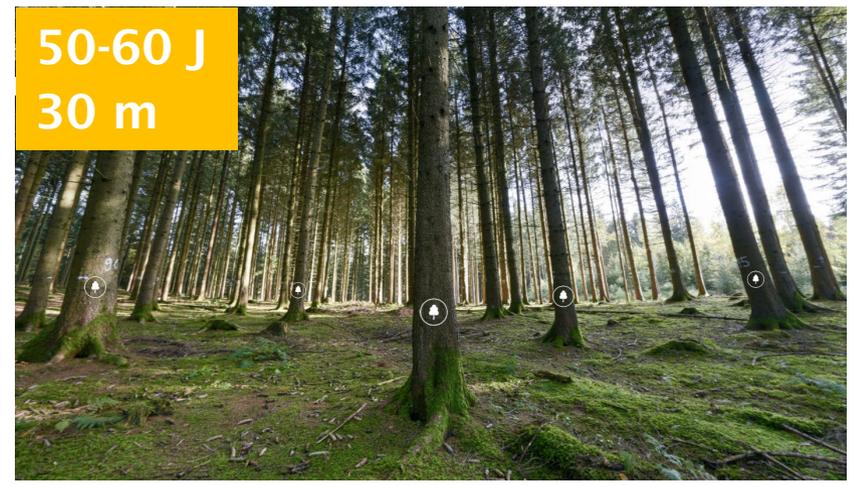
Ausgangslage

38 ha
13% des
Wald-
gebiets

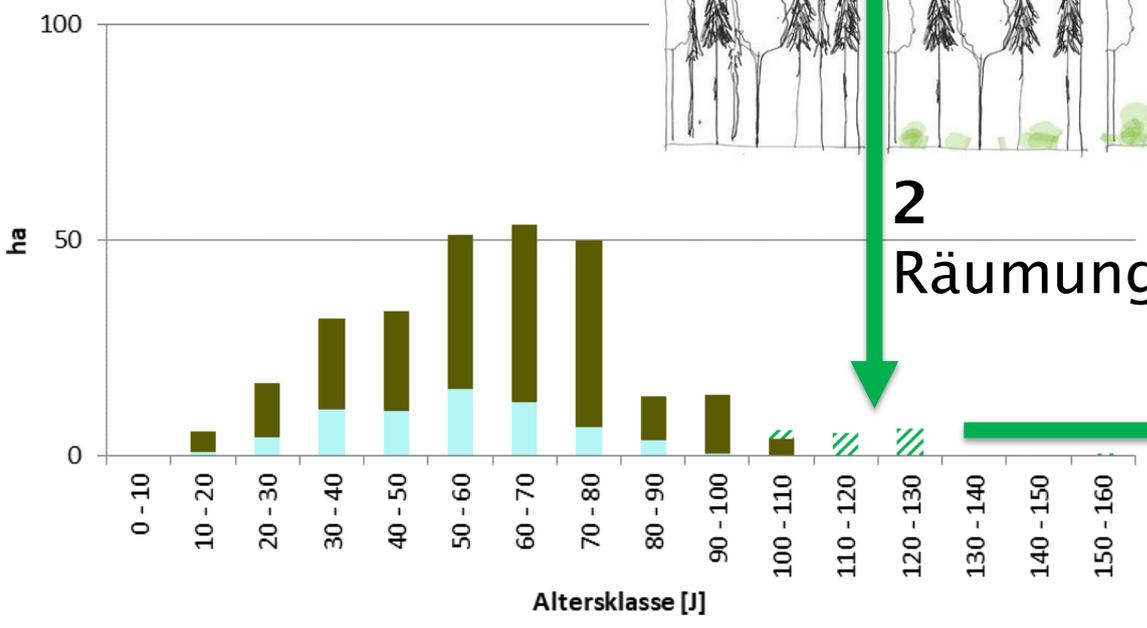
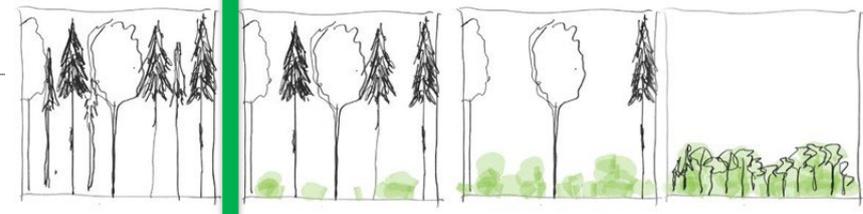
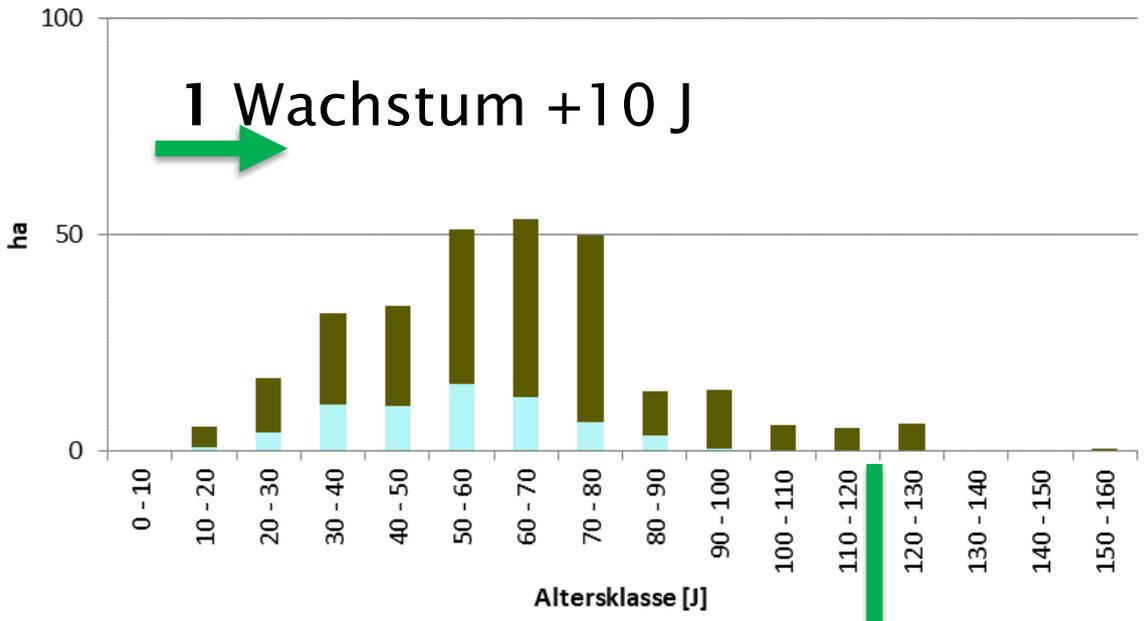


