



# Verjüngungszustands- und Wildeinflussmonitoring

# Verjüngungszustands- und Wildeinflussmonitoring (VWM)

Projektstand der Inventur  
„Verjüngungszustands- und Wildeinflussmonitoring“

Fachbereich 42, Torsten Wiebke

Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE)

29.02.2024

# Agenda

- Entwicklung und Organisation
- Methodik
- Blick in die Daten – **keine validen Informationen**
- Ausblick

Bisher noch keine Auswertung erfolgt. Alle hier gezeigten Daten stellen nur den gegenwärtigen Stand dar.

# Der Weg zur VWM

- 05 -2020 bis 10 - 2021 Verfahrensentwicklung und Test
  - Stakeholderworkshops
  - Unternehmerworkshop
  - Aufnahme-test
  - Datenbankkonzeption
- 2021 geplante Entwicklung der Datenbank, Aufnahmesoftware und Auswertungsroutinen
- 2022 erste Produktiv-aufnahmen und parallele Entwicklung

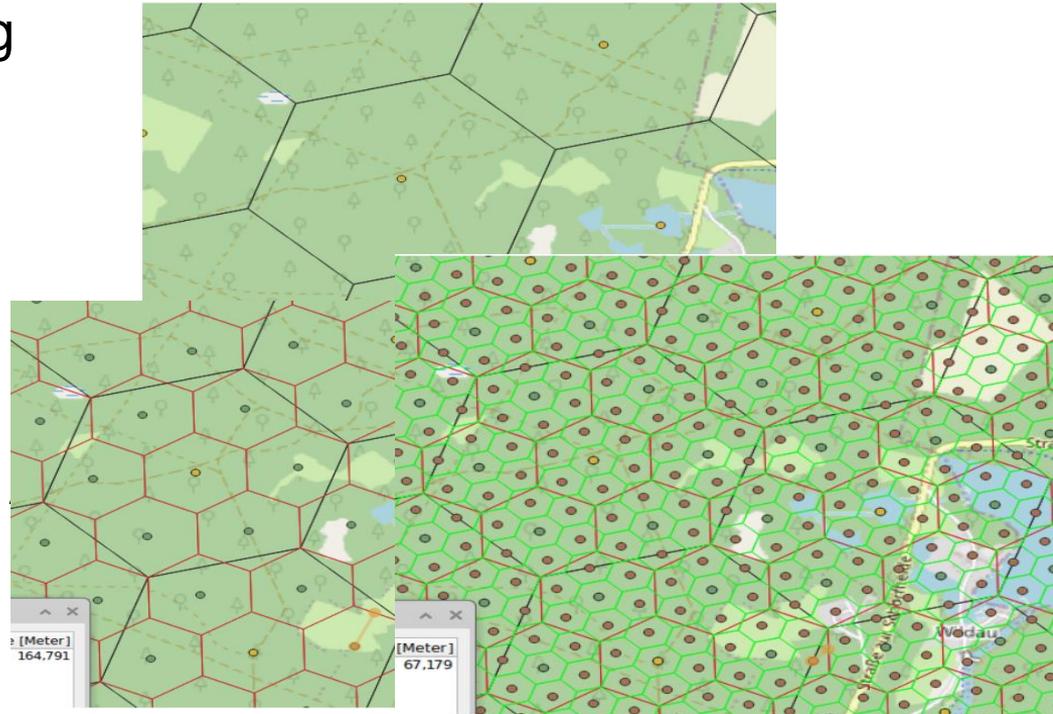
# Ablauf der Aufnahmen

1. Aufsuchen der Stichprobenpunkte mit GNSS
2. Schälaufnahme und Baumplots
3. Verjüngung im Transekt
4. Weiserpflanzen im Transekt
5. Bestandesbeschreibung



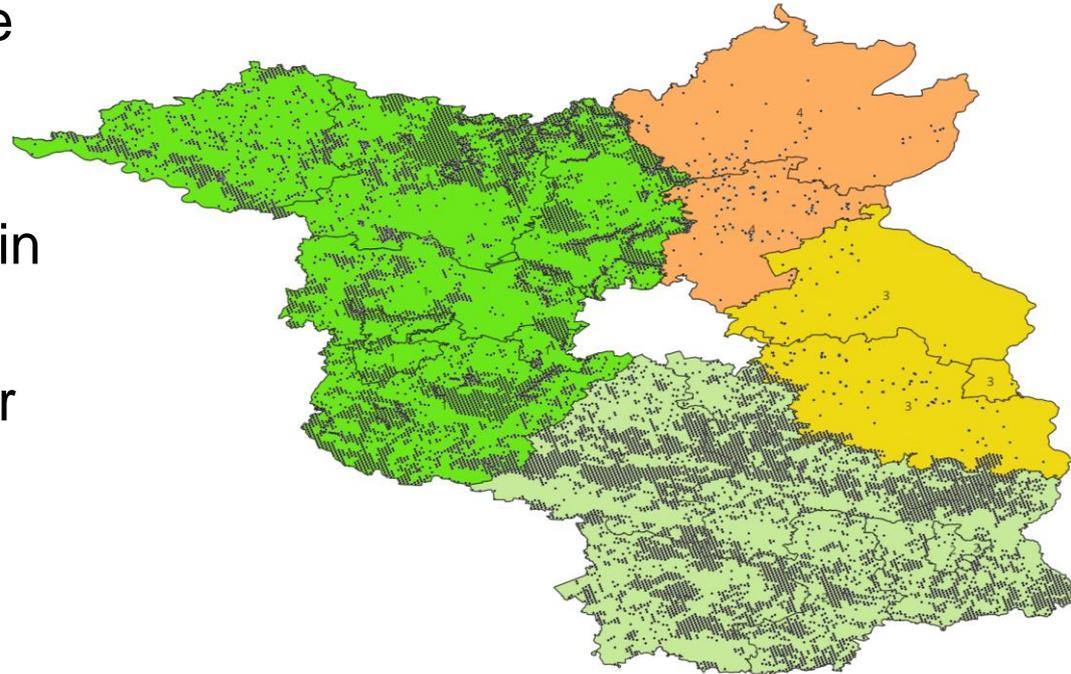
# Skalierbarkeit - Stichprobenpunkte aus H3-Grid

- Ausdünnung und Verdichtung  
vgl. <https://h3geo.org/>
- Auflösung 8 für landesweite  
Inventur - ca. 872 m
- Auflösung 9 für Forstbetriebe  
Reviere - ca. 290 m
- Auflösung 10 für Abteilungen  
Schwerpunktgebiete  
- ca. 127 m



