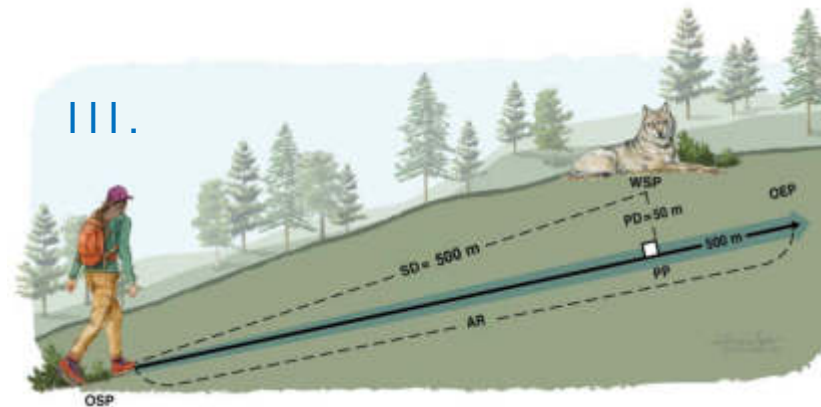
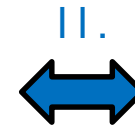
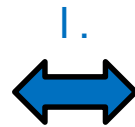


Raum-Zeit-Verhalten von Wolf und Rotwild – interspezifische Interaktionsmuster



aktuelle Projekte der HNEE



- I. Projekt: Interspezifisches Interaktionsverhalten von Wölfen und Rotwild in Sachsen-Anhalt.
- II. Projekt: Interaktionsverhalten von Wölfen und Megaherbivoren (Heckrinder, Koniks) auf großen extensiven Ganzjahresweiden am Beispiel der Naturerbefläche Oranienbaumer Heide.
- III. Projekt: Reaktionsverhalten sendermarkierter Wölfe bei menschlichen Annäherungsversuchen.



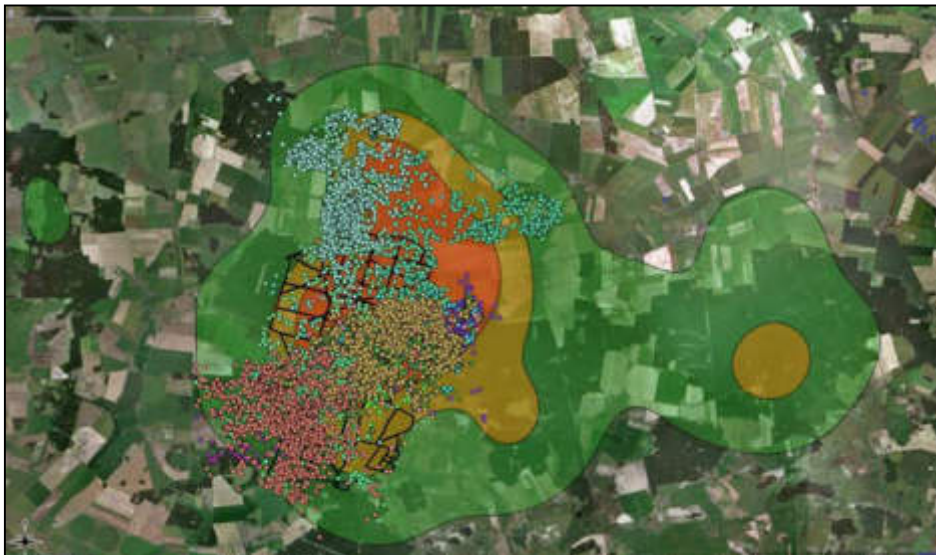
Sendertiere:

n=53 Rothirsche, n=32 Weidetiere, n=7 Wölfe

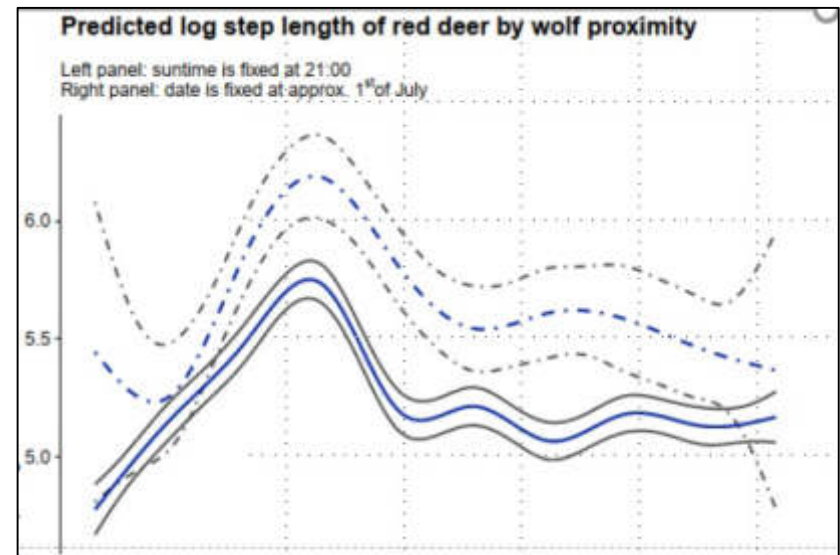


I. Interaktion Wolf – Rotwild:

- statische & dynamische Interaktionsanalysen
- Proximity-Sensoren

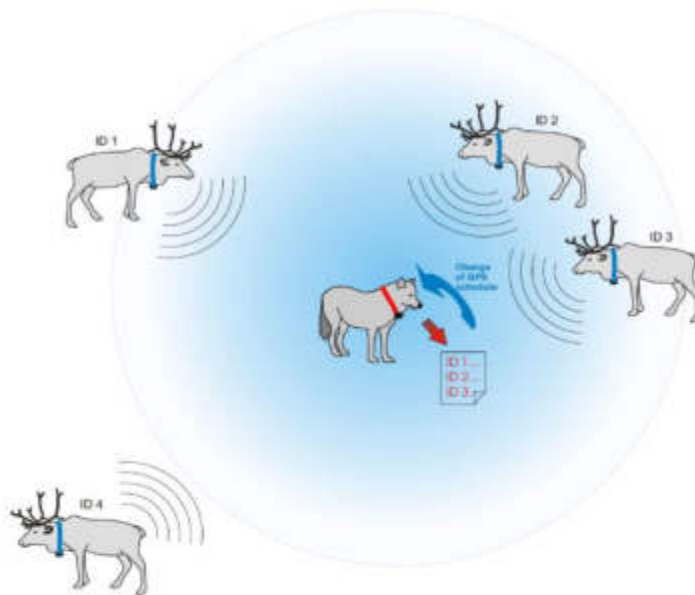


Gillich et al. (2022)



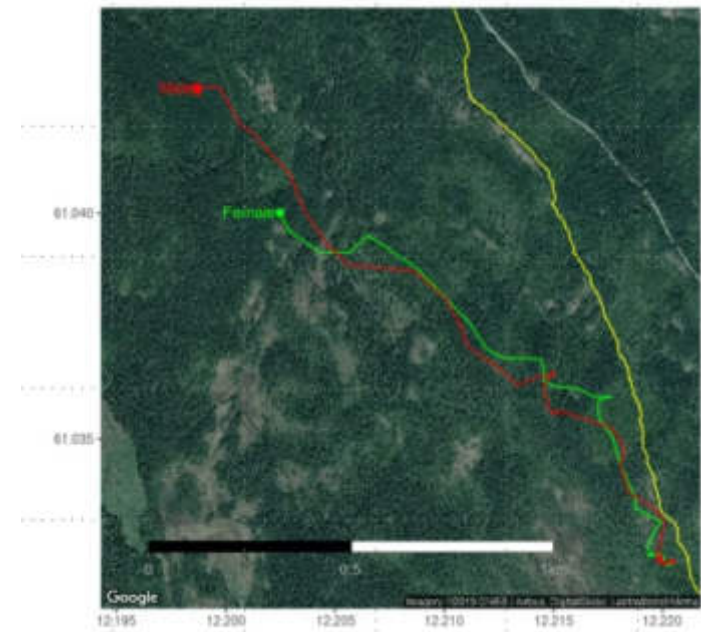
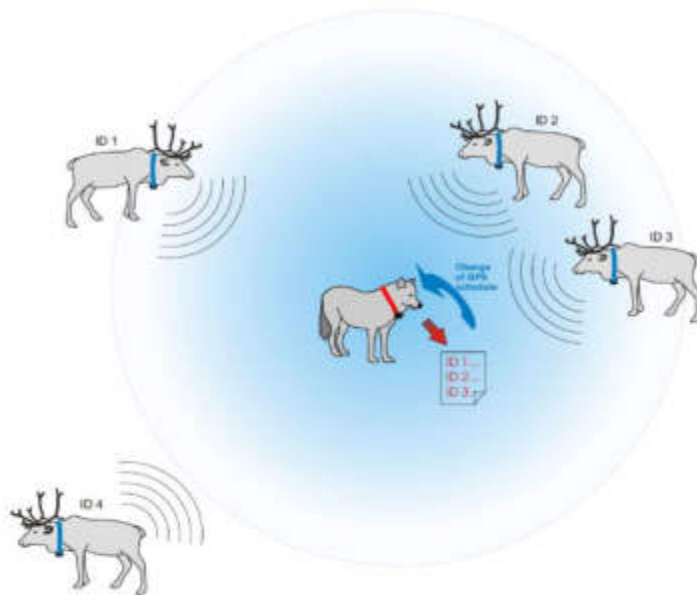
I. Interaktion Wolf – Rotwild:

- statische & dynamische Interaktionsanalysen
- Proximity-Sensoren



I. Interaktion Wolf – Rotwild:

- statische & dynamische Interaktionsanalysen
- Proximity-Sensoren



II. Interaktion Wolf – Weidetiere:

- statische & dynamische Interaktionsanalysen
- Proximity-Sensoren
- Vor-Nachher-Studie

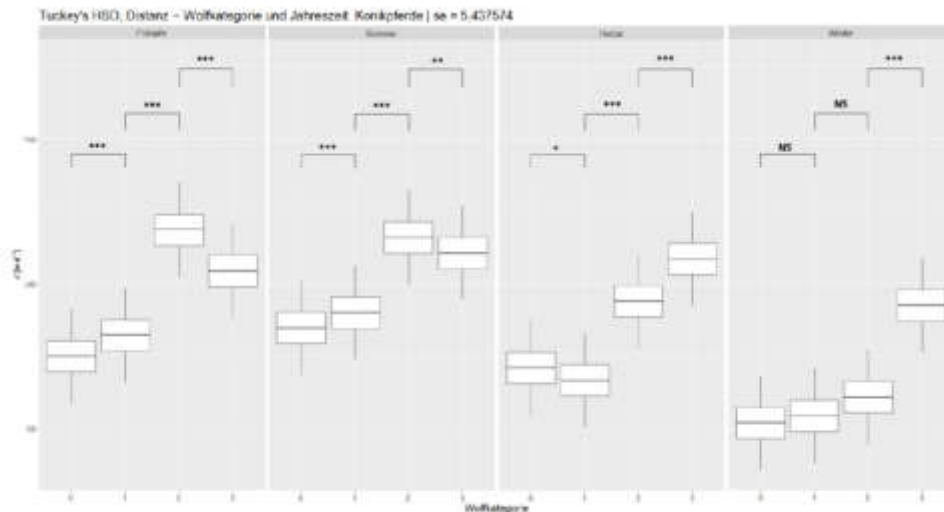
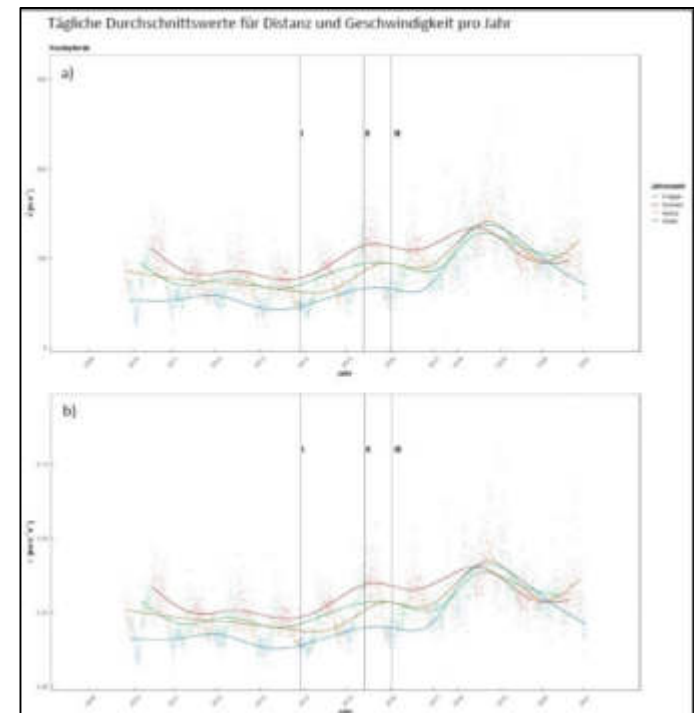


Abbildung 25 Tukey's HSD Post-hoc Test, Distanz ~ Jahreszeiten : Wolfkategorie, Konikpferde zwischen 2009 – 2021. * = schwach signifikant, ** = signifikant, *** = hoch signifikant, NS = nicht signifikant. Unter Angabe des Standardfehlers.