BST01 2024

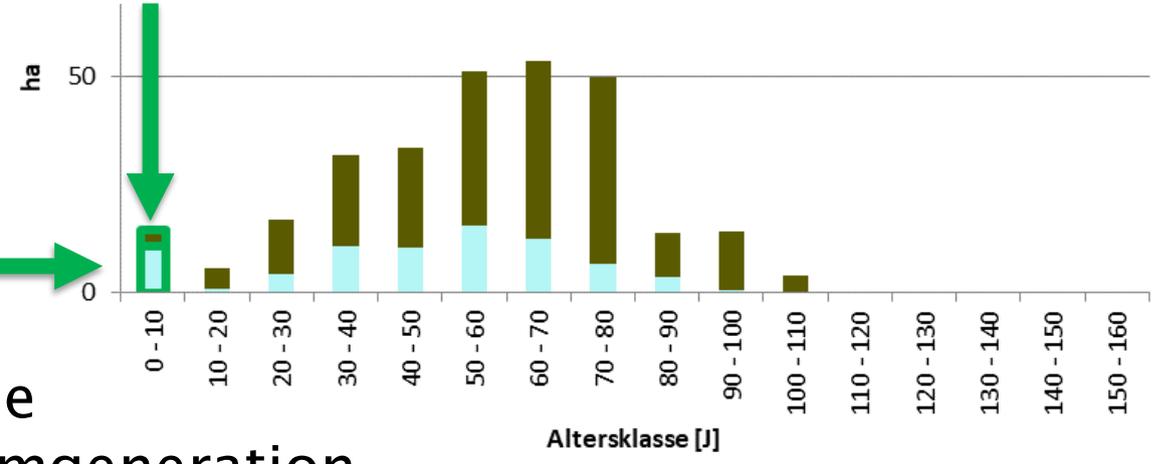
BST02 2024



Einfache Simulation der demographischen Entwicklung

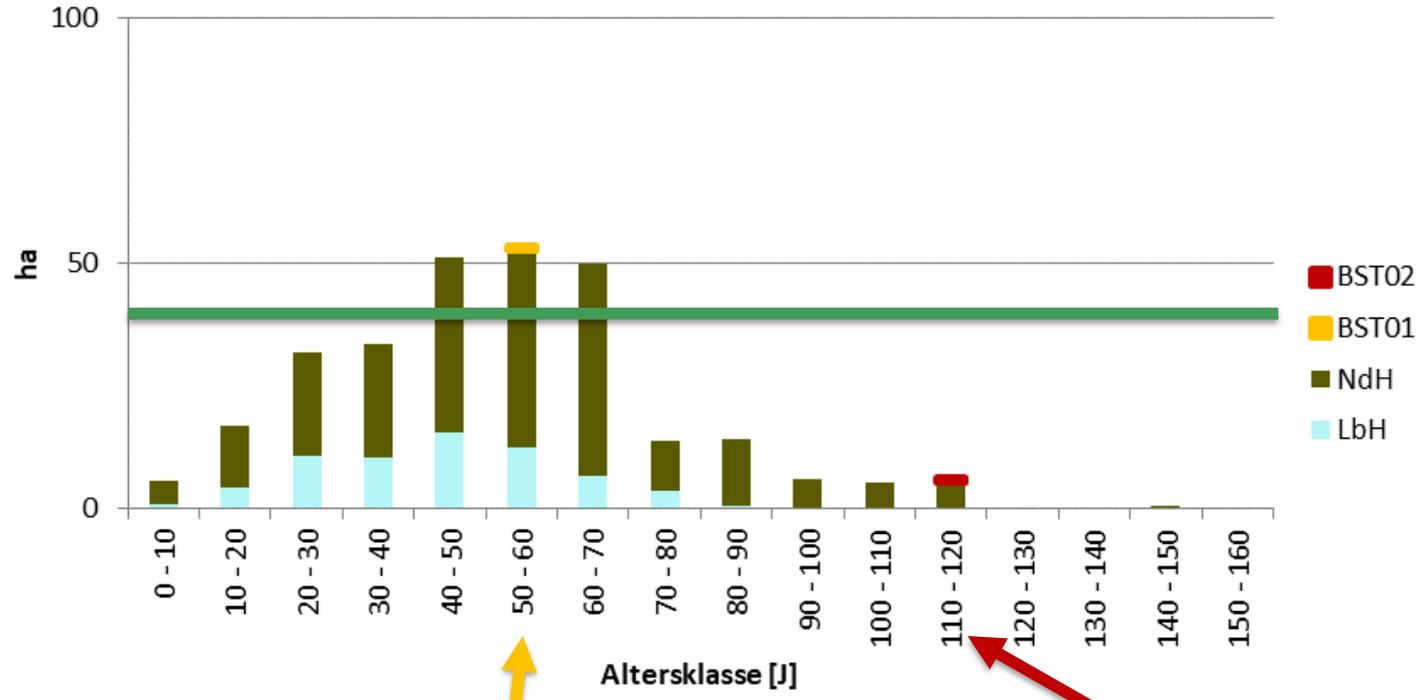


3 Neue Baumgeneration



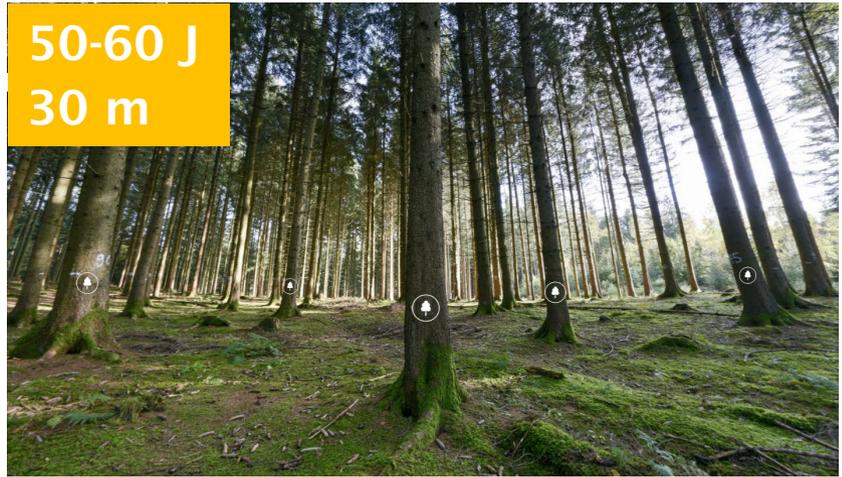
Waldenerneuerung
pro Jahrzehnt:
ca. 13%
bzw. ca. 38 ha

