

4. Tharandter Waldschutzkolloquium, 2022

Kann man aus Wildeinflüssen doch auf Wildvorkommen schließen?

Claudia Jordan-Fragstein & Prof. Dr. Michael Müller
Professur für Waldschutz, Tharandt



I. Kurzeinleitung

Anhaltend existente Forderung zwischen Strecken oder zu Wildbeständen und Wildeinflüssen auf Wald - zusätzlich zur Schadensidentifikation im Abgleich zu Waldbesitzer/innenzielen, Abhängigkeiten ableiten zu können danach Wildbestände einzuregulieren.

- Bestehende Beispiele erfolgreicher Wildbestandsregulation mit ungezäunter Waldverjüngung
 - ✓ Überschreitet die Wilddichte ein bestimmtes Maß, wird das waldbauliche Vorgehen jedoch zunehmend irrelevant, weil der Verbiss alles bestimmt.

Wildschadensanfälligkeit ? multifaktorielle Einflüsse = multifaktorielle Lösungsansätze

Zielsetzung BioWild:

- Erfassung des Einflusses von Schalenwild auf die Pflanzenvielfalt, Waldstruktur in unterschiedlichen Waldgesellschaften unter verschiedenen jagdlichen Rahmenbedingungen
- Ableitung von Entscheidungshilfen für das Erreichen waldbaulicher Ziele, bzw. Benennung ökologischer und ökonomischer Konsequenzen



Abbildungen © C. Jordan-Fragstein

I. Kurzeinleitung



Abb. 1: Gebietskulisse Projekt BioWild

Wichtige Eckdaten:

- Projektlaufzeit BioWild sechs Jahre (2015-2021)
- Fünf Pilotregionen auf 25.000 ha Waldfläche, 248 Weisergatterpaare (496 Versuchsflächen à 100 m²)
- Projektpartner: Universität Göttingen, TUM, ANW

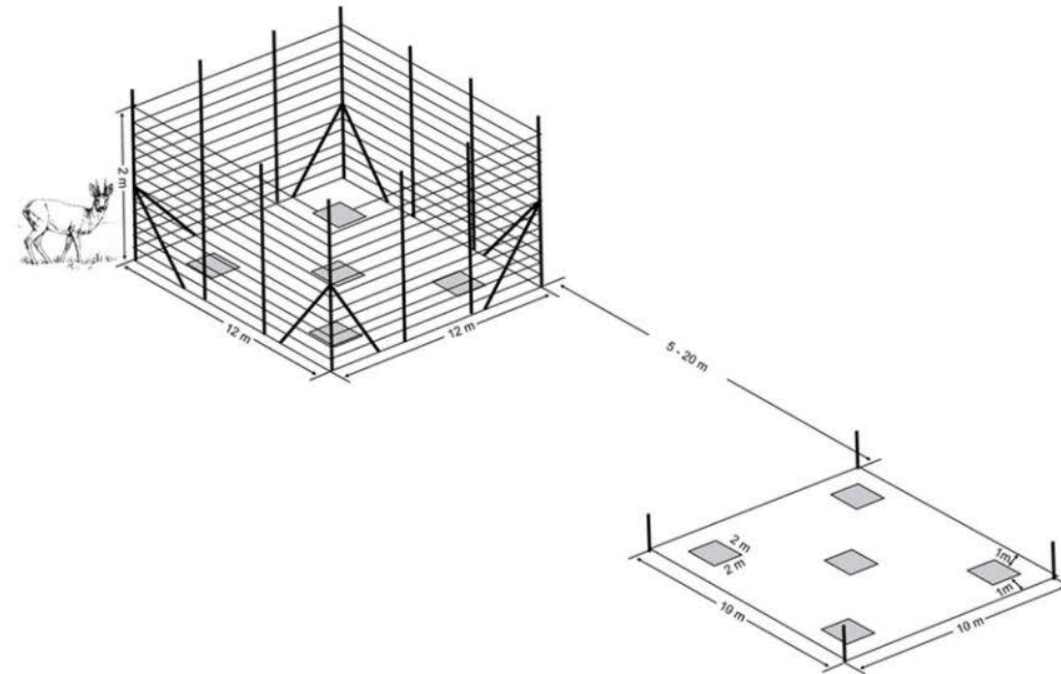
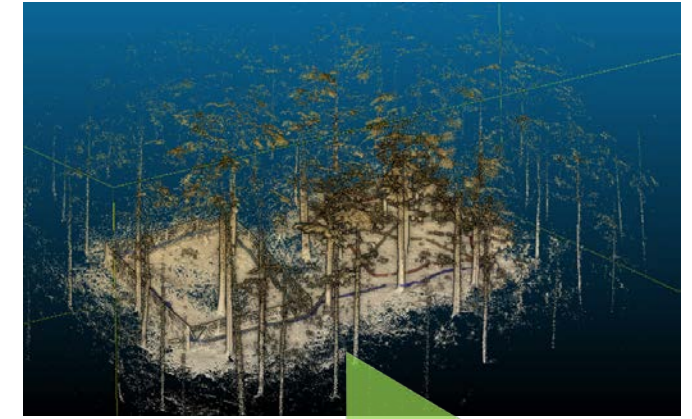
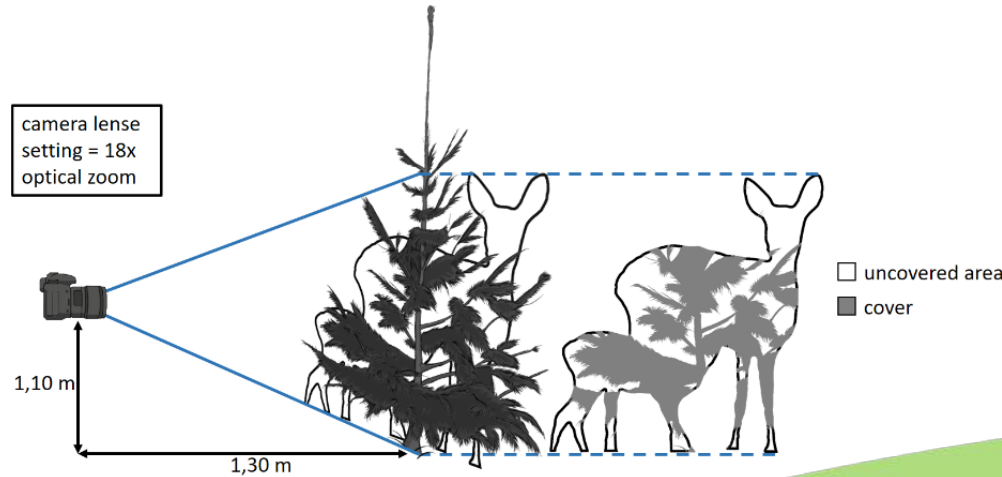


Abb. 2: Weiserflächenpaar verändert nach Reimoser und Suchant (1992). Die Gesamtvegetation und Gehölze > 50 cm Höhe wurden auf 100 m² aufgenommen, Gehölze ≤ 50 cm Höhe auf jeweils 5 Kleinflächen à 4 m².

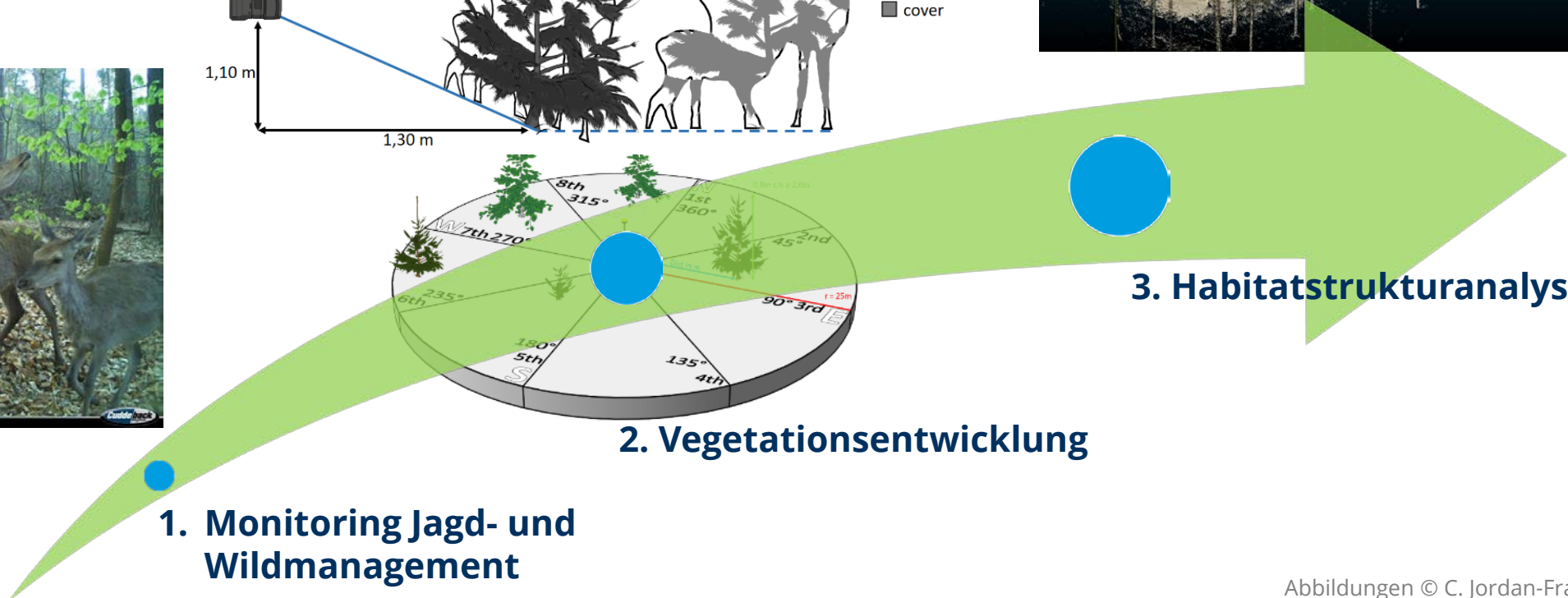
I. Teilbereich TUD – Monitoring Jagd- und Wildparameter