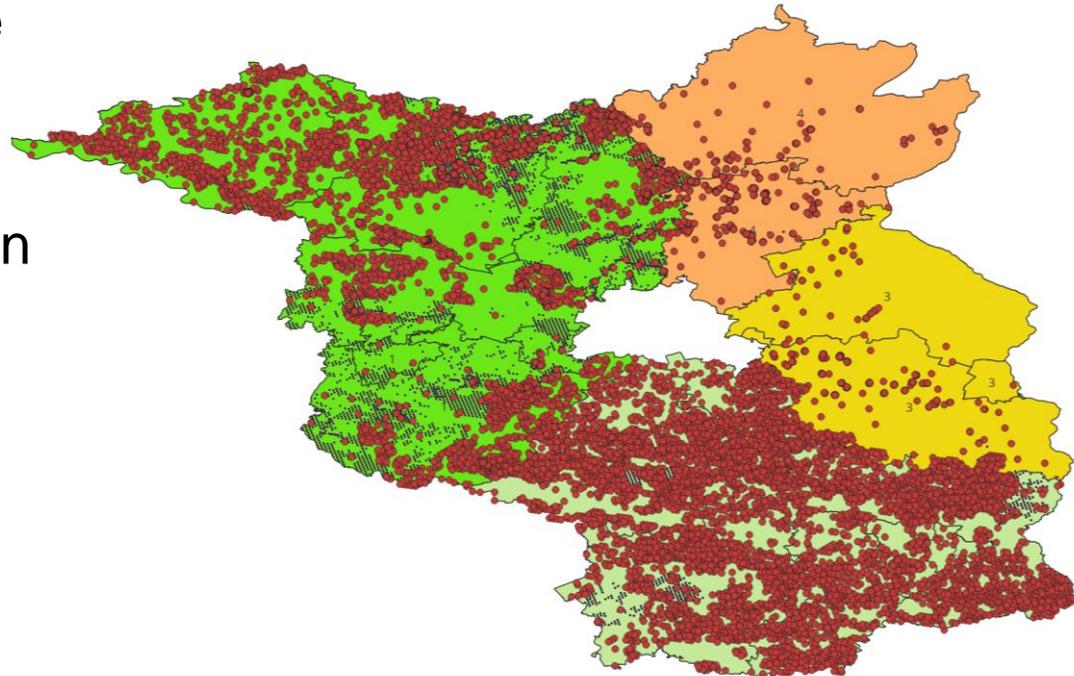
## Stichprobenpunkte aus H3-Grid in 2022 und 23

- 18.106 Stichprobenpunkte ausgewählt
- 17.749 ausgeschrieben  
(8.518 in 2022 und 9.231 in 2023)
- 357 Stichprobenpunkte für  
„eigene“ Aufnahmen



# Ausschreibung und Aufnahmen in 2022 und 23

- 18.106 Stichprobenpunkte ausgewählt
- 17.749 ausgeschrieben  
(8.518 in 2022 und 9.231 in 2023)
- 11.015 Stichprobenpunkte aufgenommen



# Start der Inventur - Entwicklung

2022

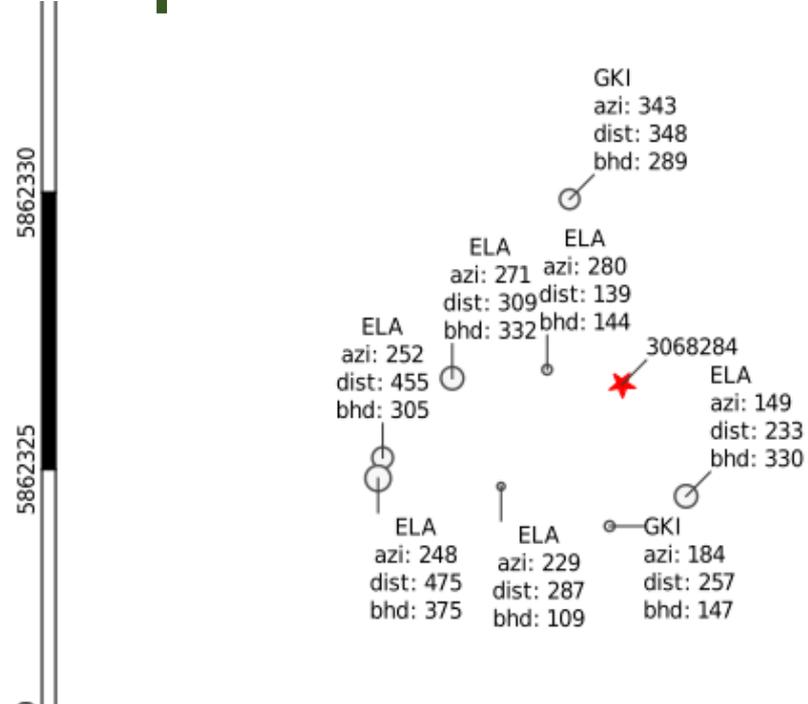
- Wenig Angebote, wiederholte Ausschreibung, geringe Abarbeitung
- Parallele Entwicklung von Datenbank und Aufnahmesoftware

2023

- Alle Lose konnten vergeben werden - unvollständige Abarbeitung
- Bisher keine Auswertung der Daten - Blick in die Rohdaten

# Schläufenaufnahme und Baumplot

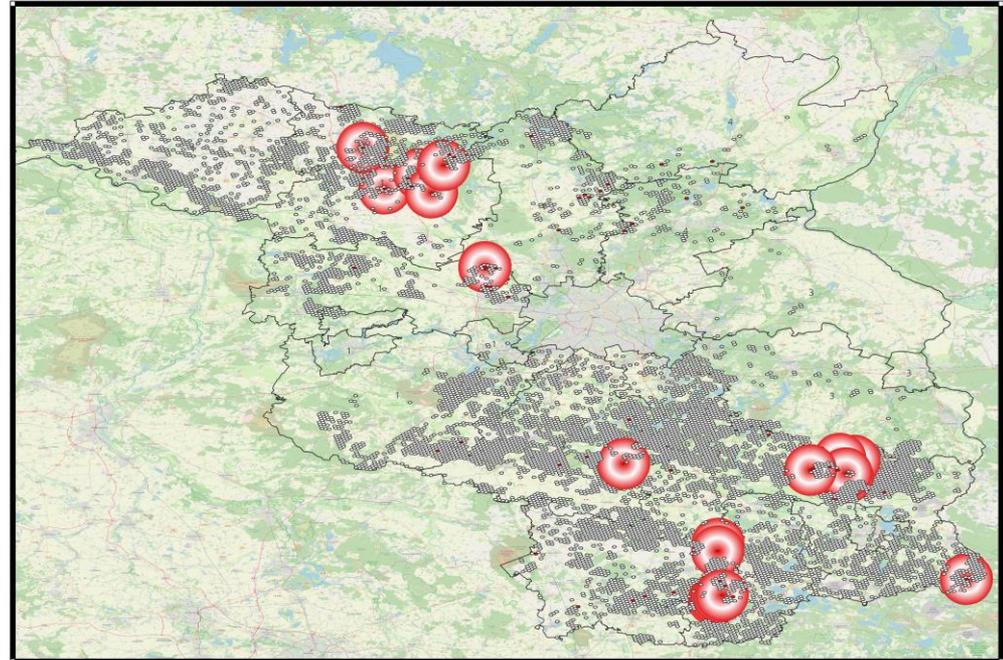
- Aufsuchen des SP mit Mobilien Datenerfassungsgeräten und GNSS
- temporäre Markierung des SP mit Fluchtstange oder Transponderstab
- erfassen der fünf nächsten Bäume mit Azimut, Entfernung, Baumart, BHD und Schale oder Fege
- weitere Fünfbaumstichprobe 22 m in Transektrichtung