Ausgangslage



BST01 2024

BST02 2024



Wirkungsebenen und deren Wahrnehmung

Daten



Fokus
Wald-
planung

Fokus
Waldbau

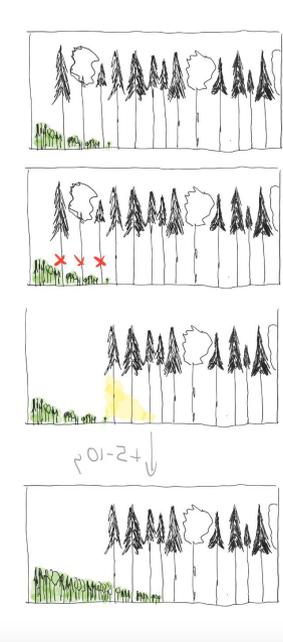
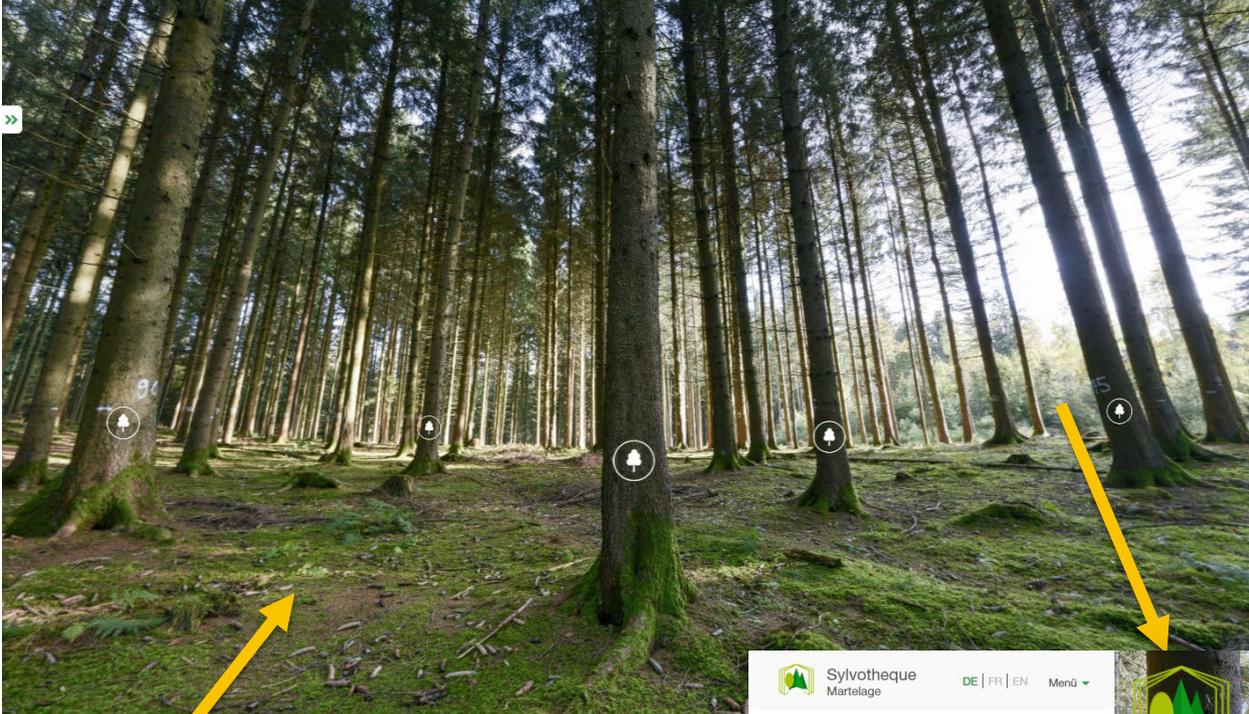
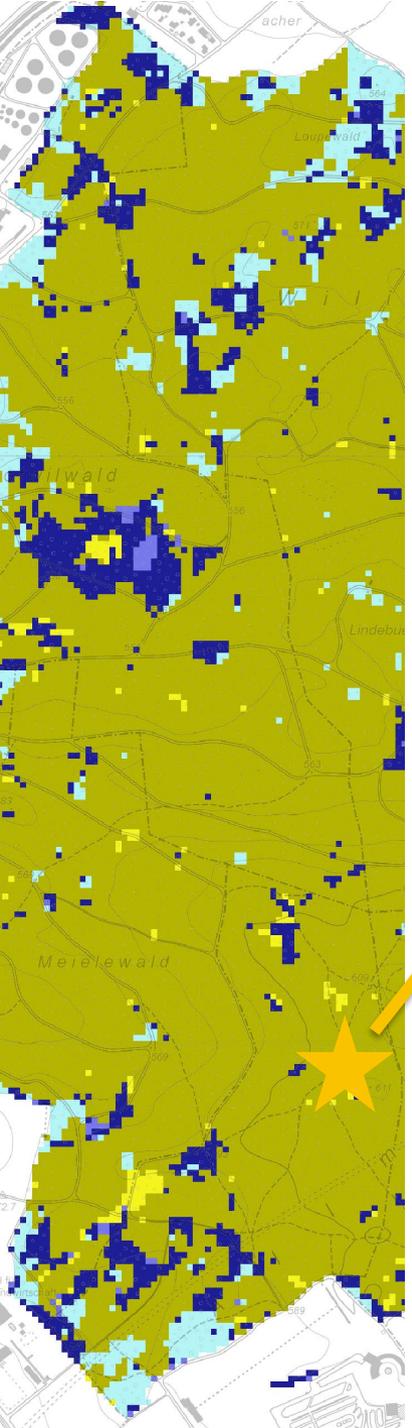
Beobachtungen

Waldgebiet	?		?
Bewirtschaftungs- einheit			
Bestand	!		?
	Kurzfristig (0-4 Jahre)	Mittelfristig (5-20 Jahre)	Langfristig (21+ Jahre)



Aktuelle
Generation

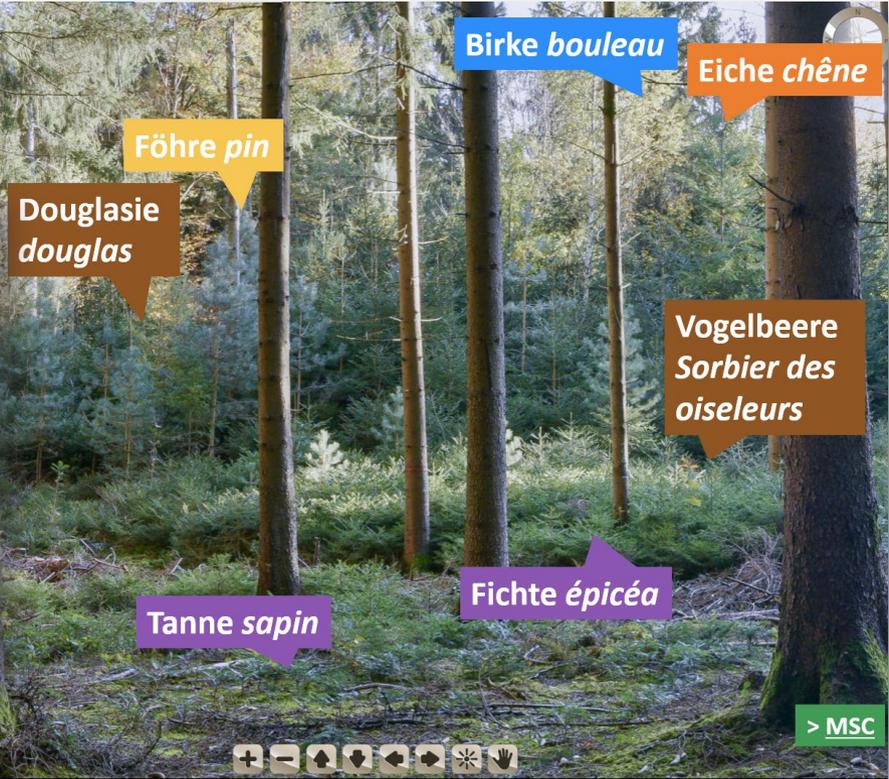
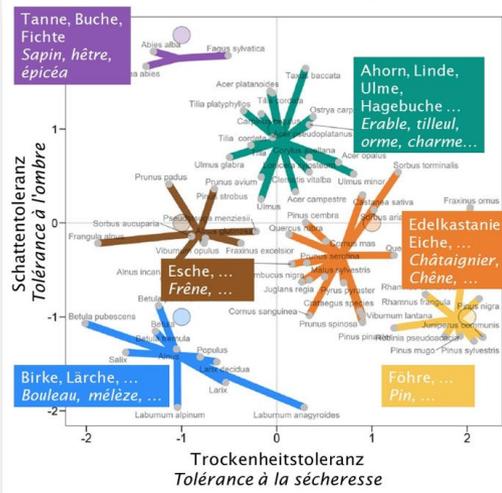
Zukünftige
Generationen