1. Monitoring Jagd- und Wildmanagement

2. Vegetationsentwicklung

3. Habitatstrukturanalysen



Abbildungen © C. Jordan-Fragstein



II. Wildmonitoring

Vorkommensnachweis Wild per Fotofallen

Evidenzbasiertes Langzeitmonitoring :
Fotofallenbetrieb stichprobenhaft auf
ausgewiesenen Flächen mit hohem
Wildeinflussanteil und sehr niedrigem
Verbissaufkommen im 24h-Betrieb für 365
Tage im Jahr.

- ✓ Auf Flächen mit hohem
Verbissaufkommen konnten höhere
Wildaktivitäten, als auch verschiedene
Arten und hohe Artenzahl an Individuen
Schalenwild in allen Jahreszeiten
nachgewiesen werden.
- ✓ Auf Kontrollflächen mit wenig Verbiss
waren keine bis geringe Wildaktivitäten
nachzuweisen.



Abb. 6: Rothirsch



Abb. 7: Alttier und Kalb



Abb. 8: Bache mit Frischling



Abb. 9: Rehbock

Abbildungen © C. Jordan-Fragstein

II. Wildmonitoring

Vorkommensnachweis Wild per Fotofalle – unter Störeinflüssen (Flucht, Stress, räuml.-zeitl. Verschiebungen, Migrationsver...)



Abb. 10: Vollernter

II. Wildmonitoring

Vorkommensnachweis Wild per Fotofalle – unter Störeinflüssen



Abb. 11: Rehwild

II. Wildmonitoring

Vorkommensnachweis Wild per Wildkamera - Einflussnahme Fotofallen ?



Abb. 12: Rotwild

1. Wildmonitoring

Vorkommensnachweis Wild per Fotofalle – Einflussnahme Fotofalle



Abb. 13: Rotwild

II. Wildmonitoring

Vorkommensnachweis Wild per Fotofalle – unter Anwesenheit Wolf



Abb. 14: Wolf

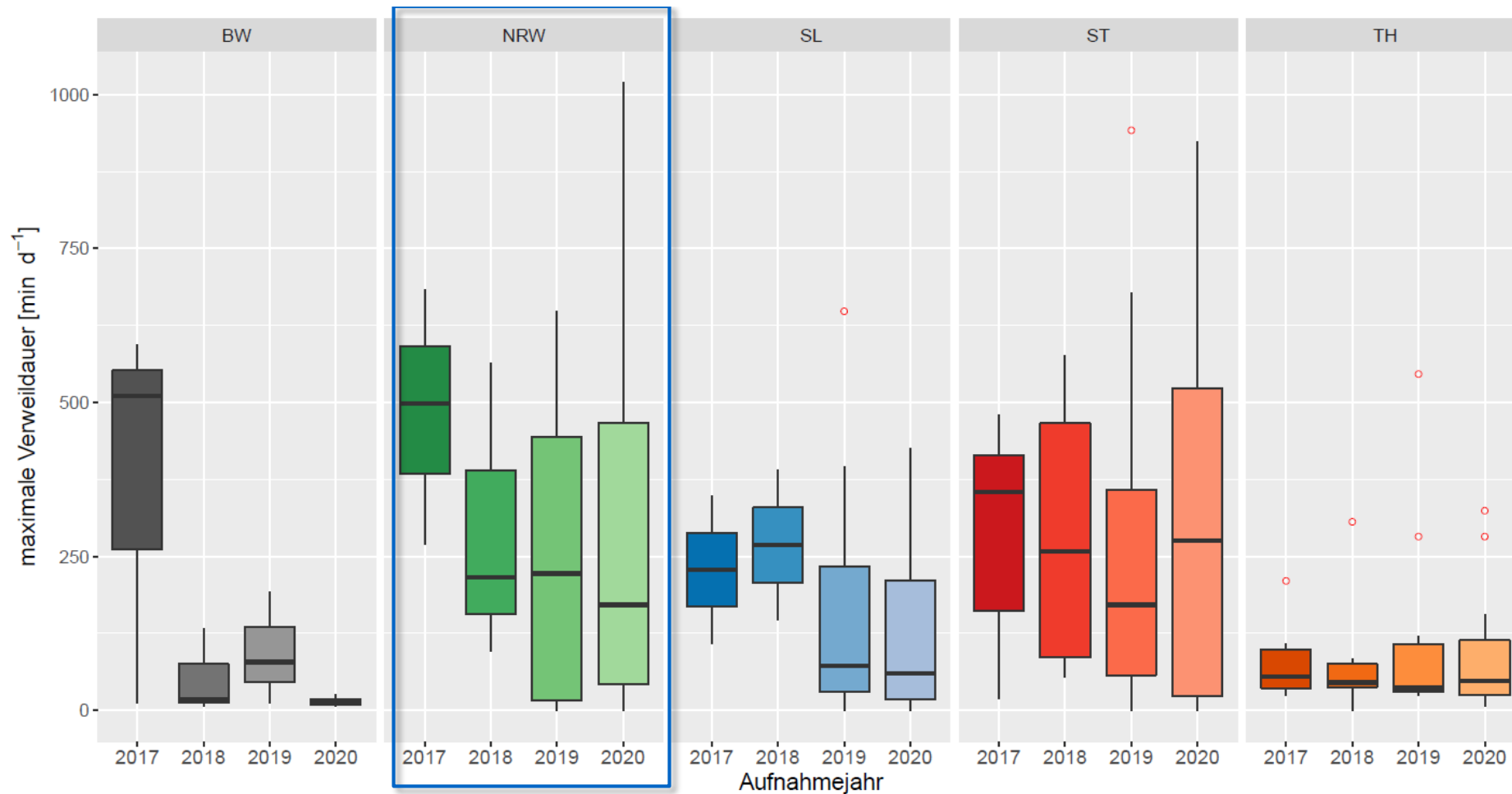
II. Monitoring Wild

Vorkommensnachweis Wild per Wildkamera – Einflussnahme Schalenwild
(Flächenfrequentierung/Äsungsverhalten)