# Schältaufnahme und Baumplot

- Zwei-5-Baumstichproben (Baumplots) haben vor allem die Funktion den SP und Transekt eindeutig wiederzufinden
- Baumart, BHD, Azimut, aktuelle Schäle-Fege
- Geringes Auftreten

Alle Baumplots mit mehr als 12 % Schäle



# Transektaufnahme

- Erfassung aller Bäume im Transekt mit  $> 10$  cm Höhe
- Zustandserfassung = Einzelschutz und Triebverlust im oberen Drittel durch Verbiss, Frost, Dürre, Insekten
- Erfassung des Bedeckungsgrades mit Weiserpflanzen im Transekt
- Erfassung wenn signifikanter Fraß durch Biber, Hase oder Mäuse

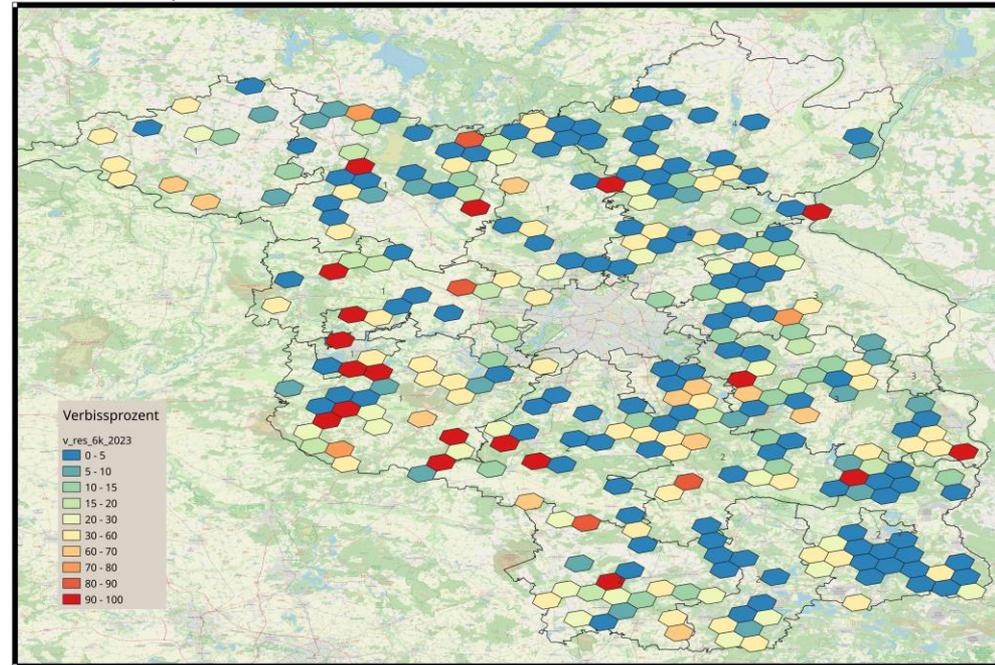
Transekt 2 m  $\times$  20 m



# Verbissprozent und Pflanzendichte Res 6k

- Kontrolllos - wird ab 2023 regelmäßig aufgenommen
- Verbissprozent im Transekt im Mittel bei 23,7 % über alle Baumarten - Uneinheitlich
- Im Mittel findet sich an 3,8 % der Bäume ein Triebverlust durch Trockenheit
- Frost, Insektenfraß und Schäle-Fege unbedeutend

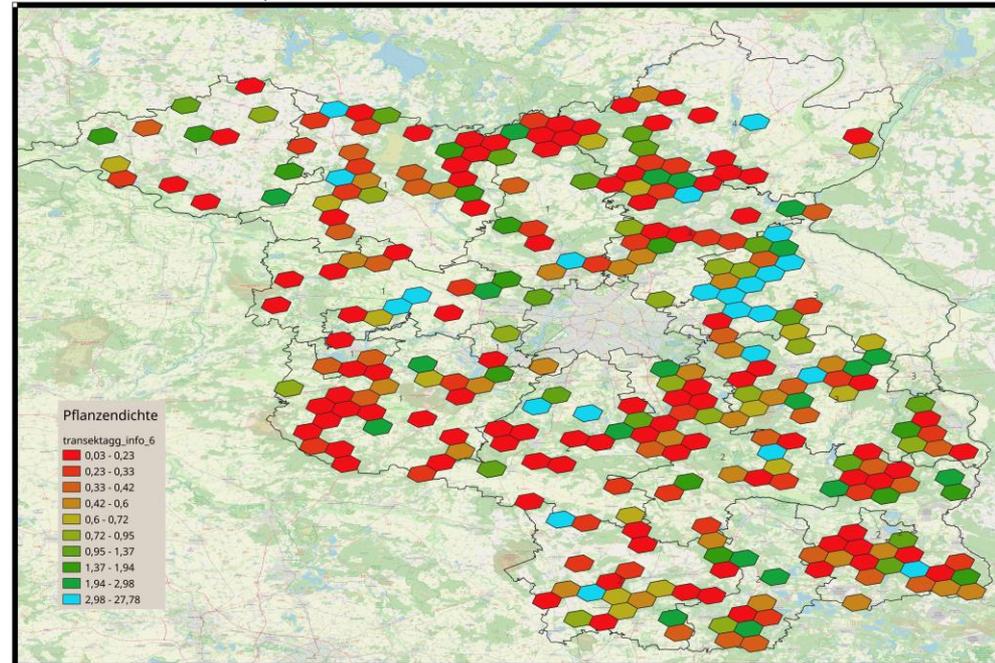
Verbissprozente in den Transekten



# Verbissprozent und Pflanzendichte Res 6k

- Kontrolllos - wird regelmäßig aufgenommen
- Verbissprozent im Transekt über alle Baumarten Uneinheitlich
- Geringe Pflanzendichte vorherrschend