Sylvotheque Martelage DE | FR | EN Menü

PPSS22 Fichte - Allmitwald (BGBern)

Dendro-Aufnahme 10.12.2021 Photosphären 02.11.2022



Käber-Y et al. (2021). Tree recruitment is determined by stand structure and shade tolerance with uncertain role of climate and water relations. *Ecology and Evolution*, 11, 12182-12203. <https://doi.org/10.1002/ece3.7984>

1% Ei Ch (PPSS61)
Interspezifische Konkurrenz
concurrence interspécifique

100% Ei Ch (PPSS65)
Intraspezifische Konkurrenz
concurrence intraspécifique



Trupp ... Grupp ... Horst

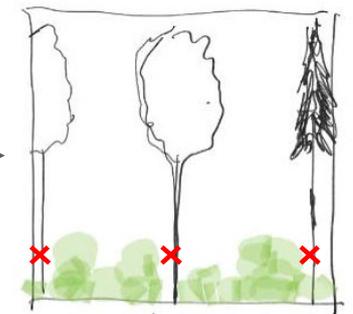
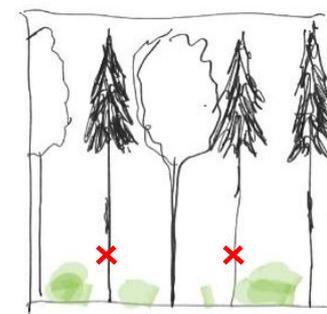
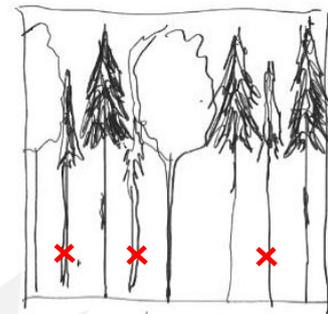
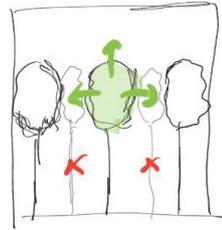
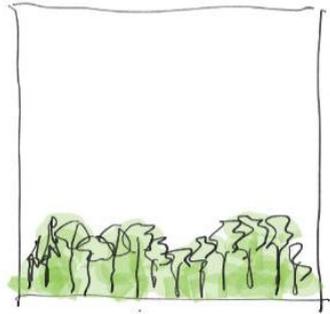
+/- gleiches Alter (ca. 20 J.) und gleiche Standortbedingungen
+/- même âge (env. 20 ans) et même conditions stationnelles



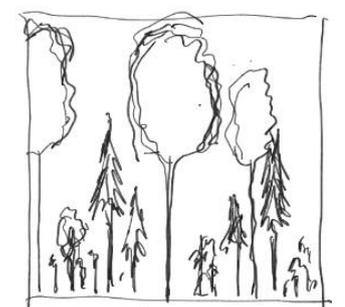
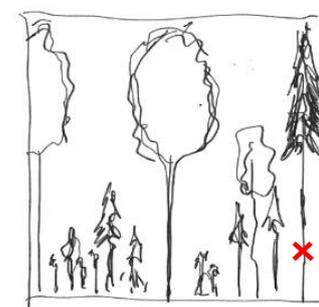
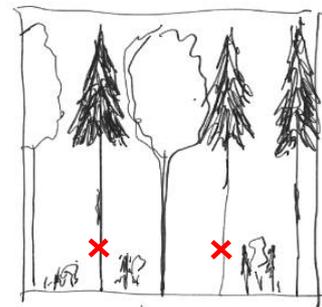
Naturnaher Waldbau > Lenkung der natürlichen Prozesse Schritt für Schritt und koordiniert über die Zeit

Pflege und Durchforstungen

Verjüngung im gleichförmigen Hochwald



Störungen
Perturbations

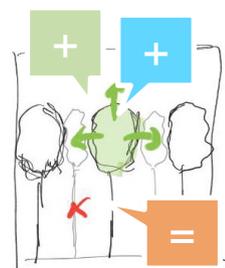
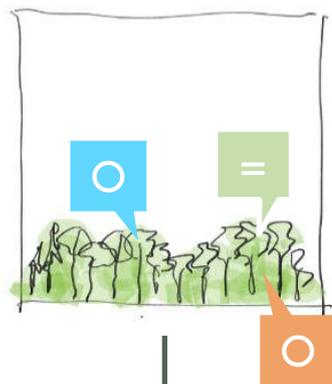


Überführung in den Dauerwald ...

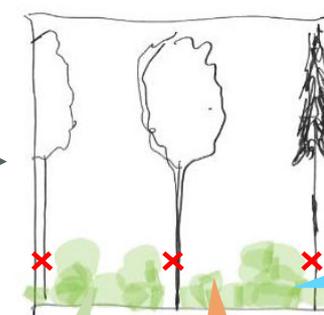
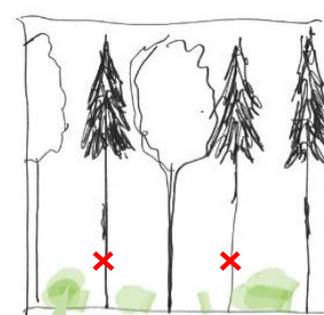
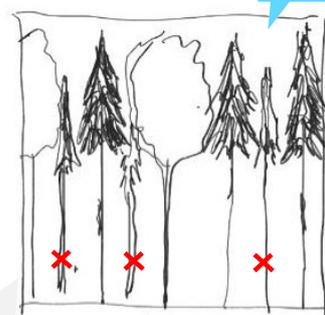
Demographisches Gleichgewicht

Naturnaher Waldbau > Lenkung der natürlichen Prozesse Schritt für Schritt und koordiniert über die Zeit