Abb. 15: Rotwild

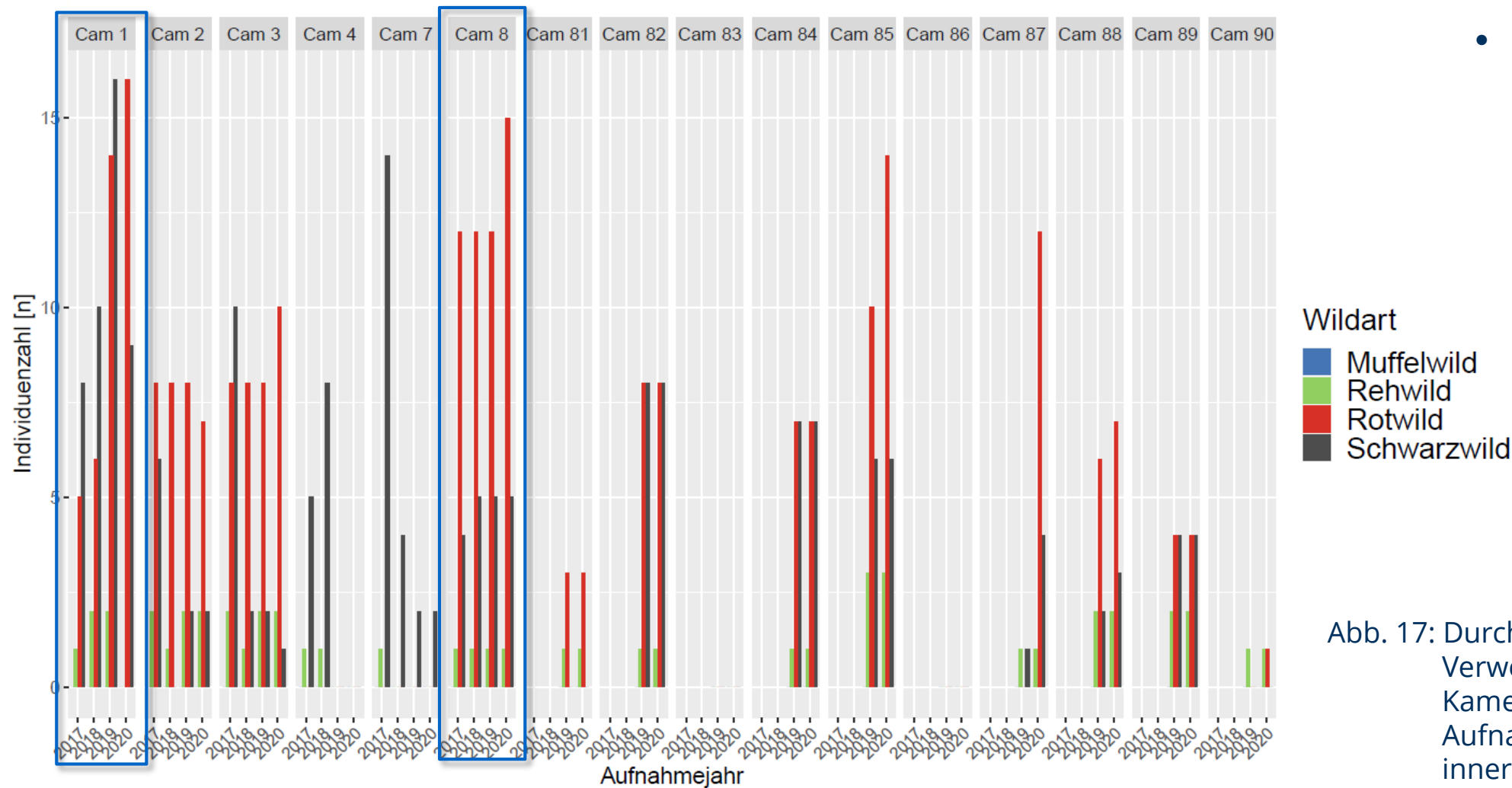
II. Monitoring Wild - Flächenfrequentierung



- Spitzenwert von über 1000 Minuten (17 h) Wildfrequenzierung einer Beobachtungsfläche in NRW messbar, BW 10 h
- Im Mittel 2 h täglich Wildaufkommen in BW

Abb. 16: Maximale Verweilzeit aller Schalenwildarten innerhalb 24 h

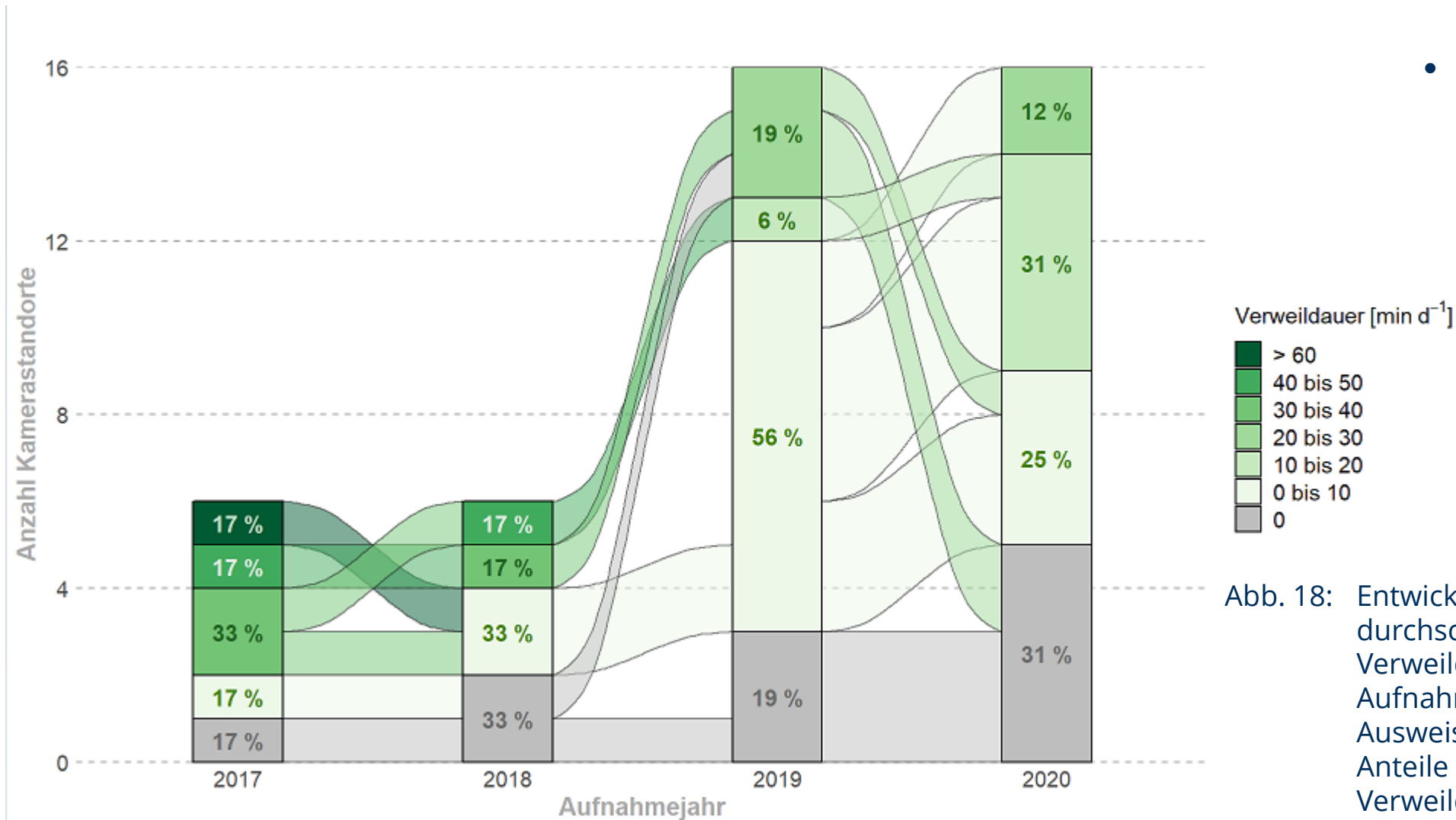
II. Monitoring Wild - Flächenfrequentierung



- Flächen mit hohen Wildfrequentierung (Verweildauer) sind Flächen mit deutlich messbarem Wildeinfluss an der Waldflora.

Abb. 17: Durchschnittliche Verweildauer nach Wildart je Kamerastandort und Aufnahmejahr innerhalb 24 h in ST

II. Monitoring Wild - Flächenfrequentierung



- Flächenfrequentierungen durch das Wild schwanken in Abhängigkeit der Äsungsverfügbarkeit (insbesondere Saat und Keimlinge schwersamiger Baumarten) und dem Maß an auftretenden Störfaktoren.

Abb. 18: Entwicklung durchschnittlicher Verweildauer Rehwild LSA je Aufnahmejahr unter Ausweisung der prozentualen Anteile unterschiedlicher Verweildauerklassen

II. Monitoring Wild - Flächenfrequentierung

Fazit

- Wild verhält sich auch unter Kamerabetrieb artspezifisch → sehr gute, repräsentative Ergebnisse (Wildarten, Individuenzahlen, Verweilzeiten und Störungen (7-12 % der Aufnahmen) ausweisbar.
- Bei Wolfsvorkommen adaptiert sich das Schalenwild nach einigen Wochen anfänglicher Meidung zurück in die bisherigen Gewohnheiten (erste Wolfsichtungen in BW).
- Je nach Lebensweise traten die Wildarten einzeln oder in Familienverbänden auf.
- Es wurden Querungen als auch Langzeitaufenthalte (> 60 Min.) gemessen.
- Schalenwildarten wechselten sich ab und traten nicht gemeinsam auf einer Fläche auf (Verdrängungseffekte)
- Schalenwildarten konnten bis zu 17 h pro Tag (NRW) auf einer Beobachtungsfläche nachgewiesen werden.
- Flächen mit hohen Wildfrequentierung (Verweildauer) sind Flächen mit deutlich messbarem Wildeinfluss an der Waldflora.
- Frequentierungshöhepunkte auf Flächen mit schwersamigen Baumarten (Ei, Bu) konzentrieren sich zur Samenreife (Herbst) und Keimlingszeit (Frühjahr).
- Die Saat- und Keimlingsreduktion durch Schalenwild kann noch vor „Ankommen“ der Verjüngung erheblich sein.
- Störungseffekte durch den Menschen im Bestand (Einhaltung von Wegeboten beruhigt Wildaktivität).