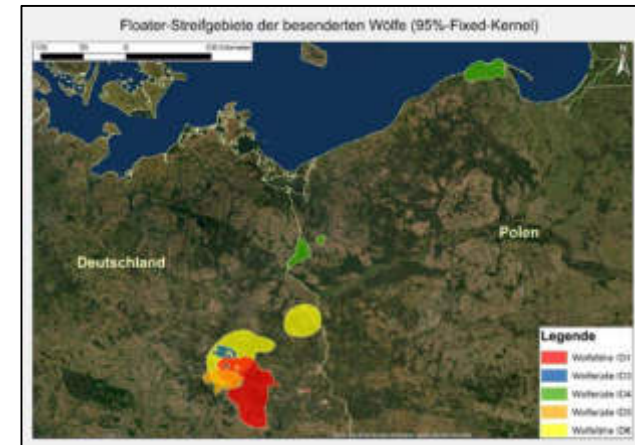
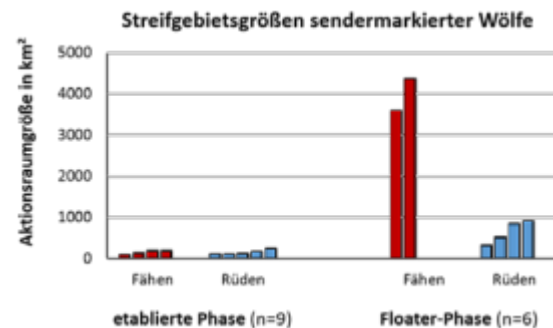
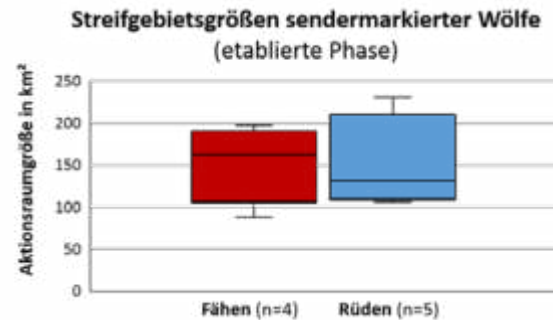
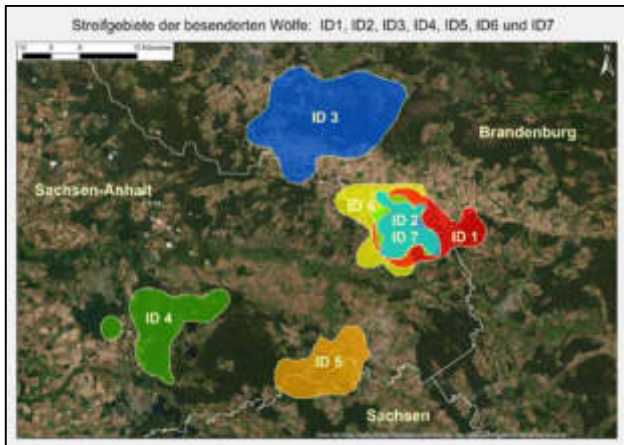
Haucke (2022)

Themenschwerpunkte



III. Raumverhalten:

- Streifgebietsberechnungen
- Dismigrationsverhalten
- Habitatnutzung



Michler et al. (2022)

III. Raumverhalten:

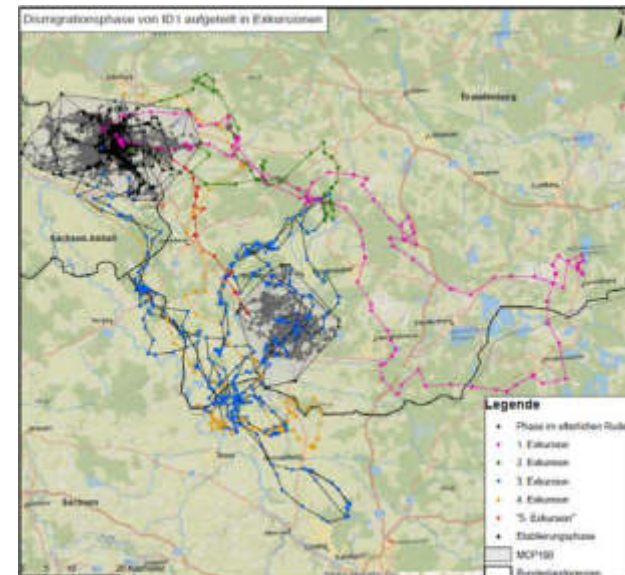
- Streifgebietsberechnungen
- Dismigrationsverhalten
- Habitatnutzung