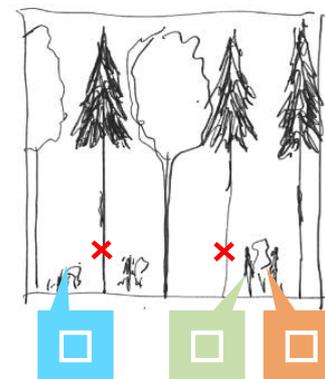
Pflege und Durchforstungen



Verjüngung im gleichförmigen Hochwald



Störungen
Perturbations



Stabilität, Vitalität **Baumarten** **Holzqualität**

□ Gute Voraussetzungen sicherstellen

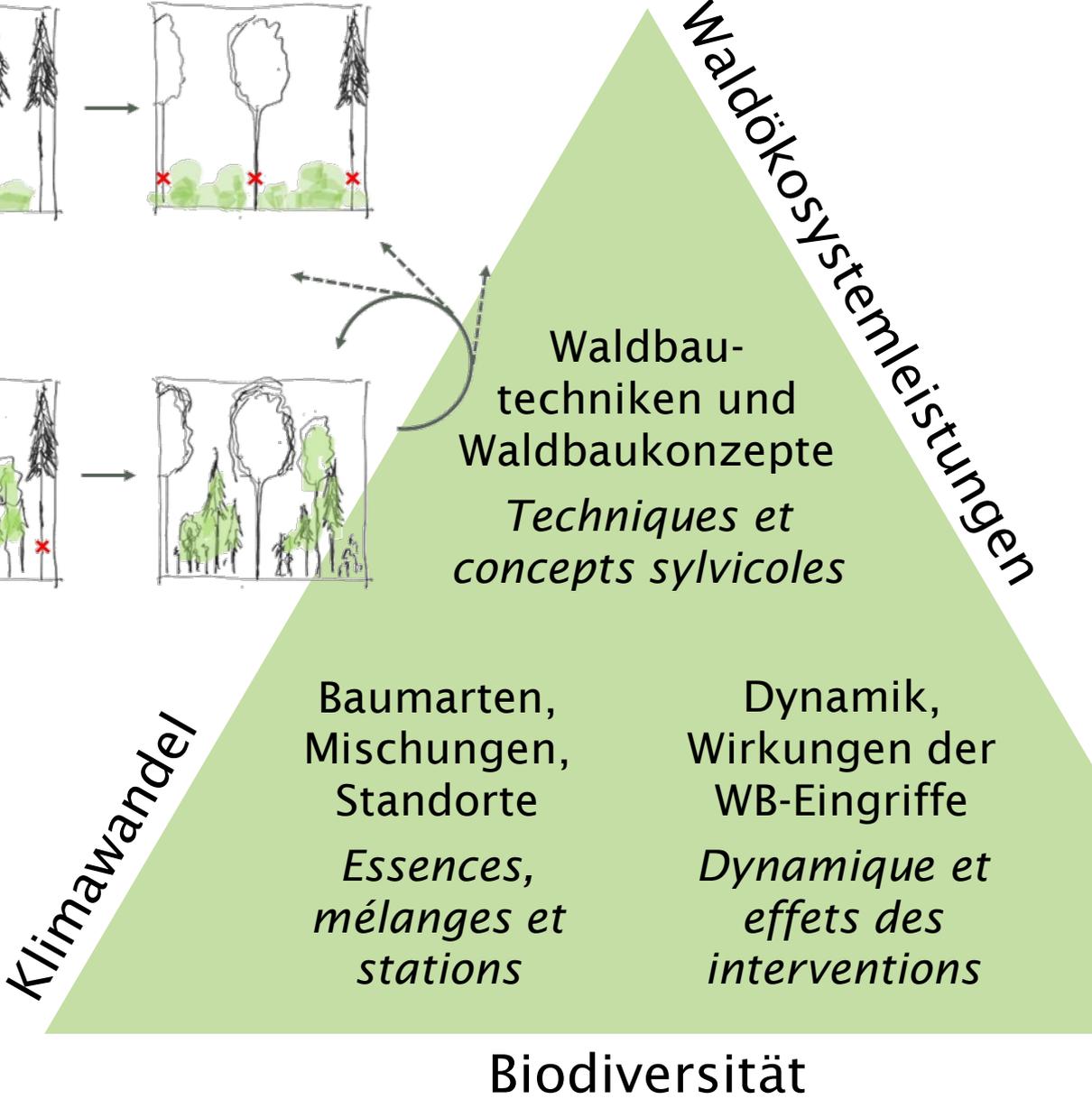
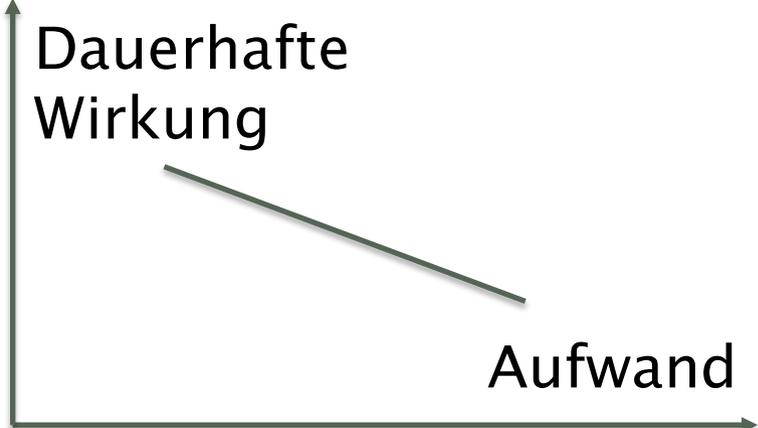
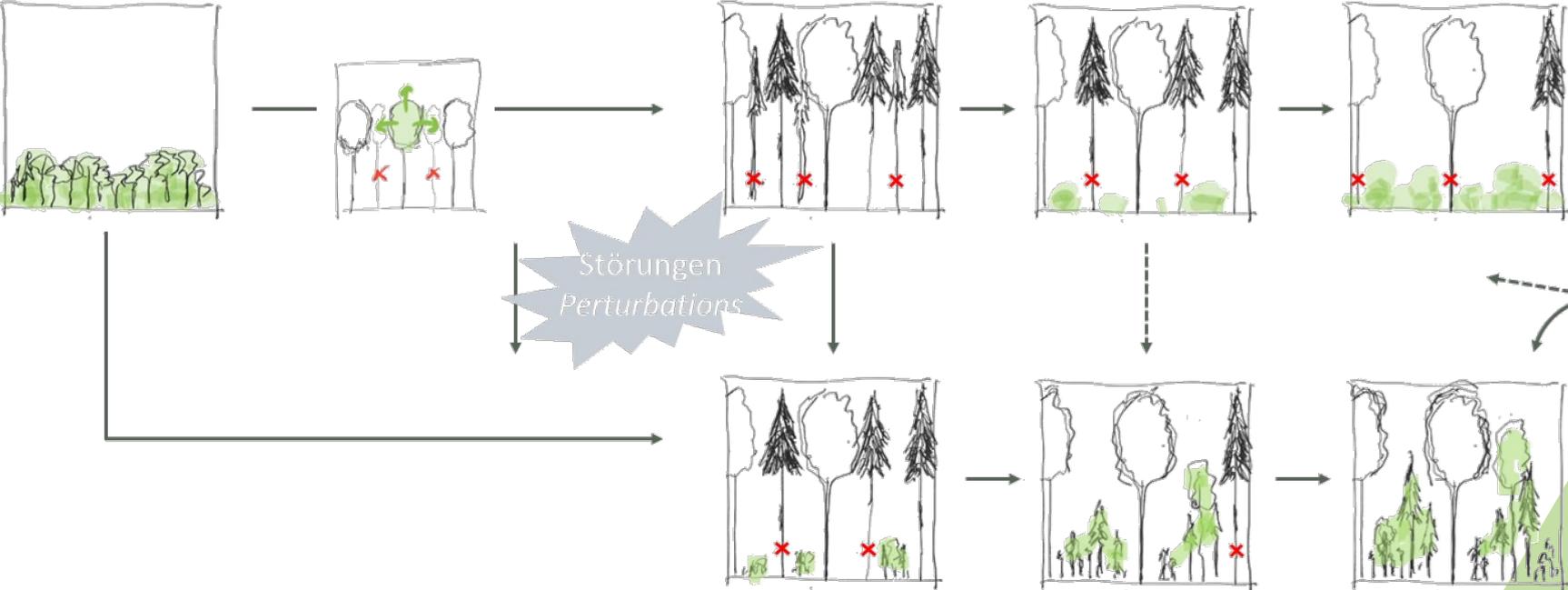
○ Der Natur freien Lauf lassen