II. Monitoring Habitat – Oktantenanalyse und Silhouettenverfahren

- von der Lebensraumstruktur abhängige Ursachen für Wildschäden: z.B. Dichte und Verteilung der Pflanzenarten, Bestandescharakteristika, Verteilung von Randlinien, Barrieren, Korridore, Nahrungsangebot

Habitatelemente = Charakteristik struktureller Vielfalt des Lebensraumes und Indikator über Deckung und nutzbare Winteräsung (verfügbare Äsung Oktober-April)

➔ Je mehr Oktanten besetzt sind, desto mehr Strukturelemente sind in der Probefläche vorhanden, desto mehr potentielle Sichtschutzdeckung bietet das Habitat.

Bei abnehmender Entfernung der Gehölze zum Mittelpunkt der Probefläche ansteigender Dichte der Strukturelemente ergibt sich eine steigende potentielle Qualität der Sichtschutzdeckung im Habitat.

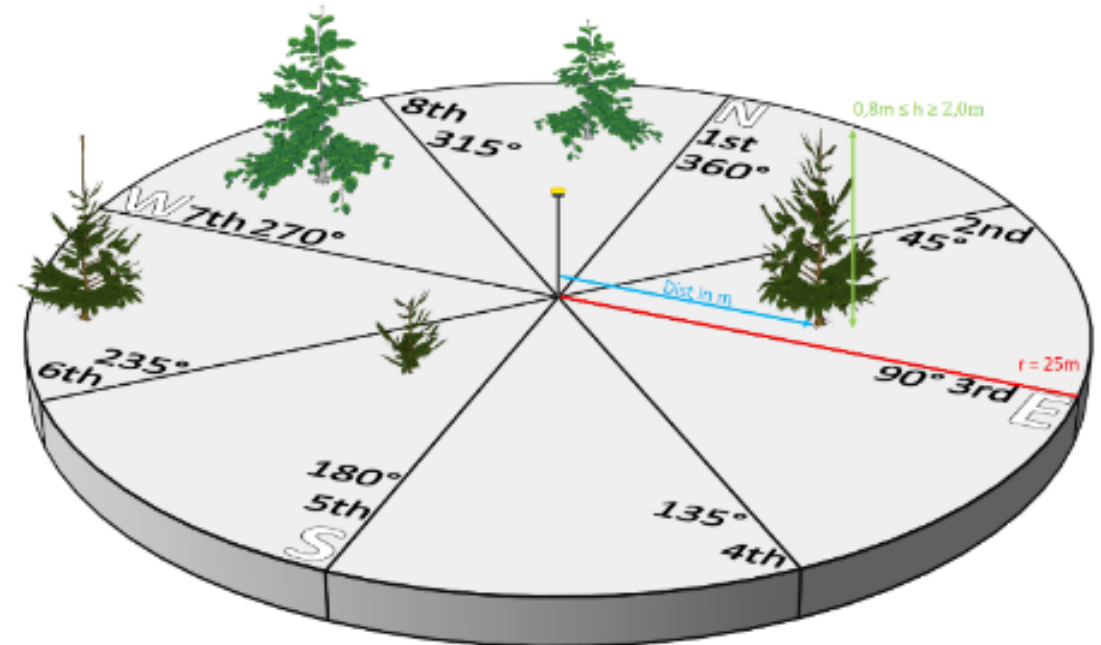


Abb. 19: Oktantenverfahren

II. Monitoring Habitat – Oktantenanalyse und Silhouettenverfahren

- Abnahme der Entfernung der Gehölzpflanzen zum Mittelpunkt in allen Bundesländern und Varianten bis 2019
- 2020 wiesen alle BL (ausgenommen BW) eine leichte Erhöhung der durchschnittlichen Gehölzentfernungen zum Mittelpunkt in allen Jagdvarianten auf
- In Gebieten der jagdlichen Veränderungsvarianten erfolgte die Verringerung der Gehölzentfernungen kontinuierlicher

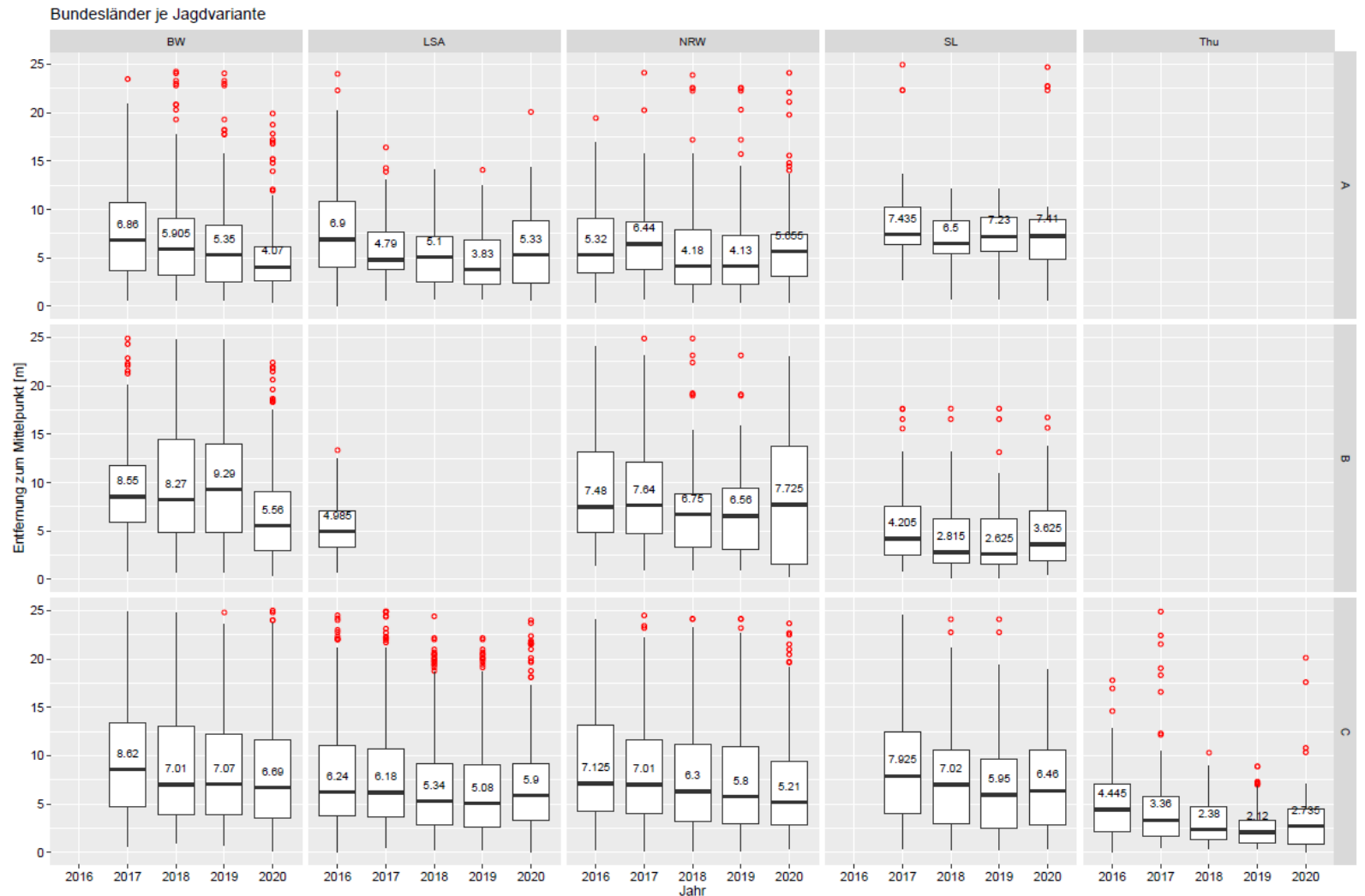


Abb. 20: Entfernung Strukturelemente vom Mittelpunkt in m



II. Monitoring Habitat – Oktantenanalyse und Silhouettenverfahren

- Anteile der Laub- und Nadelgehölze verändern sich innerhalb der Oktantenbesetzung (Wildeinfluss, Bewirtschaftung, Naturereignis Sturm, Sukzession).
- Anteil der Weißtannen, Eichen und sonst. Laubhölzer zunehmend (konkurrenzstärker, weniger von Verbiss betroffen/ höhere Verbisstoleranz ?, Stresstoleranz Trockenheit gegenüber, neue Strukturelemente in den Erfassungsradius hineingewachsen...)