Lebensphasen des Senderrüden ID4



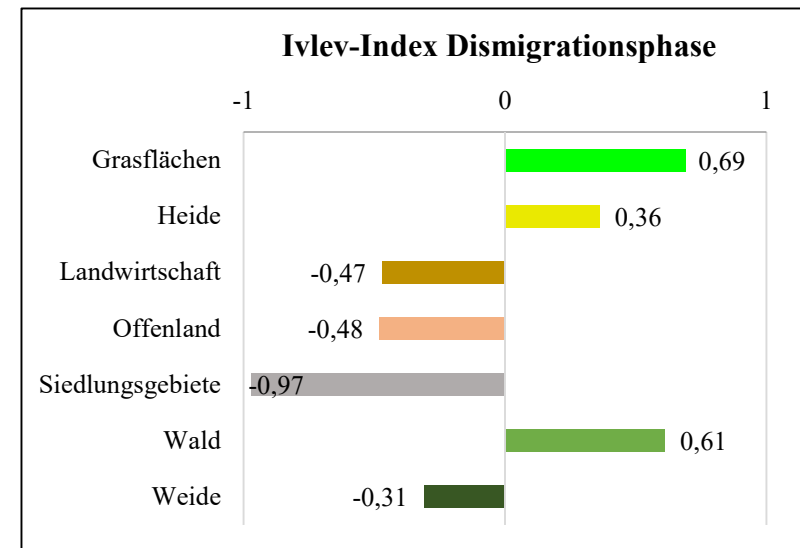
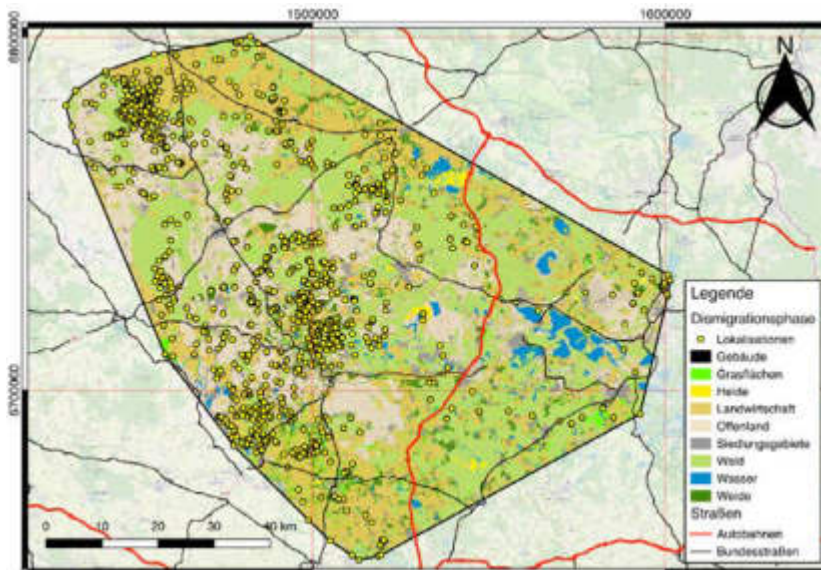
Michler et al. (2022)



Edinger (2019)