= erhalten + fördern

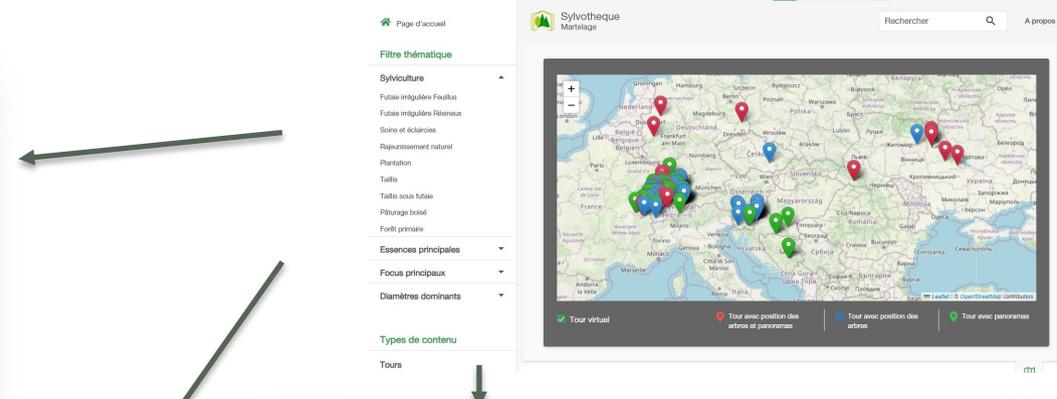
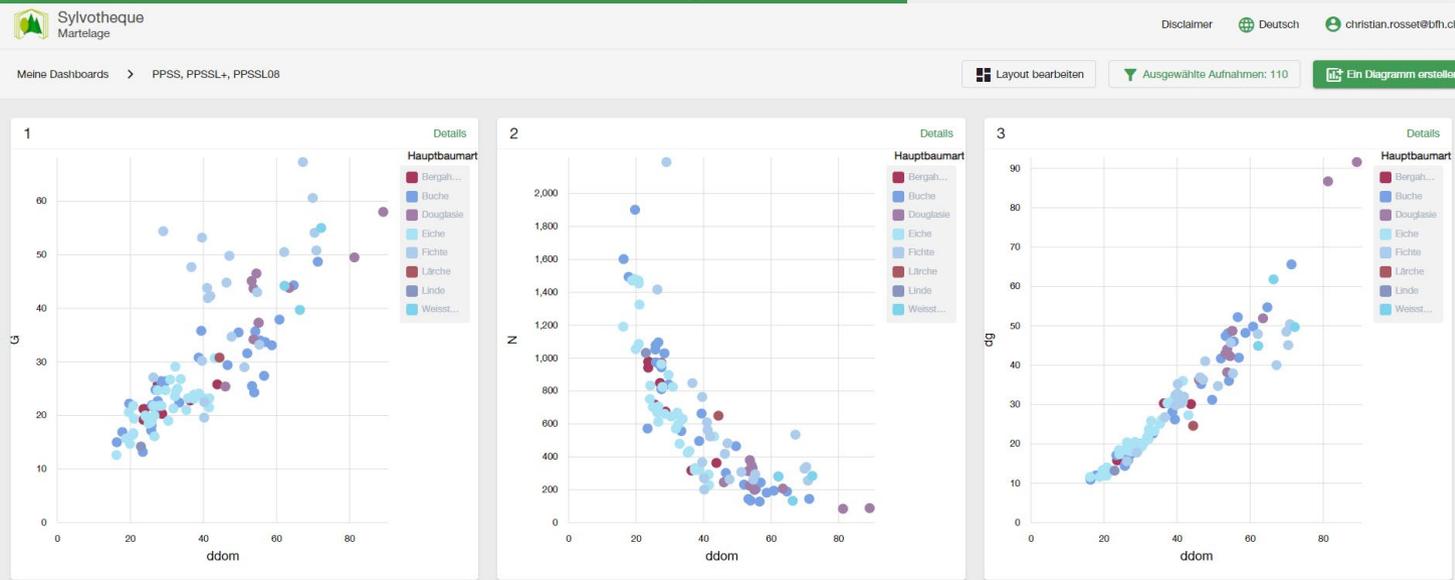
Demographisches Gleichgewicht