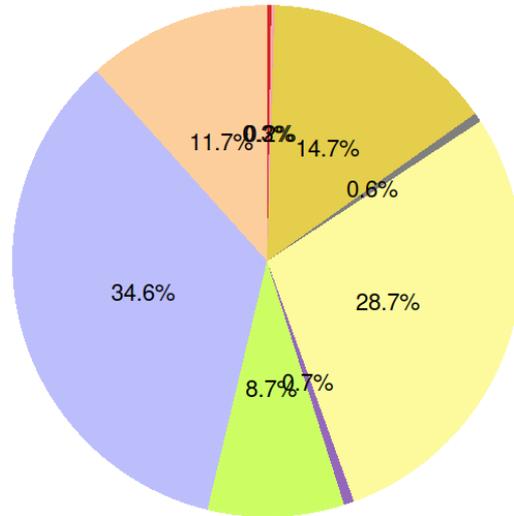
Pflanzendichte/qm in den Transekten



# Baumartengruppen in Res 6k

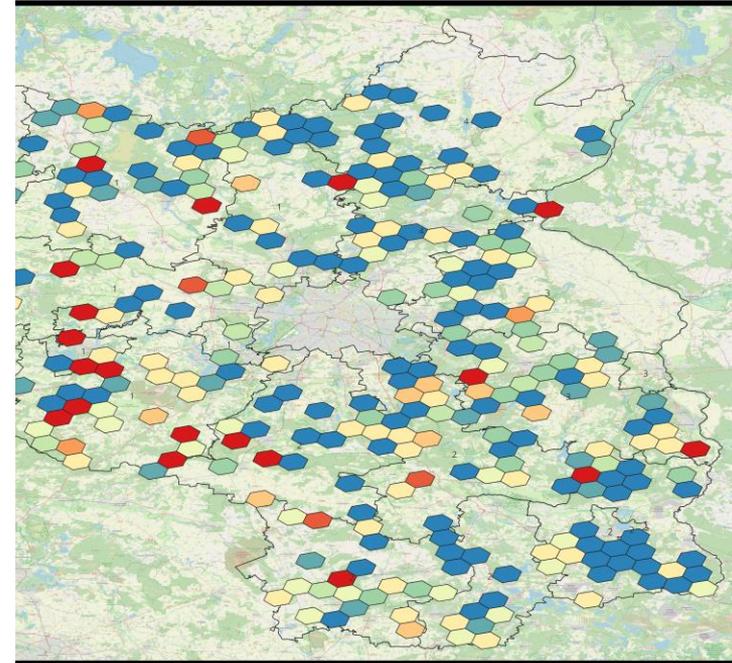
Fi	0,58
Ki	14,73
Lae	0,23
Ta	0,26
Dgl	0,65
Ei	28,66
Bu	8,66
Alh	11,67
Aln	34,57

Verteilung der Ba in Res6K



Verbissprozente in den Transekten

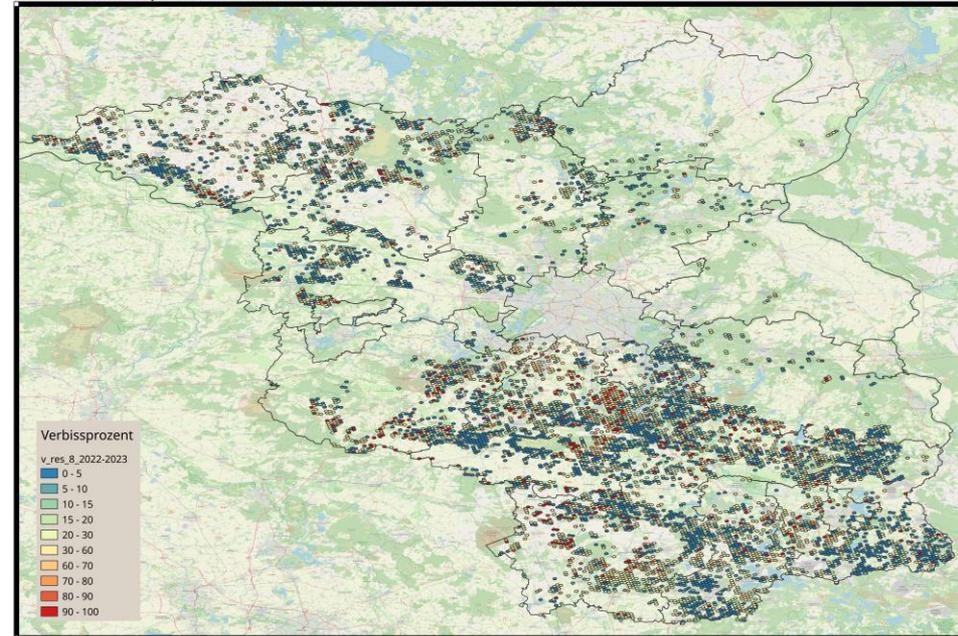
Baumarten



# Verbissprozent und Pflanzendichte in Trakten

- Verbissprozent im Transekt über alle Baumarten  
31,48 % im NW und  
25,4 % im S(W)  
- Uneinheitlich
- Verbiss und Triebverlust durch Insekten (4,71; 4,27) und Schälfe-Fege (22,62 - 0,61) im Norden höher

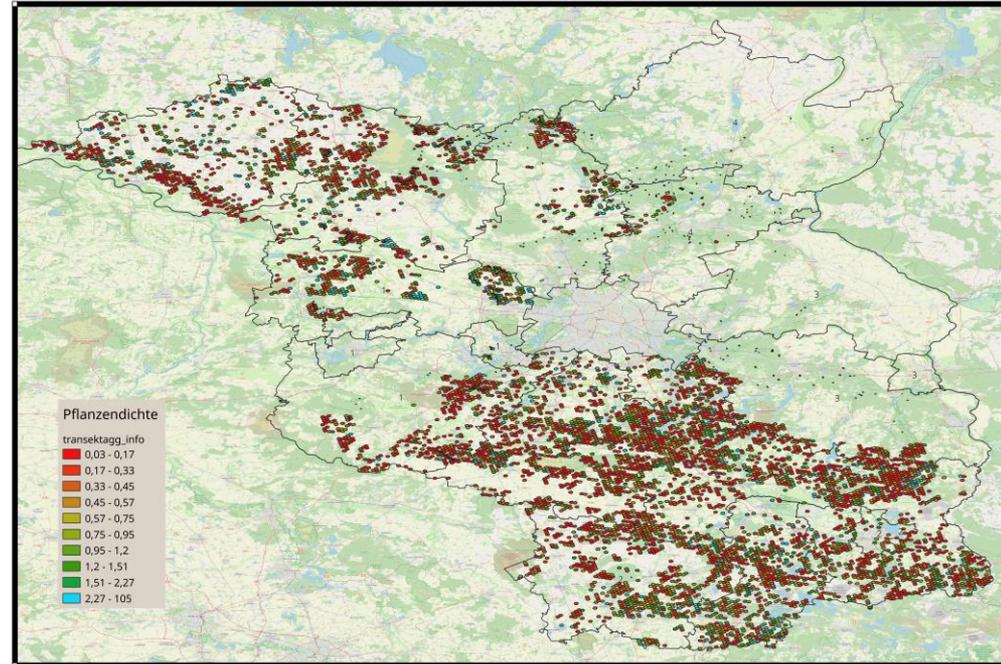
Verbissprozente in den Transekten Res 8 2022,2023