III. Raumverhalten:

- Streifgebietsberechnungen
- Dismigrationsverhalten
- **Habitatnutzung**



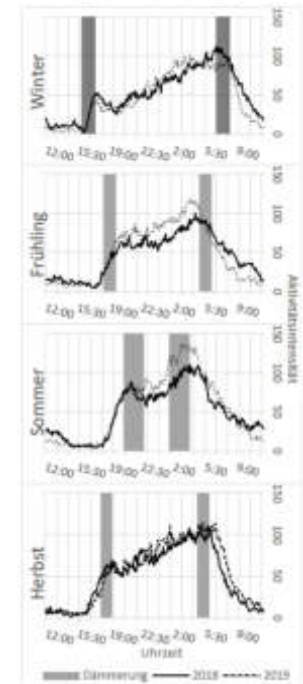
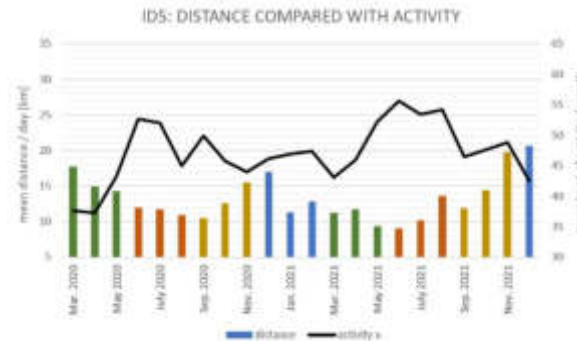
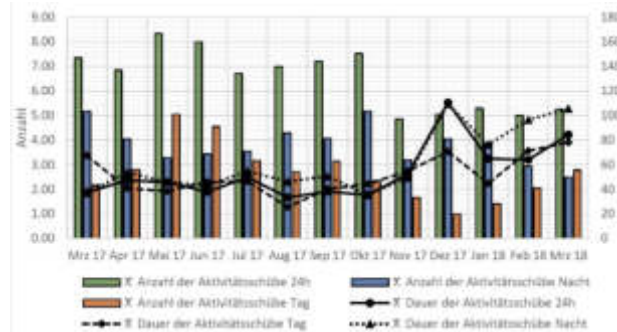
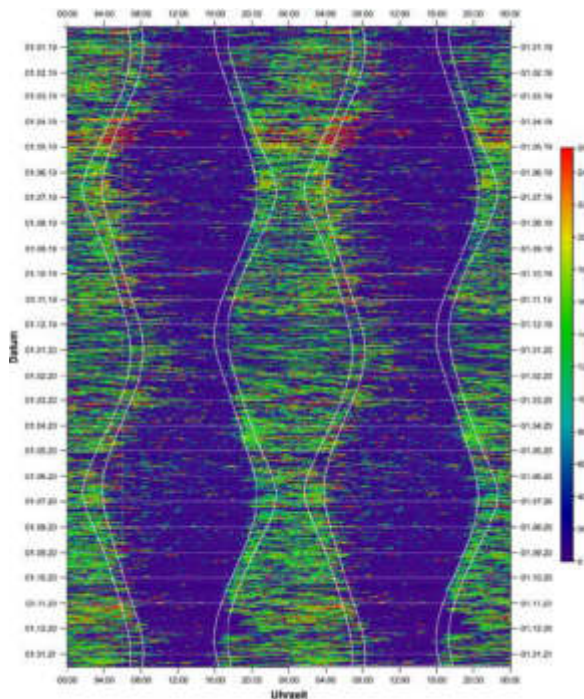
Lente & Willim (2019)

Themenschwerpunkte



IV. Aktivitätsrhythmik:

- Aktivitätsphasen
- Laufwege, -geschwindigkeiten



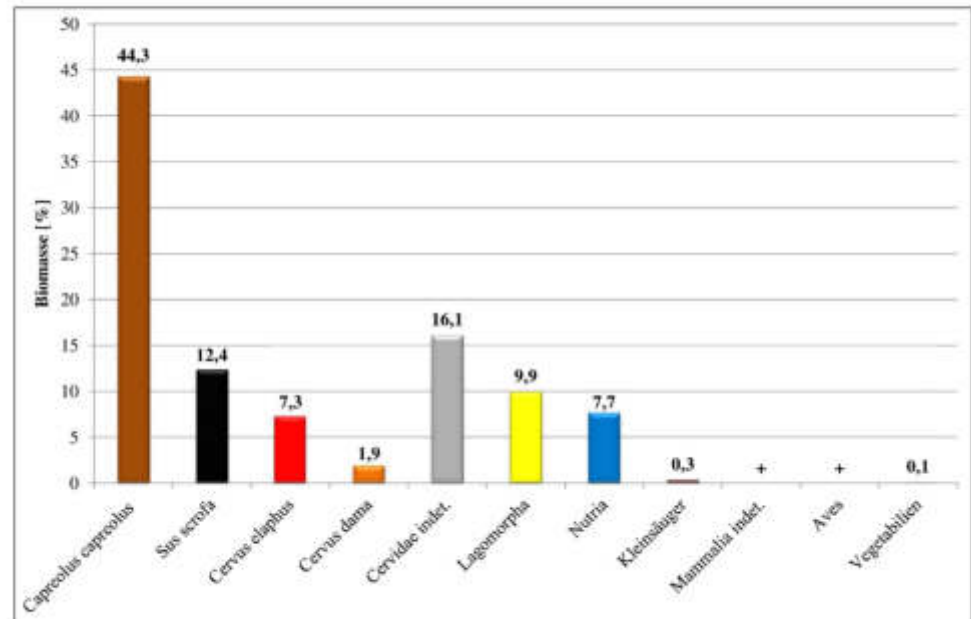
Wilke (2022)