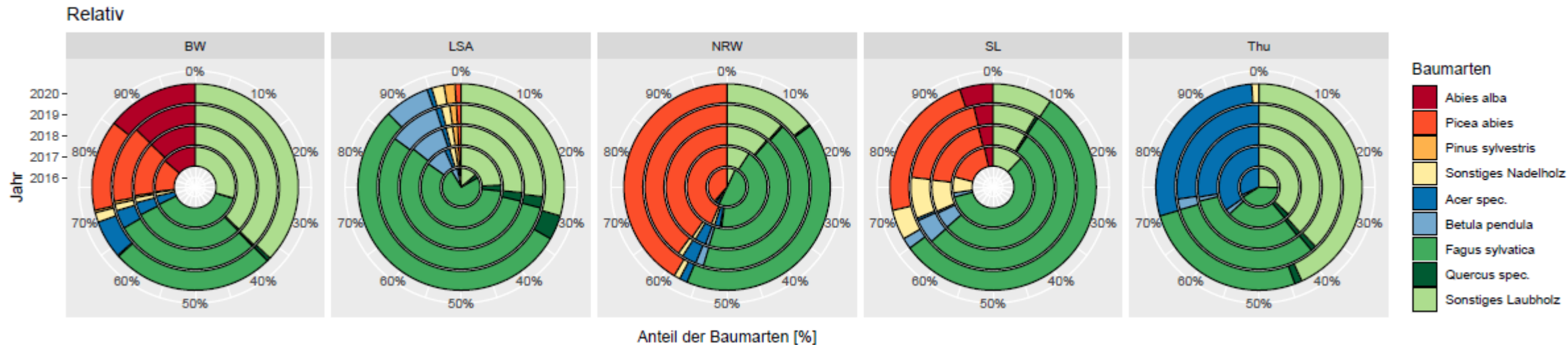


Abb. 21: Anteil Baumartenverteilung an den besetzten Oktanten in Prozent je Bundesland und Aufnahmejahr

II. Monitoring Habitat – Oktantenanalyse und Silhouettenverfahren

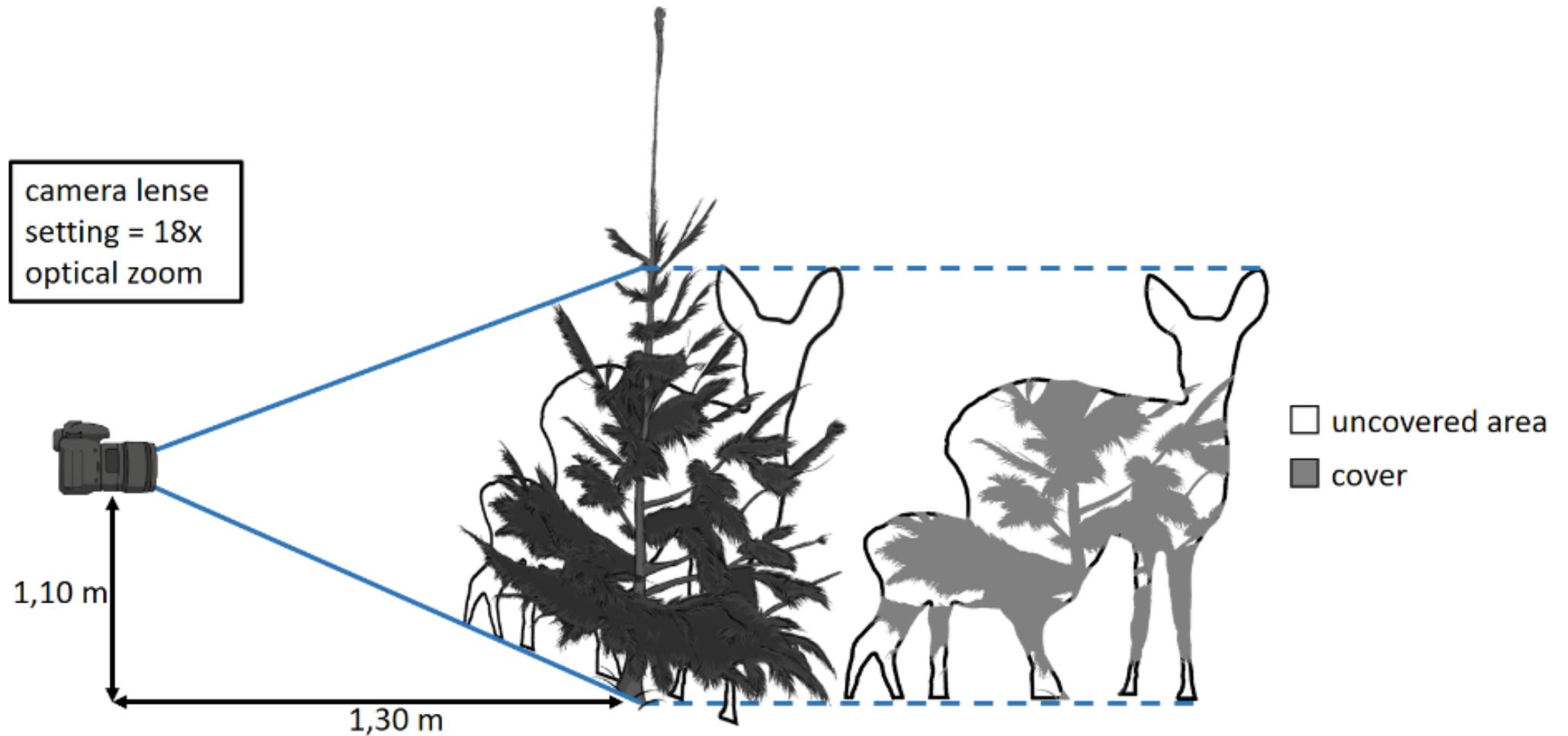
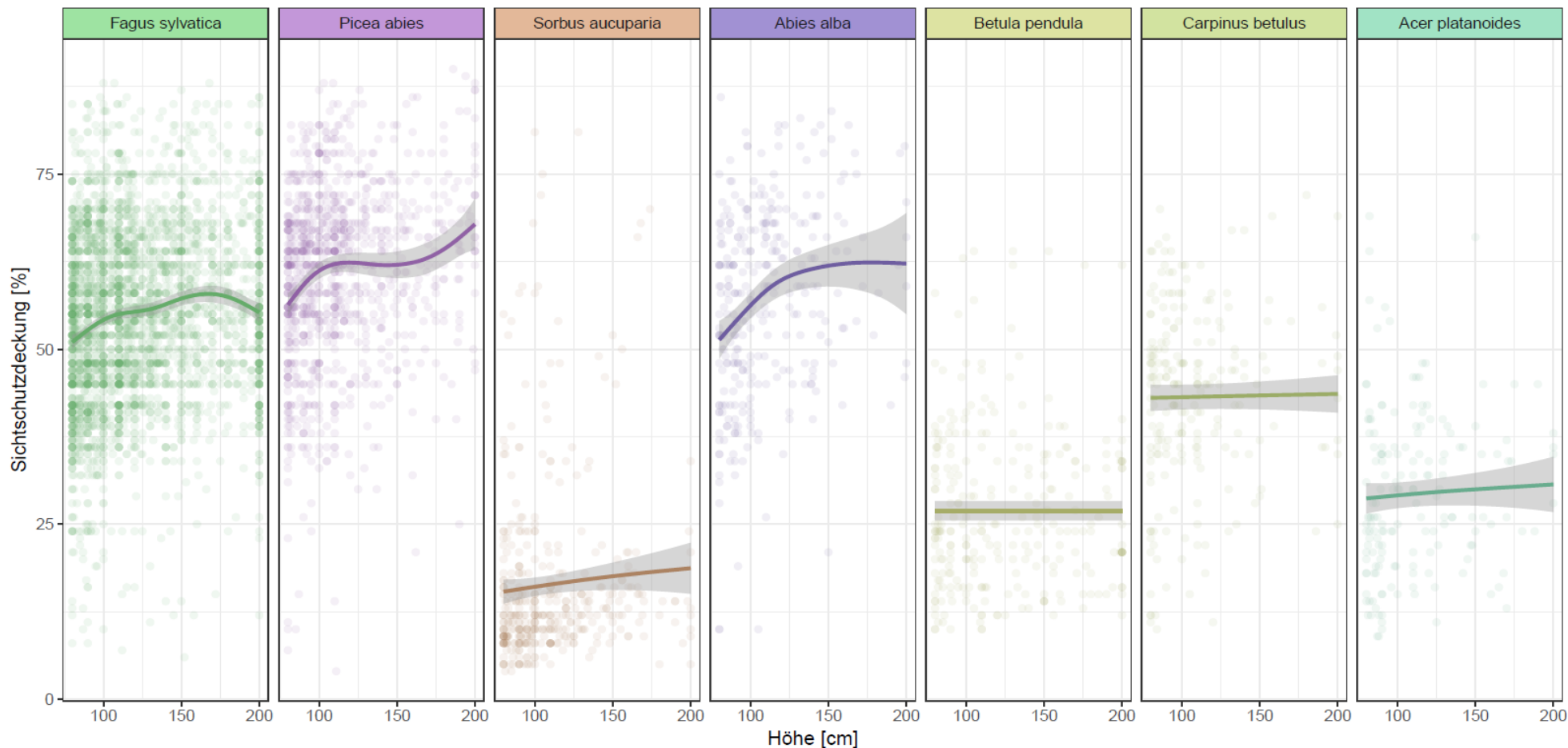