# Verbissprozent und Pflanzendichte in Trakten

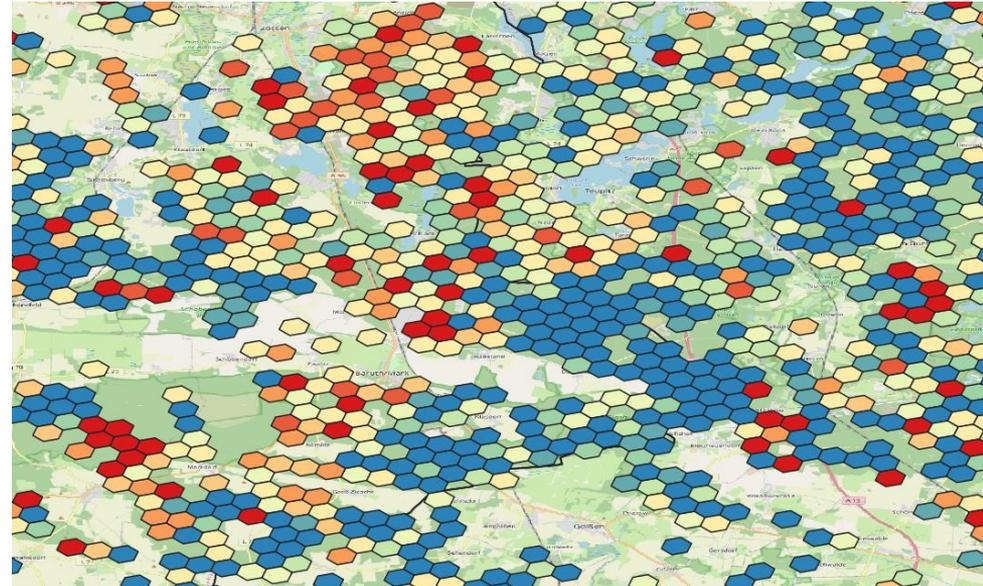
- Verbissprozent im Transekt über alle Baumarten Uneinheitlich
- Geringe Pflanzendichte vorherrschend

Pflanzendichte/qm in den Transekten



# Verbissprozent und Pflanzendichte in Trakten

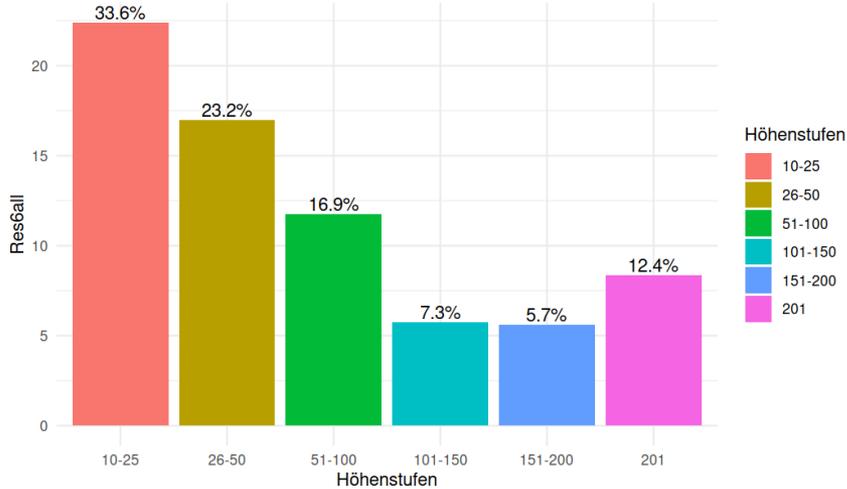
- Verbissprozent im Transekt über alle Baumarten Uneinheitlich
- Hohe und niedrige Werte liegen dicht beieinander
- Niedrige Werte sind zumeist mit hohen Nadelholzanteilen korreliert



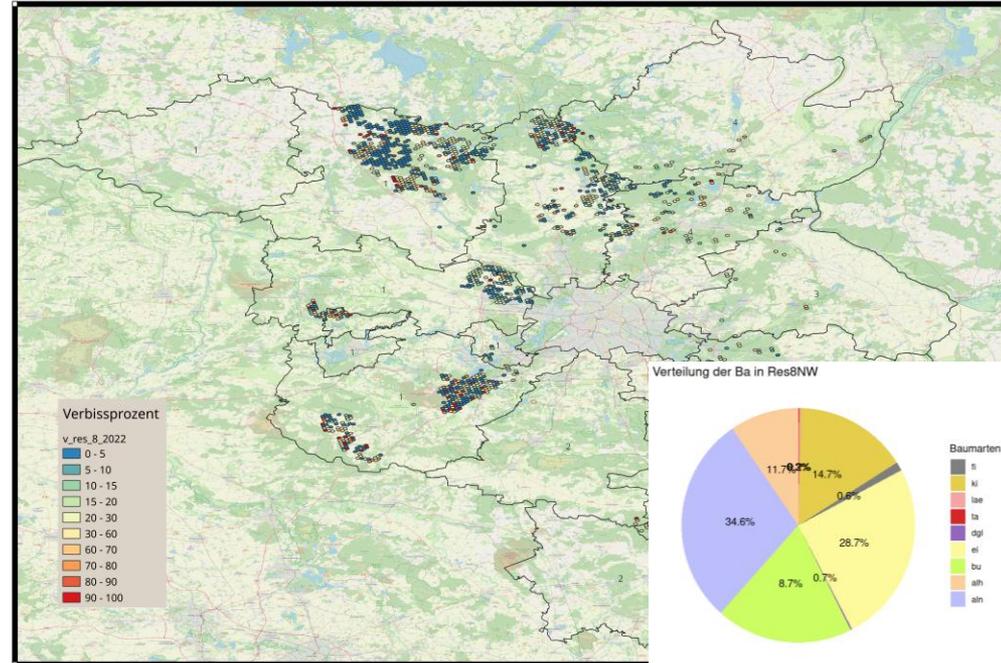
# Mittlere Baumartenverteilung in Trakten NW