Themenschwerpunkte



V. Nahrungsverhalten:

- Koproscopische Analysen



Lippitsch (2020)

Themenschwerpunkte

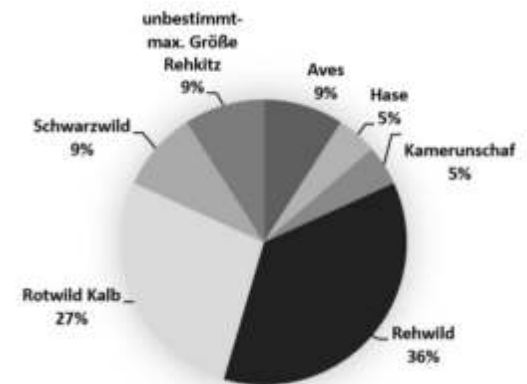


V. Nahrungsverhalten:

- Koproscopische Analysen
- Rissanalysen (Clustercheck)

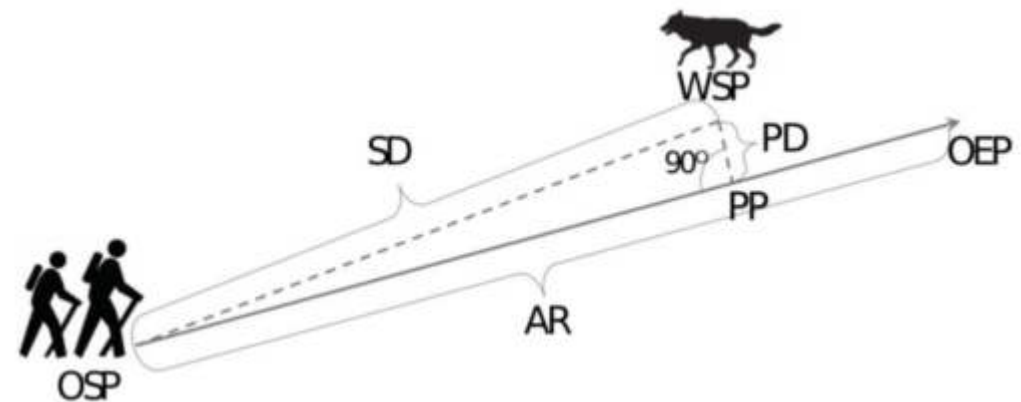
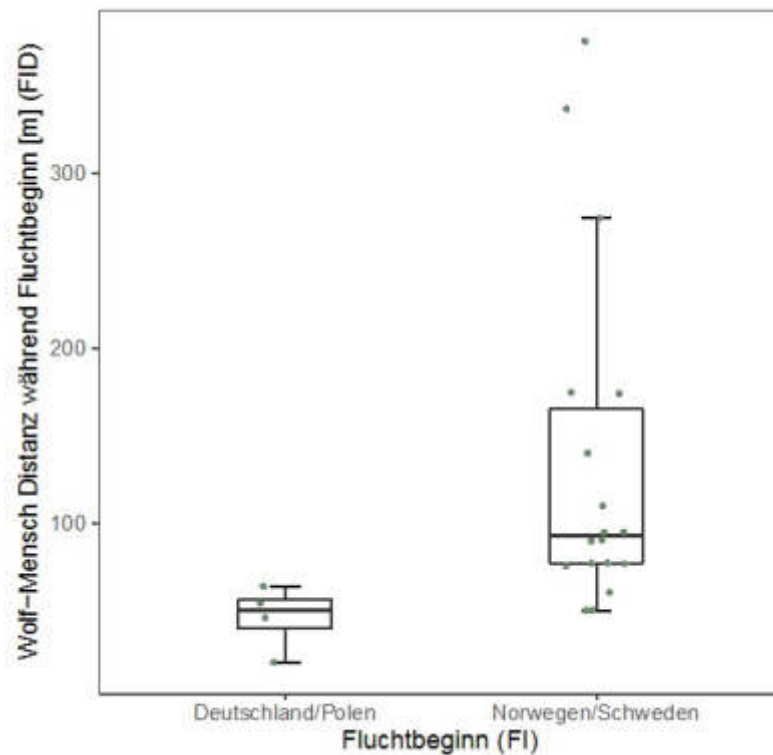


Hirz (2022)



Zakrzowski (2018)