Abb. 22: „Silhouettenverfahren“ nach Jordan-Fragstein & Müller

II. Monitoring Habitat – Oktantenanalyse und Silhouettenverfahren



- Loessfunktion zeigt: artspezifische Baummorphologie bedingt unterschiedliches Sichtschutzdeckungspotential der Baumarten

- Mischung verschiedener Baumarten und Baumaltersklassen erhöht Sichtschutzdeckung (Nischenutzung) = Minimierung Fluchtdistanzen für das Wild

Abb. 23: Sichtschutzdeckung der 7 häufigsten in den Pilotregionen auftretenden Baumarten

II. Monitoring Habitat – Oktantenanalyse und Silhouettenverfahren

- Abhängigkeit zu Wuchsbedingungen vor Ort und artspezifischem Wuchsverhalten (Trophie, Niederschlag, Bestandesstruktur/Licht, Bewirtschaftungsform, Wildeinfluss, inter- und intraspezifische Konkurrenzverhältnisse)
- 5 Höhenklassen die sich artspezifisch in ihrem Sichtschutzdeckungspotential unterscheiden
- Fi/Ta (bis 70%), Buchen (bis 61%), geringste Sichtschutzdeckung bei sonstigen Laubgehölzen (z. B. *Sorbus aucuparia*) mit 15 %

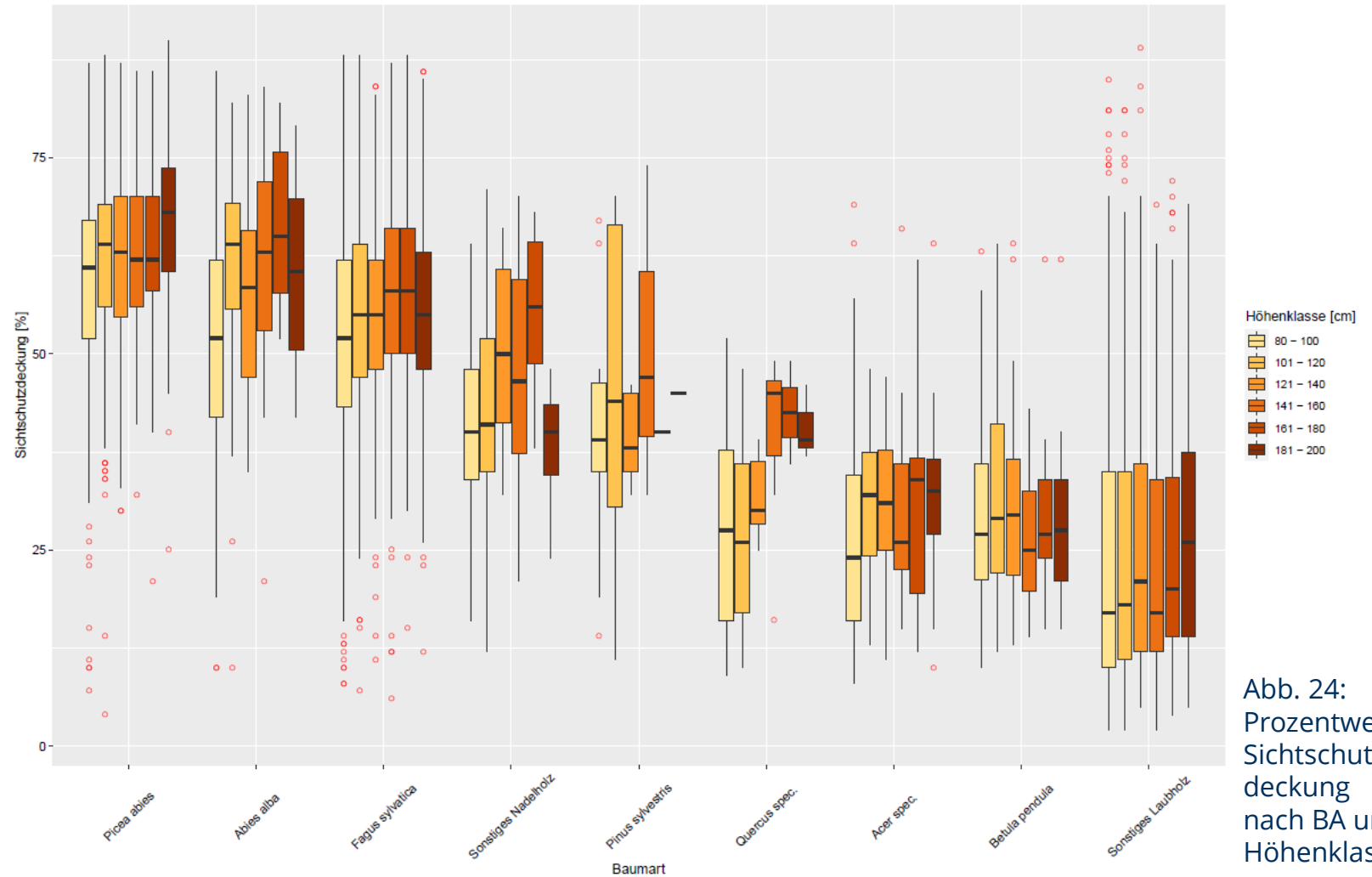


Abb. 24:
Prozentwert
Sichtschutz-
deckung
nach BA und
Höhenklasse

II. Monitoring Habitat – Oktantenanalyse und Silhouettenverfahren

- Für BW, LSA, NRW größten Schwankungen Niveau Sichtschutzdeckungsprozente in Revieren hohen Wildbesatzes
 - Thüringen mit niedrigstem Sichtschutzdeckungs-niveau?
- ➔ Dichtestand und Wuchsleistung des Standortes = Grenzen des Verfahrens