Aln > Ei > Bu > Ki > Alh

Verteilung der Höhenstufen in Res8NW



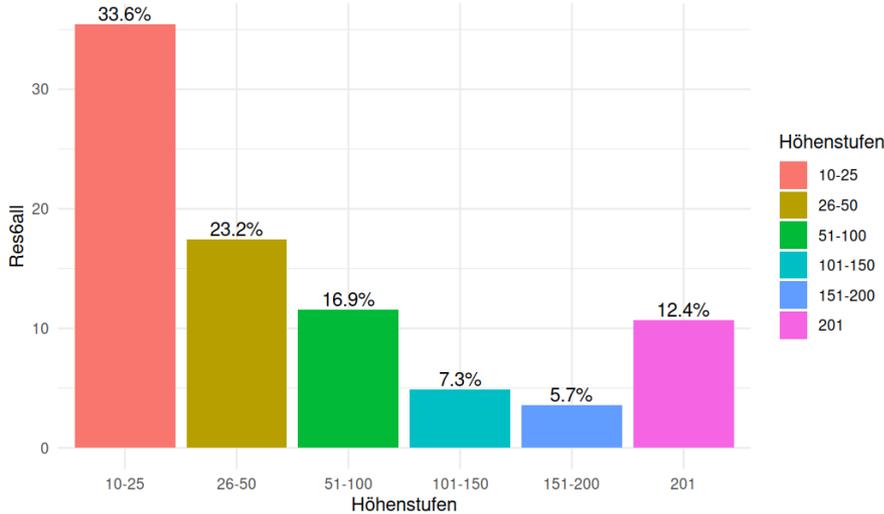
Verbissprozent in den Transekten



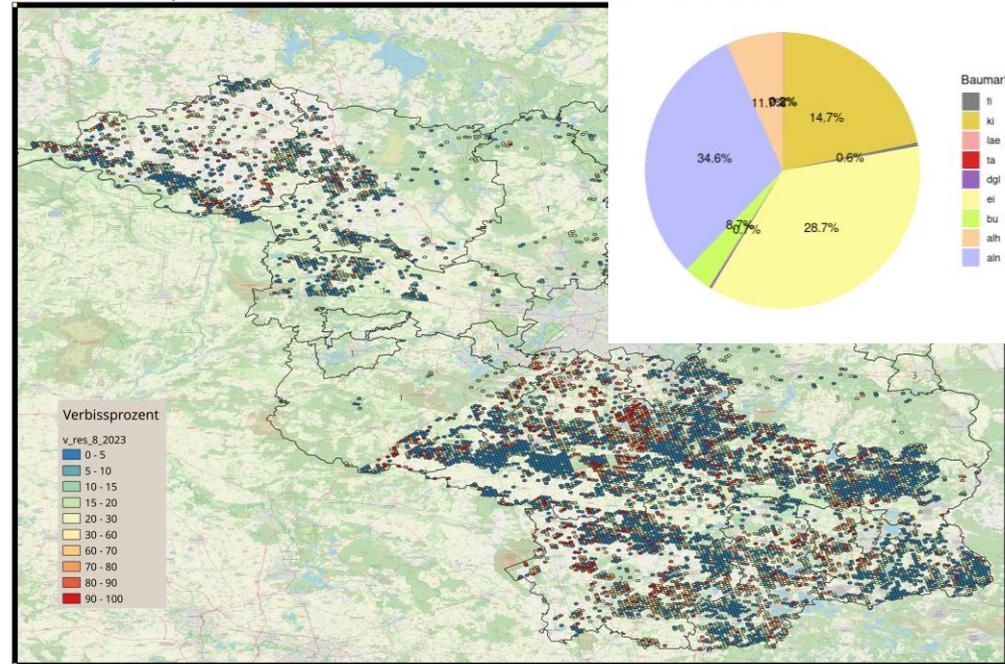
# Mittlere Baumartenverteilung in Trakten SW

Ei > Aln > Ki > Alh > Bu

Verteilung der Höhenstufen in Res8SW



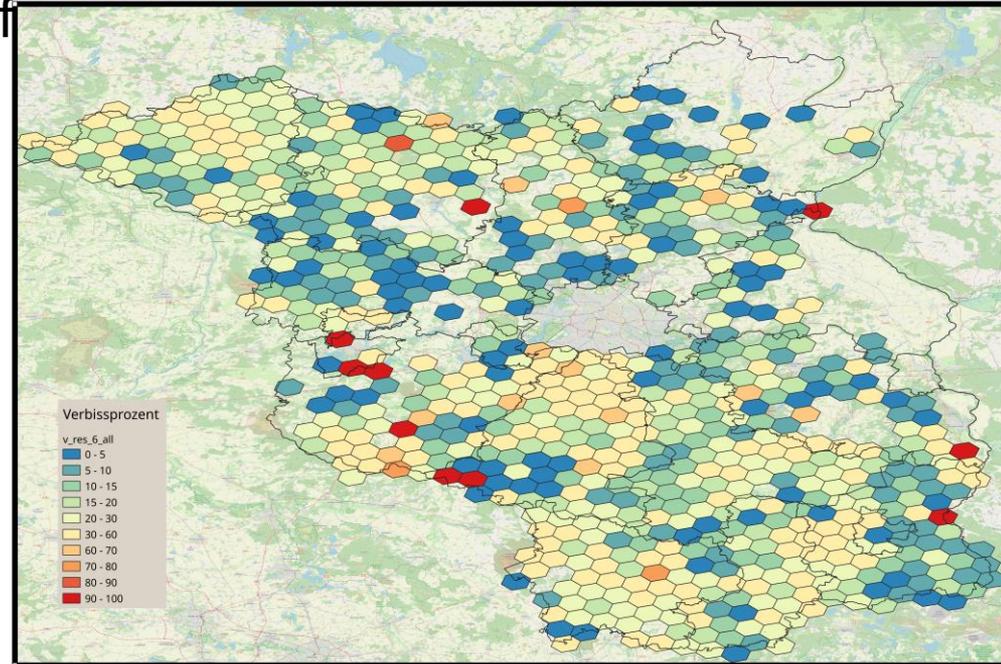
Verbissprozent in den Transekten



# Verbissprozent und Pflanzen in Res 6

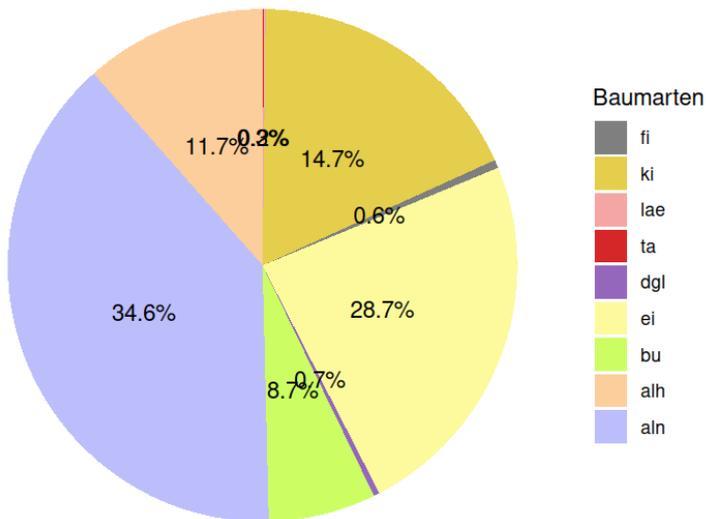
- Aggregation aller Werte auf Res 6
- Verbissprozent von 23,67
- 3,83 % aller Pflanzen verzeichnen Triebverlust durch Trockenheit
- Durch Insekten 1,82 %
- Durch Schälfege 2,55 %