Waldbausystem und -phasen

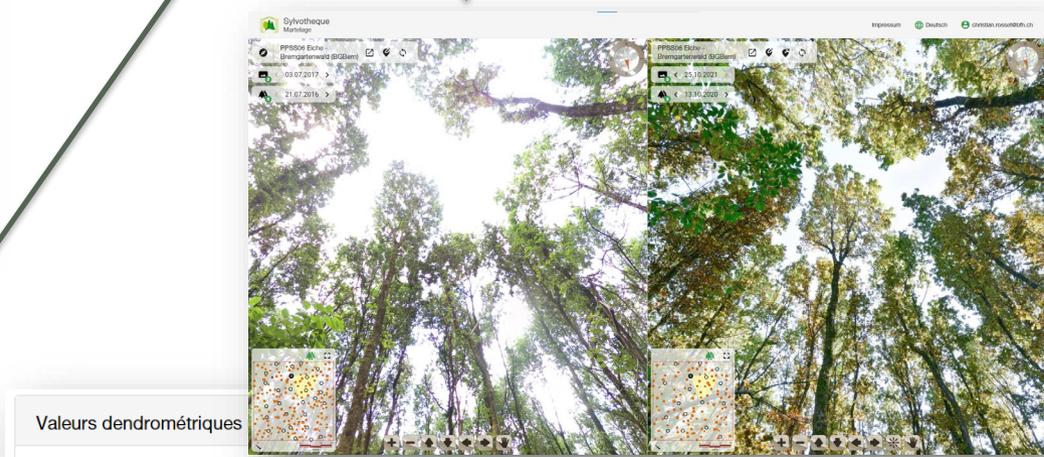
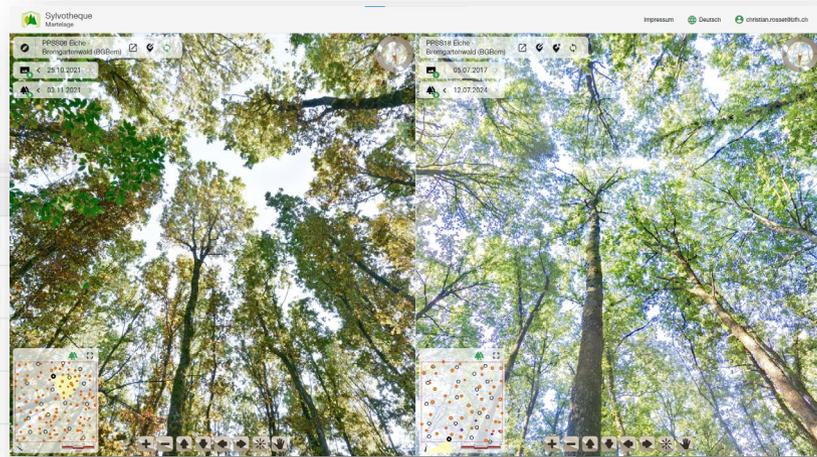
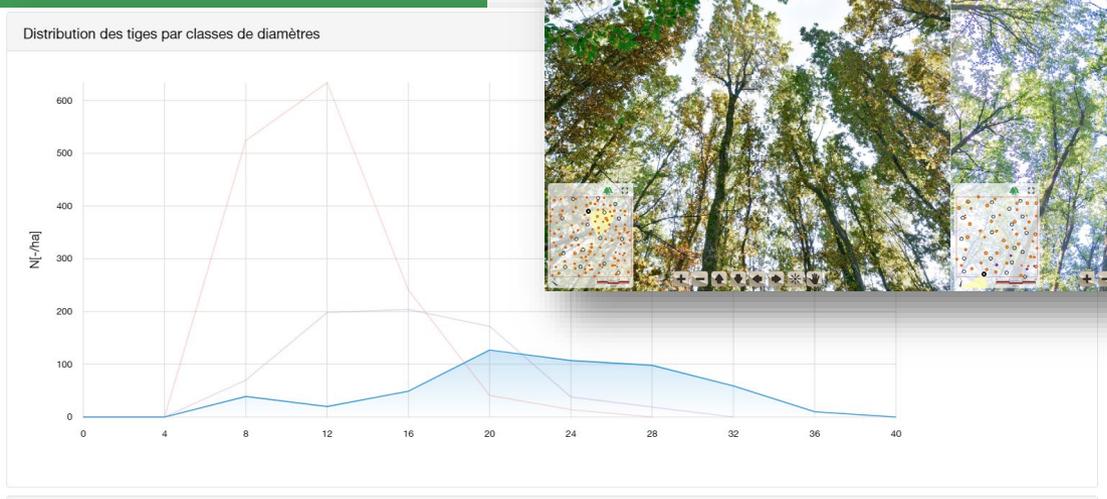
Systèmes et phases sylvicoles



Dashboard (vereinfachte Ertragstafeln)



Vergleiche zwischen mehreren PPSS



Valeurs dendrométriques

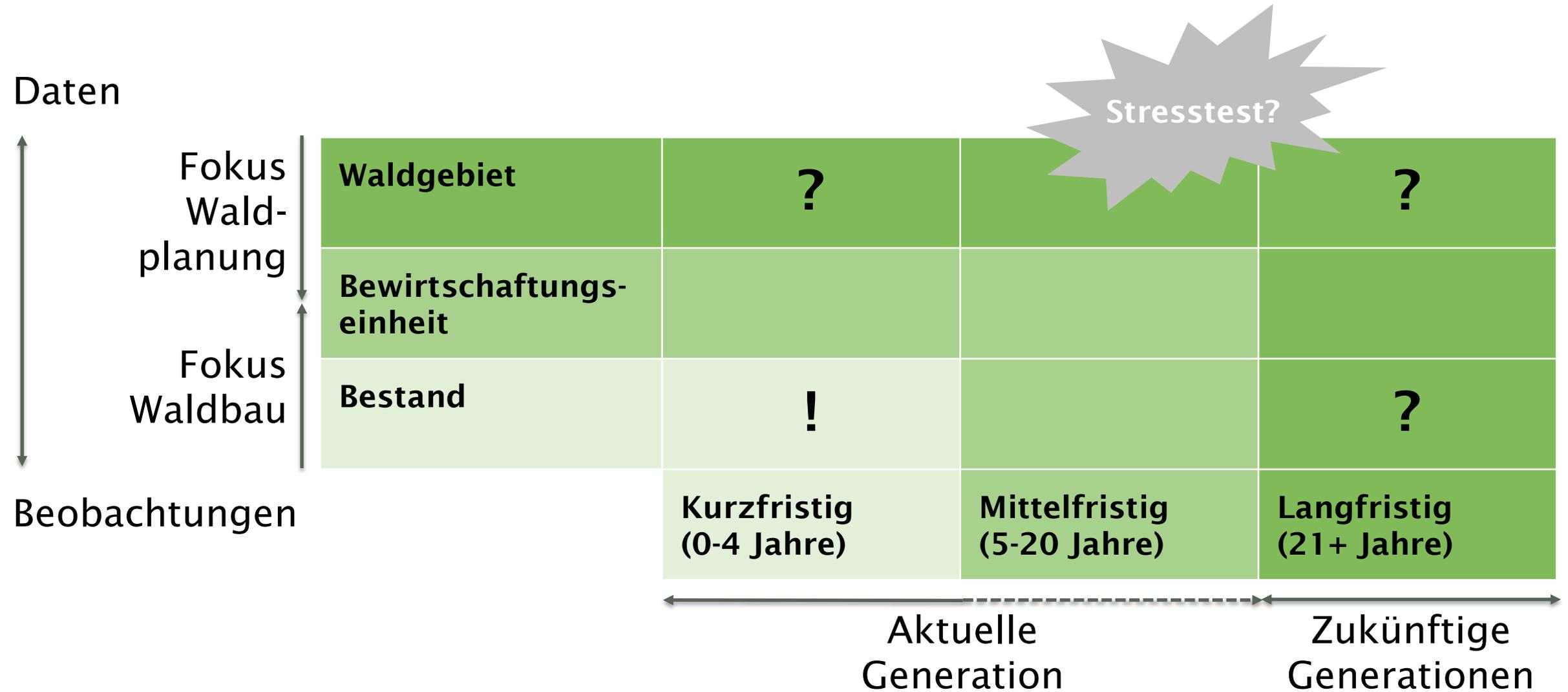
	ddom	dg	N	G	V	hdom	age
21.07.2016	22.3	15.7	1128.8	21.9	278.4	16	30
accroissement	0.5	0.5	-	0.7	9	0.5	4.4
13.10.2020	24.4	17.9	707.9	17.8	226.8	18	34
accroissement	0.6	0.4	-	0.7	9.2	1	1.0
03.11.2021	25.0	18.3	701.5	18.5	235.0	19	35

Exploitation, mortalité et passage à la futaie entre deux relevés dendrométriques

21.07.2016 - 13.10.2020	Exploitation et mortalité	Passage à la futaie	13.10.2020 - 03.11.2021	Exploitation et mortalité	Passage à la futaie
N	421				
dg	15				
H	0.94				
%G	33				
V	91				

Entwicklung und Veränderungen quantifizieren, charakterisieren und visualisieren

Wirkungsebenen und deren Wahrnehmung



Anpassungsbedarf nach Störungen ...