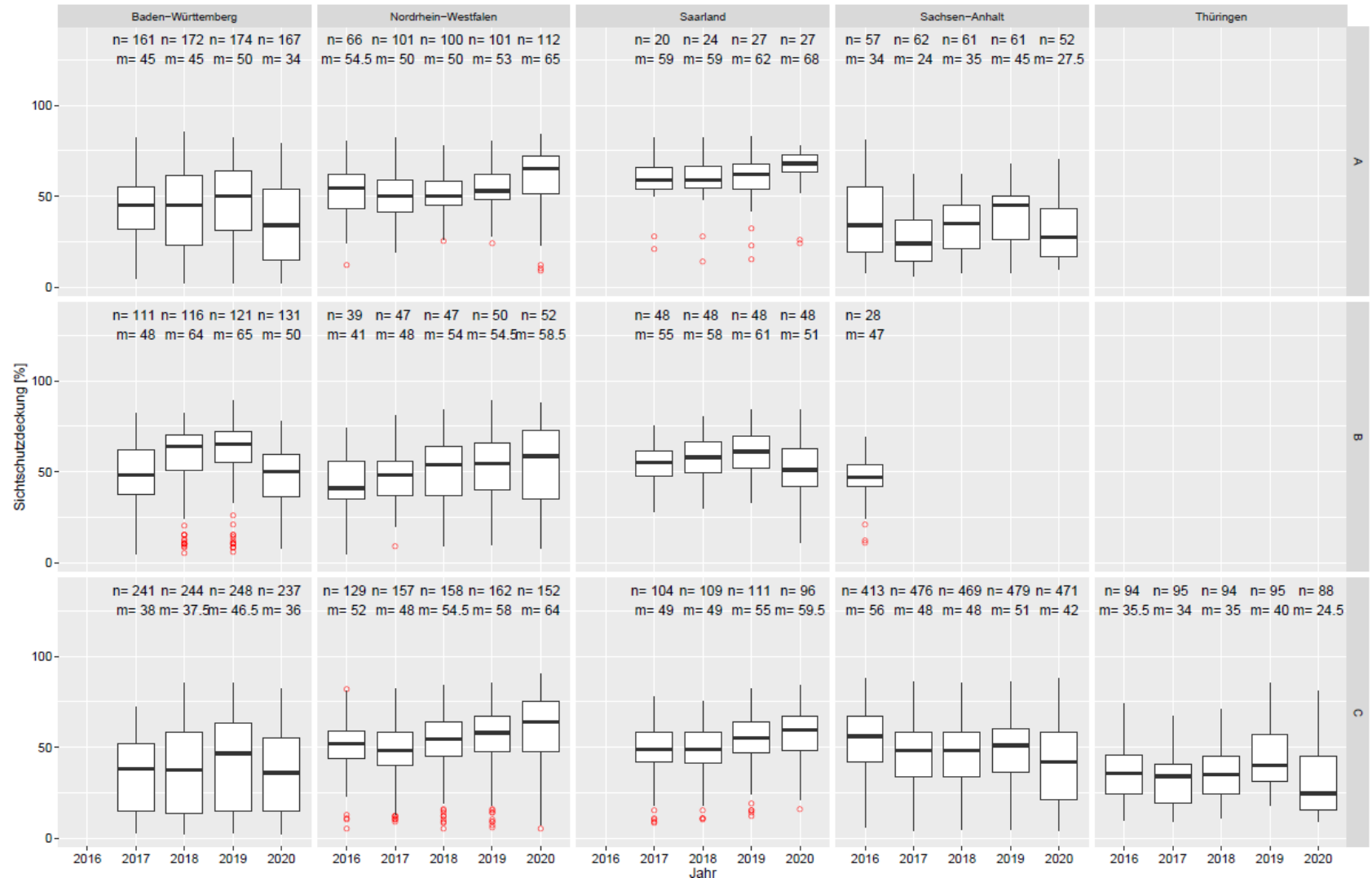


Abb. 25: Prozentwert Sichtschutzdeckung nach BL, J und Aufnahmejahr

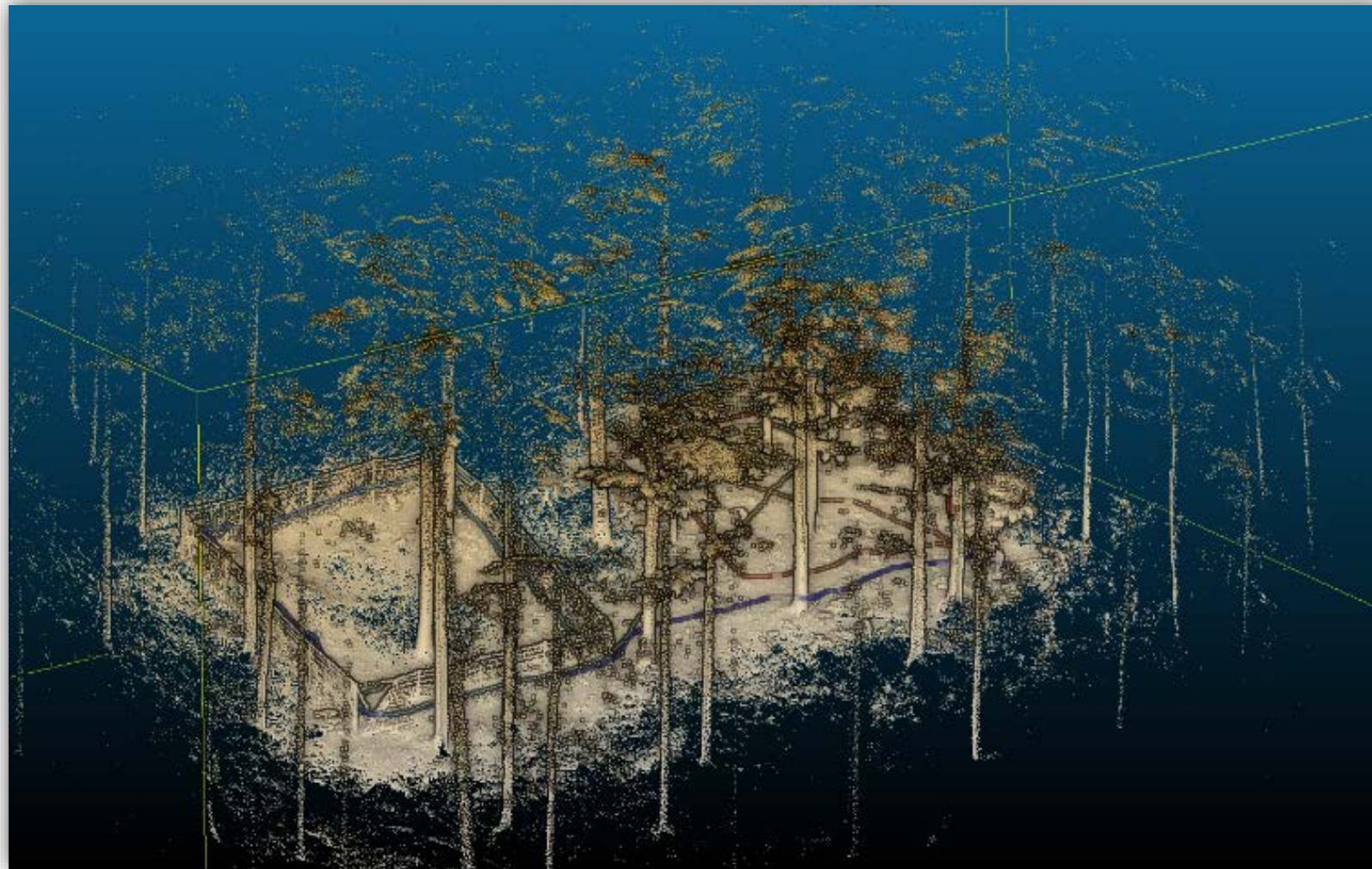


2 Monitoring Habitatstruktur



Abb. 26: Modellierung Deckungsfaktoren

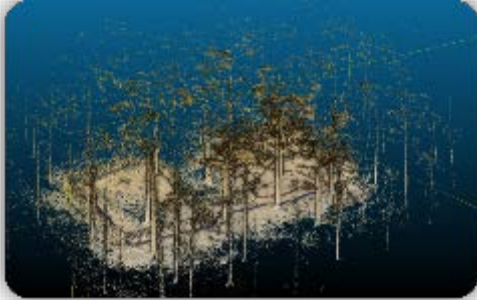
II. Monitoring Habitat – 3D-Scan Technik



ZEBRevo by GeoSLAM

Abb. 27: 3D-Scan via ZEBRevo

II. Monitoring Habitat – 3D-Scan Technik



- Light Detection And Ranging (LiDAR), auch „Ladar“, ist eine mit Radar verwandte Methode der **optischen Abstands-und Geschwindigkeitsmessung**.
- Scanner Sichtfeld von 360° x 270° bei Reichweite von 30 m
- Genauigkeit von 1 cm
- ➔ Orientierung und Kartenerstellung im Verlauf des Scanverfahrens im Raum, SLAM ermöglicht die Anwendung des Gerätes unabhängig von GPS-Signalen
 - Aufnahme der gezäunten und ungezäunten Flächen (Scans)
 - umfassende Berechnungen der Daten zur Erstellung 3D-Abbildungen nötig (UNI Göttingen)
- Für den direkten Vergleich der Flächen wurde die sogenannte Box-Dimension „Db“ gewählt, welche einen gesamtheitlichen Wert darstellt und als **Index der Komplexität** gilt