Verbissprozente in den Transekten

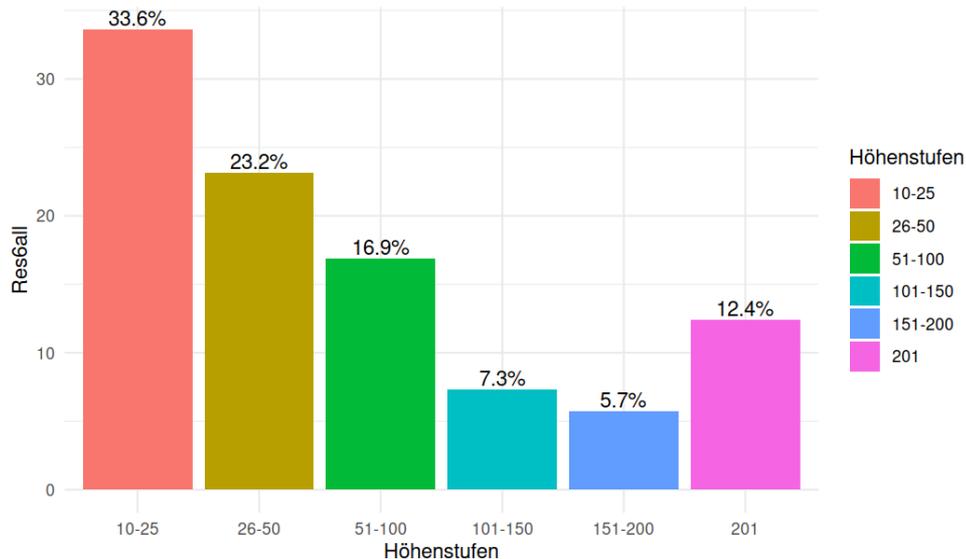


# Baumartengruppen und Höhenstufen Res 6

Verteilung der Ba in Res6all



Verteilung der Höhenstufen in Res6all



# „Dauerbeobachtungspunkte“

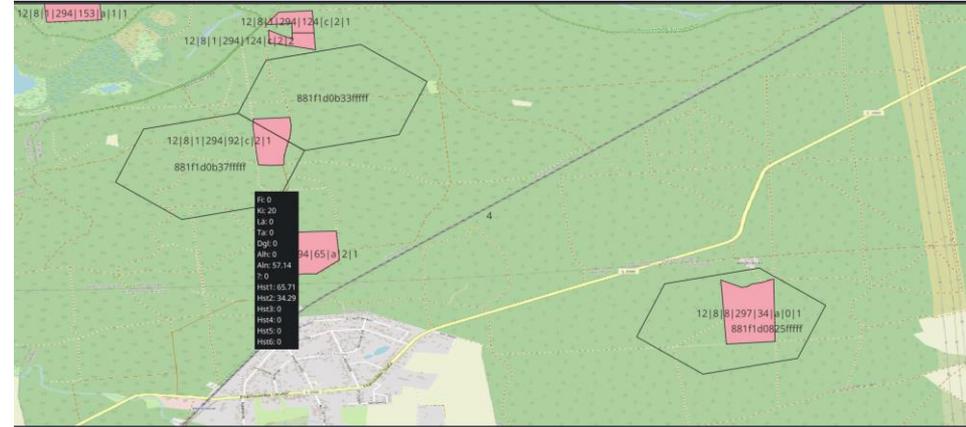
- 1000 Stichprobenpunkte im Landeswald
- 338 in Zoomstufe 6 - „Kontrolllos“
- Jährliche Entwicklung analysierbar  
z.B. Entmischungstendenzen, Höhenentwicklung, Jagderfolg

## **Herausforderungen:**

- Kontinuierliche Ausschreibung und Abarbeitung durch Unternehmer
- Visualisierung und Informationsbereitstellung

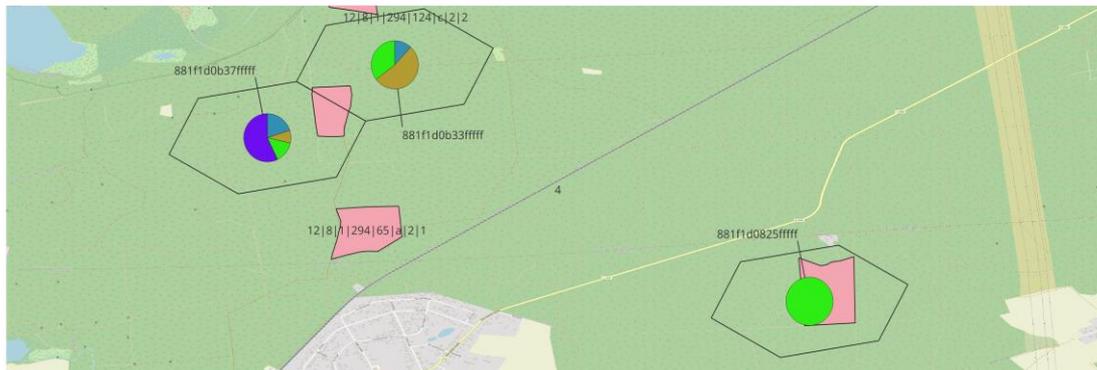
## Zustandswerte z.B. Landeswaldflächen

- In der Datenbank berechnet
- Aggregation auf Elternzellen in Res 8
- Anzeigbar als Maptip mit Mouseover
- Bericht zu einzelnen Flächen
- Geplant: Abrufbar als OGC-Api



## Zustandswerte z.B. Landeswaldflächen

- Bericht zu einzelnen Flächen
- Verbissprozent: 8,57 in 2022
- ALN: 57,14 %
- Hst1/2: 66/34 %

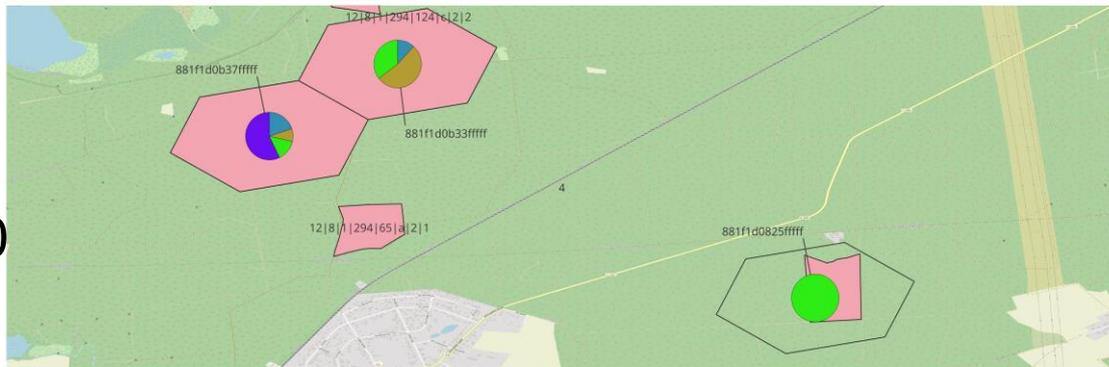


Zustandswerte 2022

h3index	fi_anteil	ki_anteil	lae_anteil	ta_anteil	dgl_anteil	ei_anteil	bu_anteil	alh_anteil	aln_anteil	keine_angabe	hst_1_anteil	hst_2_anteil	hst_3_anteil	hst_4_anteil	hst_5_anteil	hst_6_anteil	h3_res
881f1d0b37ffff	0	20	0	0	0	8,57	14,29	0	57,14	0	65,71	34,29	0	0	0	0	8
881f1d0b33ffff	0	11,76	0	0	0	52,94	35,29	0	0	0	17,65	58,82	17,65	0	0	0	8
881f1d0825ffff	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	29	13,5	30,5	9,5	5,5	12	8

# Zustandswerte z.B. Landeswaldflächen

- Bericht zu einzelnen Flächen
- Verbissprozent: 0 in 2023, Hst1/2/3: 60/10/0
- Ki: 20 % → 50 %
- Ei: 8,57 % → 13,33 %
- Bu: 14,29 % → 33,33 %
- ALN: 57,14 → 3,33 %