Waldmonitoring

> immer besser im Bild



**Biodiversität
Waldleistungen**

Icons designed by Freepik

Waldmanagement

> flexible Steuerung und Kontrolle

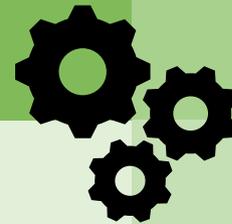


20-100+ J

Langfristige
Entwicklung

5-20 J

Ausmass der
Walderneuerung
**Koordination der
Massnahmen**



Holzernte
0 J

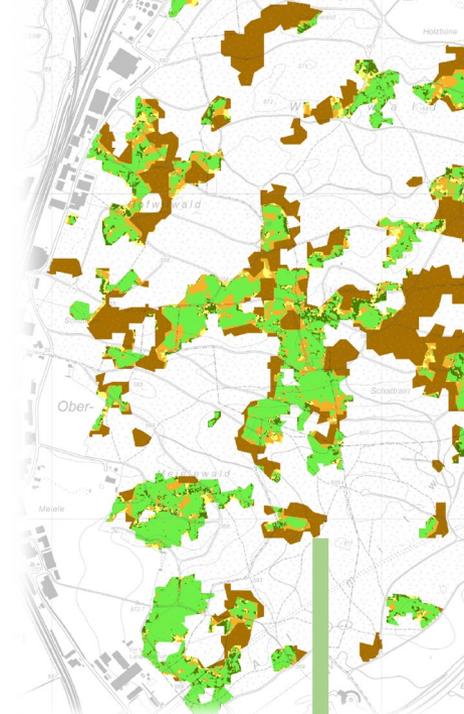
Anzeichnung
Lenkung der
natürlichen Prozesse

1-5 J

Holzangebot

Waldbauliches Knowhow und Wissensmanagement im Netzwerk

> Training, Wirkung nachverfolgen, Waldbaukonzepte optimieren und weiterentwickeln



Was zeichnet einen resilienten Forstbetrieb aus?

- ▶ Fähigkeit festzuhalten, wie die Situation insgesamt diesbezüglich befriedigend ist, und zwar aktuell und zukünftig
- ▶ Fähigkeit, sich in die Zukunft zu projizieren und entsprechend den konkreten mittelfristigen Handlungsbedarf zu bestimmen und die Konsequenzen für die zukünftigen Generation abzuschätzen
- ▶ Fähigkeit, anzustrebende waldbauliche Praktiken zu formalisieren (Waldbau-Konzepte), sie anzuwenden, ihre Effektivität und Effizienz zu überwachen und sie weiterzuentwickeln
- ▶ Fähigkeit, sich regelmässig in Frage zu stellen und überprüfen, wie störungsempfindlich das Managementsystem ist (z.B. Stresstest)
- ▶ ... notwendig, ausreichend ?

Revenir aux fondamentaux pour mieux se projeter dans l'avenir

Christian Rosset^{1,*}, Leo Bont², Verena C. Griess³

¹ Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (CH)

² Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL (CH)

³ Professur Management Forstlicher Ressourcen, ETH Zürich (CH)

<https://doi.org/10.3188/szf.2023.0362>

Incertitude et pilotage des écosystèmes forestiers (essai)

Christian Rosset Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (CH)*

Gaspard Dumollard Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (CH)

<https://doi.org/10.3188/szf.2018.0194>

La valeur ajoutée de la digitalisation: être plus informé, connecté et agile

Christian Rosset^{1,*}

¹ Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires BFH-HAFL

<https://doi.org/10.3188/szf.2021.0198>



Bildquelle: <https://blog.ankerherz.de/blog/wellenreiter-im-sturm-weit-draussen-auf-der-nordsee>

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

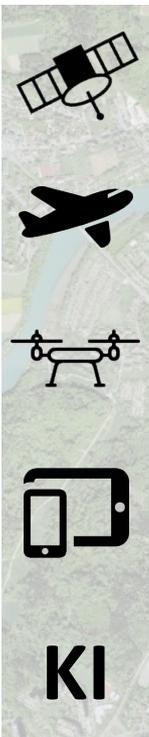
> christian.rosset@bfh.ch

Waldmonitoring

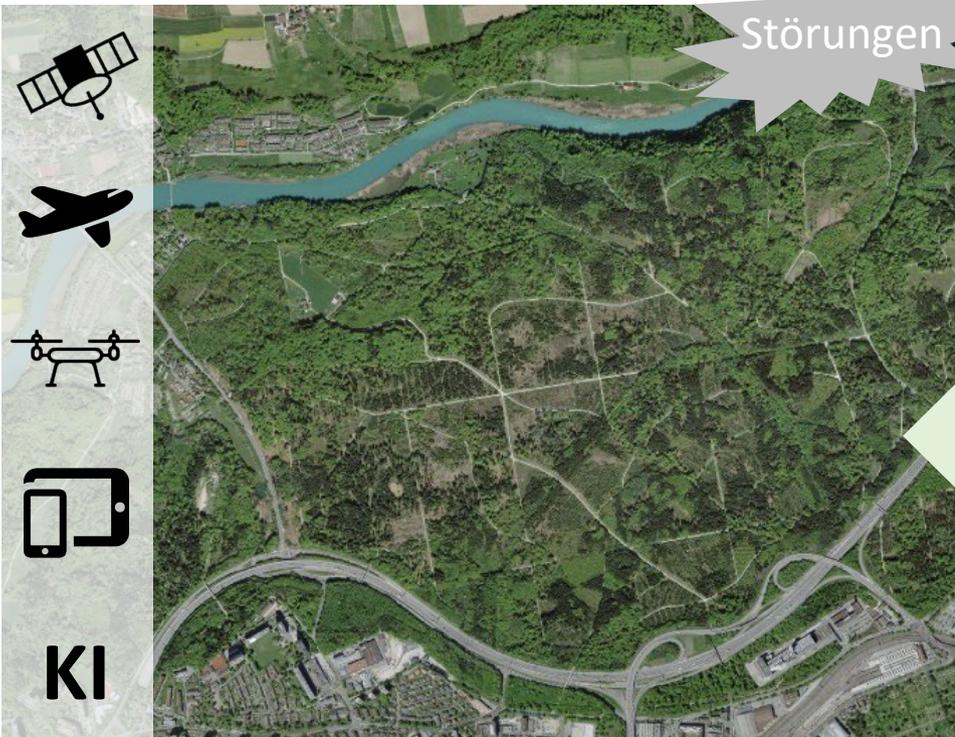
> immer besser im Bild

Waldmanagement

> flexible Steuerung und Kontrolle



Icons designed by Freepik



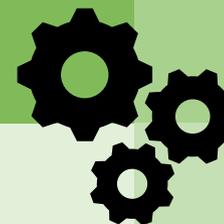
Störungen

20-100+ J

Langfristige
Entwicklung

5-20 J

Koordination der
Massnahmen



Holzernte
0 J

Anzeichnung
1-5 J



Waldbauliches Knowhow und Wissensmanagement im Netzwerk

> Training, Wirkung nachverfolgen, Waldbaukonzepte optimieren und weiterentwickeln