Abb. 28: hand held scanning

II. Monitoring Habitat – 3D-Scan Technik

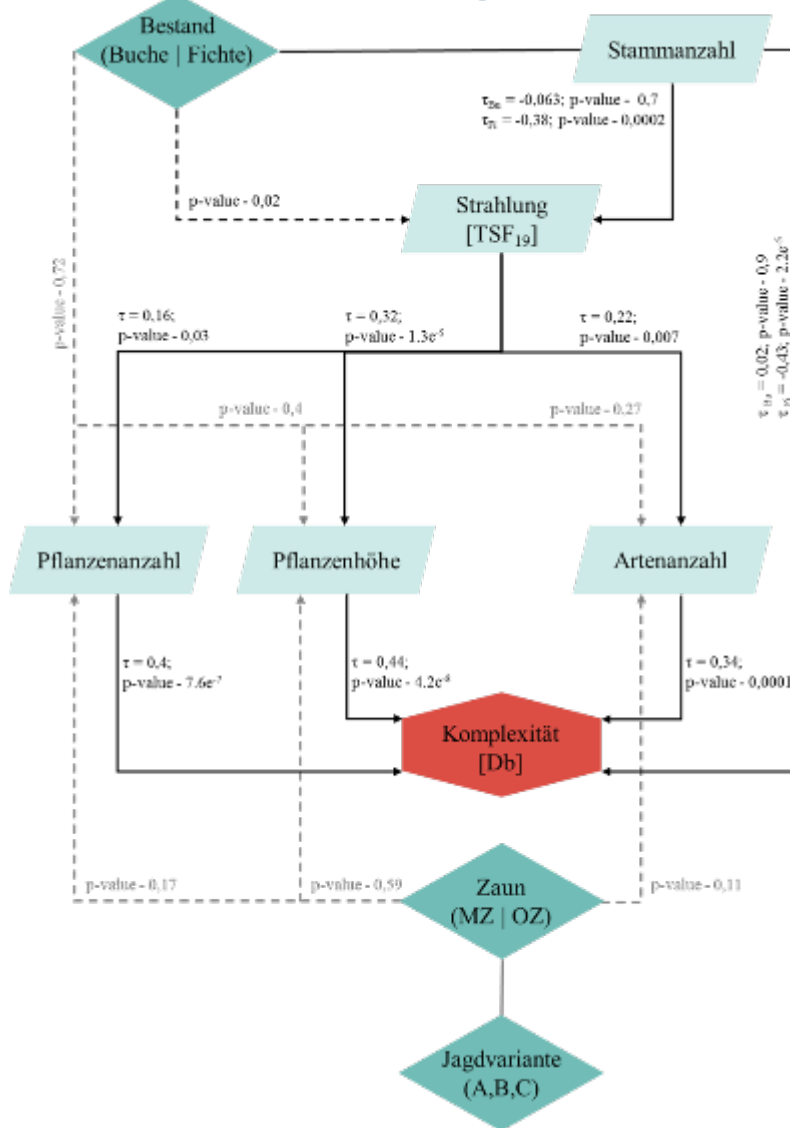


Abb. 29: Flussdiagramm, der zu untersuchenden Variablen

- zur Untersuchung der unabhängigen Variablen und deren Beziehungen zueinander, kamen mehrere statistische Verfahren zum Einsatz:
 - Rot hervorgehoben ist der Db (abhängige Variable)
 - unabhängigen Variablen sind in hell (numerisch) und dunkel (Faktoren) untergliedert
 - Pfeile stellen Beziehungen zueinander dar,
 - durchgezogene Linien beschreiben Beziehungen, mittels Korrelationstest untersucht
 - gestrichelten Linien mithilfe des Bootstrapping geprüft, hier gegebene p-values beschreiben die Signifikanz eines potentiellen Einflusses bei Signifikanzniveau von 5 %.
 - signifikante Einflüsse schwarz hervorgehoben (Kendall'sche Tau (τ) als Korrelationskoeffizient)

II. Monitoring Habitat – 3D-Scan Technik

- Komplexität der Flächen in Gattern leicht höher als die Db´s auf ungezäunten Untersuchungsflächen
- TH bildet Ausnahme, Db´s im ungezäunten Bereich deutlich höher als im Zaun,
- NRW weist keine signifikanten Unterschiede innerhalb der Weisergatterpaare auf (Faktor Licht!)

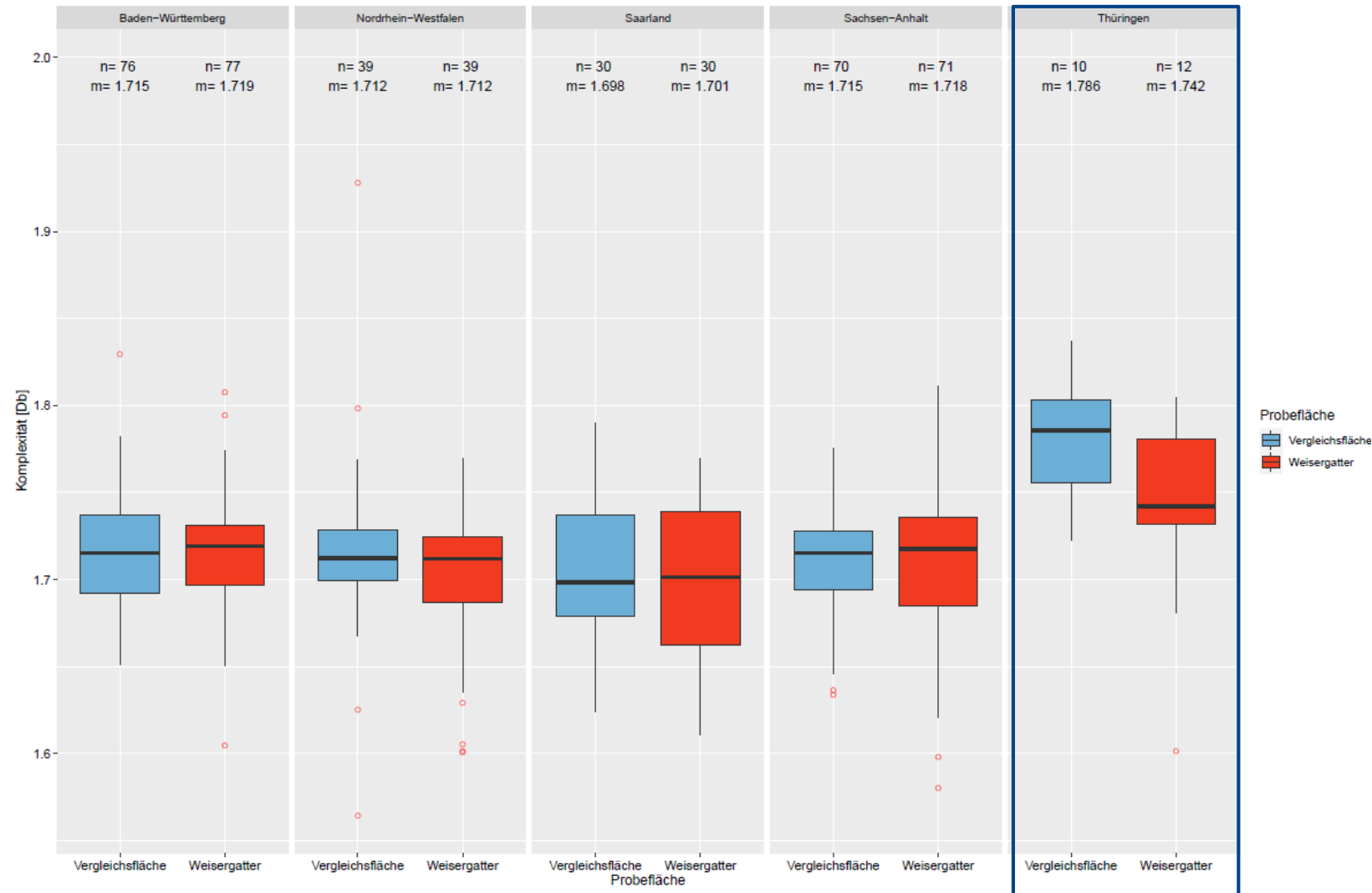


Abb. 30: Komplexitätswerte [Db] der gezäunten und ungezäunten Flächen je BL



II. Monitoring Habitat – 3D-Scan Technik

Fazit

- Innerhalb der wildbeeinflussbaren Pflanzenhöhen (0-200 cm Höhe) wies die Entwicklung der Strukturparameter eine waldsukzessionsbedingt typische Entwicklung der Flora auf.
- Signifikante Einflüsse waren für die Oktanten- und Silhouettenaufnahmen für Wildbestand reduzierende Gebiete ausweisbar wo die Deckung stetig zunahm, aber derzeit noch den intensiven Beanspruchungen durch Wild entsprechend niedriger ausfiel = entspricht Einschätzung der Akteure den Zielstellungen entgegenstehenden, zu hohen Wildbeständen im Wald ausgesetzt zu sein.
- Akkumulationseffekte dauern an, zeitlich verzögerte, neue Effekte treten auf (z. B. Mischungsregulierung im Dickungsstadium, Lichteinfall, tatsächliches Absenken der Wildbestände auf ein stabiles Niveau)
- Die 3D-Scanmodellierung zur Berechnung der DB-Werte wurde erstmals erprobt und eignet sich als Verfahren Komplexität der Waldstruktur messbar abbilden und bewerten zu können.
 - ➡ **Komplexitätswerte** bilden keine Indizes für die Beschaffenheit der Artenzusammensetzung, sie **beschreiben** die **Strukturdiversität** als eine mögliche Voraussetzung für hohe Biodiversität!
- auch Verzweigungsmorphologie infolge Verbiss bedingt höhere Komplexitätswerte
- ✓ Strukturdiversität bedeutet für Wild Deckung, niedrigere Störungsabhängigkeit, geringere Fluchtdistanzen
Minimierung der Schadensanfälligkeit des Waldes



Projekt WiWaldi (2022-2027) (WaldWildInnovation)



TP3: Wildeinflussmonitoring und
Insektennahrungsnetze

Welche holzigen und krautigen
Pflanzen werden bevorzugt vom
Wild verbissen und welche
Auswirkungen hat dies auf die
natürlichen Insektenhabitate
und deren Nahrungsnetze ?

Intakte Regulationsprinzipien
können ein wichtiger Faktor im
Integrierten Waldschutz und
ein Beitrag zur Optimierung der
Ökosystemstabilität werden.

Kontakt:

Prof. Dr. M. Müller
TU Dresden | Professur für Waldschutz
Pienner Str. 8 | 01737 Tharandt
+49 35203 3831280
michael.mueller@tu-dresden.de

Claudia Jordan-Fragstein
TU Dresden | Professur für Waldschutz
Pienner Str. 8 | 01737 Tharandt
+49 35203 3831285
claudia.jordan-fragstein@tu-dresden.de

Waldschutz in Tharandt – für die Natur, mit der Natur.

Foto: © J.F.