Zustandswerte 2022

h3index	fi_anteil	ki_anteil	lae_anteil	ta_anteil	dgl_anteil	ei_anteil	bu_anteil	alh_anteil	aln_anteil	keine_angabe	hst_1_anteil	hst_2_anteil	hst_3_anteil	hst_4_anteil	hst_5_anteil	hst_6_anteil	h3_res
881f1d0b37ffff	0	20	0	0	0	8,57	14,29	0	57,14	0	65,71	34,29	0	0	0	0	8
881f1d0b33ffff	0	11,76	0	0	0	52,94	35,29	0	0	0	17,65	58,82	17,65	0	0	0	8
881f1d0825ffff	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	29	13,5	30,5	9,5	5,5	12	8

Zustandswerte 2023

h3index_text	fi_anteil	ki_anteil	lae_anteil	ta_anteil	dgl_anteil	ei_anteil	bu_anteil	alh_anteil	aln_anteil	keine_angabe	hst_1_anteil	hst_2_anteil	hst_3_anteil	hst_4_anteil	hst_5_anteil	hst_6_anteil	h3_res
881f1d0b37ffff	0	50	0	0	0	13,33	33,33	0	3,33	0	60	10	13,33	0	0	16,67	8
881f1d0b33ffff	0	0	0	0	0	20	80	0	0	0	30	40	30	0	0	0	8

# Auswertungen

- Wiederholungsaufnahmen am selben Ort können die Entwicklung abbilden
- Indikatoren sind zu überarbeiten - Entmischungsindizes vs. Verbissprozent
- Kronenschlussgrad des Oberstandes und Pflanzendichte sowie Höhe der Verjüngung sollten Berücksichtigung finden
- Indikatoren sollten sich an den waldbaulichen Zielen orientieren
- Mit VWM werden umfassend relevante Daten erhoben → Information

# Herausforderungen zur Auswertung

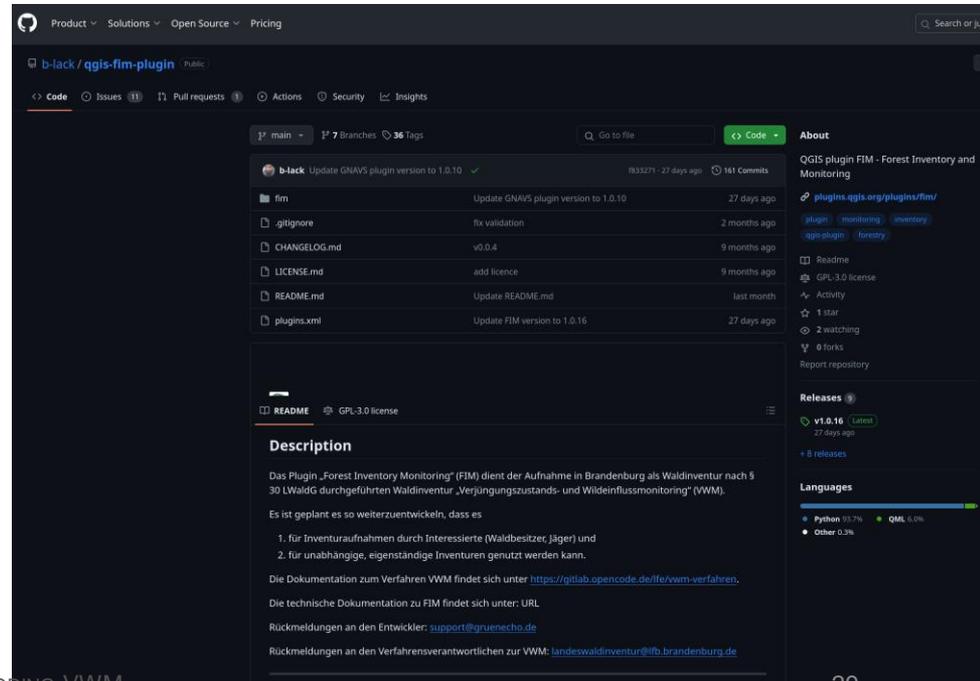
- Fehler finden sich in den Vorabauswertungen z.B.:
  - Auswertungsskripte gingen von vollständiger Abarbeitung aus - Transekte ohne Aufnahme in den Auswertungen → 0 Bäume aufgenommen 0 % Verbiss
  - Eingabefehler werden erst bei unplausiblen Ergebnissen erkannt diverse Einheitenschreibfehler in Transektlänge z.B. 7680 ? statt 76 dm
- Darstellung von Bestandesbeschreibung und Verjüngung - z.B. Punkt im Kiefernstangenholz
- Darstellung von Baumartenzusammensetzung und Verbiss

# Gegenwärtige Entwicklung

QGIS-Plugin zur  
Datenaufnahme „ FIM - Forest  
Inventory and Monitoring“ in  
PYQGIS

- Als QGIS-Plugin im Repository verfügbar
- Ermöglicht Aufnahmen nach Verfahren an beliebigen Punkten mit Prüfungen

<https://github.com/b-lack/qgis-fim-plugin>



The screenshot shows the GitHub repository page for 'b-lack / qgis-fim-plugin'. The repository is public and has 161 commits, 7 branches, and 36 tags. The main branch is 'main'. The repository contains files such as .gitignore, CHANGELOG.md, LICENSE.md, README.md, and plugins.xml. The README.md file is selected, showing the following content:

**Description**

Das Plugin „Forest Inventory Monitoring“ (FIM) dient der Aufnahme in Brandenburg als Waldinventur nach § 30 LWaldG durchgeführten Waldinventur „Verjüngungszustands- und Wildeinflussmonitoring“ (WWM).

Es ist geplant es so weiterzuentwickeln, dass es

1. für Inventuraufnahmen durch Interessierte (Waldbesitzer, Jäger) und
2. für unabhängige, eigenständige Inventuren genutzt werden kann.

Die Dokumentation zum Verfahren WWM findet sich unter <https://gitlab.opencode.de/rife/wwm-verfahren>.

Die technische Dokumentation zu FIM findet sich unter: [URL](#)

Rückmeldungen an den Entwickler: [support@gruenecho.de](mailto:support@gruenecho.de)

Rückmeldungen an den Verfahrensverantwortlichen zur WWM: [landeswaldinventur@lfb.brandenburg.de](mailto:landeswaldinventur@lfb.brandenburg.de)

The repository also shows a release for version 1.0.16, which is the latest release, and a language usage chart showing Python at 93.7% and QML at 6.0%.

# Planungen

- Auswertungen
  - Baumartengruppen und Baumarten
  - Pflanzendichte und Kronenschlussgrad
  - Boden- und Weiserpflanzen
- Informationsdashboard
  - Webseite mit allen relevanten Informationen
  - OGC-API zur Nutzung
- „Crowd-Science“: Möglichkeit zur eigenen Datenaufnahme und Analyse

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Ich freue mich auf die Diskussion

# Forschungs- und Entwicklungsbedarf

- Integration der Waldbesitzer – Crowd Science
- Regionalisierung und Stratifizierung
- Wildwiderstandslayer
- Vergleichsmöglichkeiten mit anderen Inventuren
- Erfassung seltener Baumarten und Sträucher
- Datenaustauschmöglichkeit mit Dritten