VI. Reaktionsverhalten von Senderwölfen auf Menschen:





- I. Interaktionsverhalten Wolf – Rotwild
 - statische & dynamische Interaktionsanalysen
 - hochaufgelöste Raumnutzungsanalysen
- II. Interaktionsverhalten Wolf – Weidetiere
 - statische & dynamische Interaktionsanalysen
 - hochaufgelöste Raumnutzungsanalysen
- III. Raumverhalten
 - Territoriumsgrößen
 - Abwanderungsverhalten
 - Habitatnutzung
- IV. Aktivitätsrhythmik (Raum-Zeit-Verhalten)
- V. Nahrungsverhalten
 - Exkrementanalysen
 - Rissanalysen
- VI. Reaktionsverhalten von Senderwölfen auf Menschen

Untersuchungsgebiete *Glücksburger & Oranienbaumer Heide*



- DBU-Naturerbeflächen
- ehemalige militärische Übungsflächen
- mit großen strukturreichen Offenlandbiotopen



Foto: J. Janisch

Untersuchungsgebiete *Glücksburger & Oranienbaumer Heide*



- DBU-Naturerbeflächen
- ehemalige militärische Übungsflächen
- mit großen strukturreichen Offenlandbiotopen

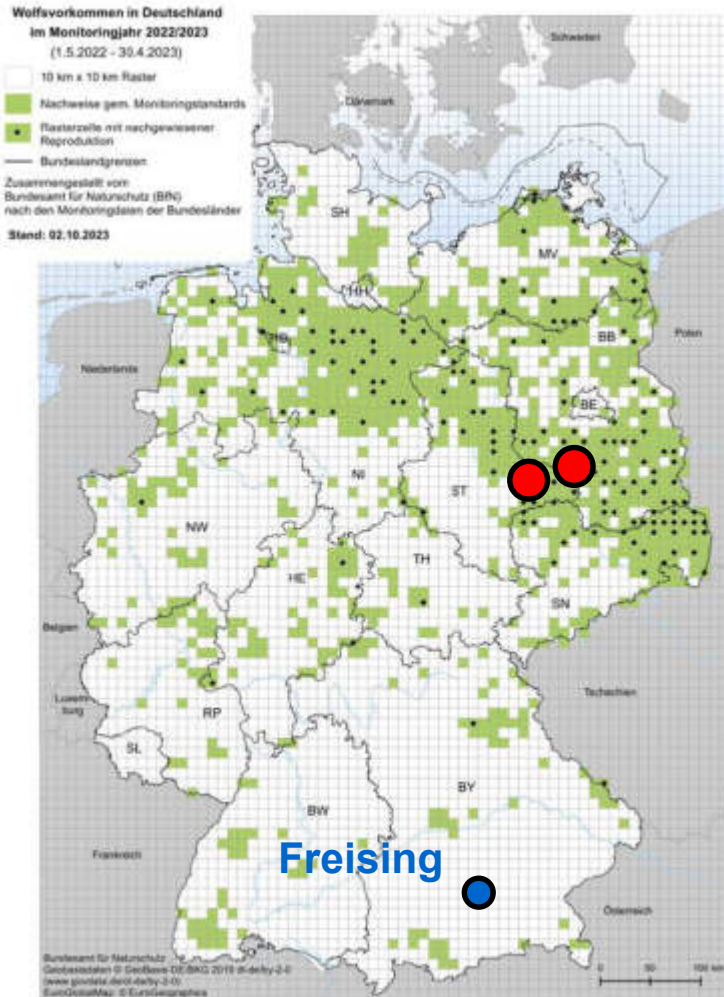


Foto: J. Janisch

Untersuchungsgebiete *Glücksburger & Oranienbaumer Heide*



- DBU-Naturerbeflächen
- ehemalige militärische Übungsflächen
- mit großen strukturreichen Offenlandbiotopen
- Beweidung mit Weidetieren



Untersuchungsgebiete *Glücksburger & Oranienbaumer Heide*



- DBU-Naturerbeflächen
- ehemalige militärische Übungsflächen
- mit großen strukturreichen Offenlandbiotopen
- Beweidung mit Weidetieren
- Erstnachweise Wolf: 2012 (GH) bzw. 2013 (OH)



Fotos: J. Janisch

Untersuchungsgebiete *Glücksburger & Oranienbaumer Heide*



- DBU-Naturerbeflächen
- ehemalige militärische Übungsflächen
- mit großen strukturreichen Offenlandbiotopen
- Beweidung mit Weidetieren
- Erstnachweise Wolf: 2012 (GH) bzw. 2013 (OH)



Methoden der Freilandforschung



ausschließlich zertifizierte Lebendfangsysteme



Drahtkastenfallen (8x2x2 m)

Drahtkastenfallen für den Fang von Hybriden



Bewegungseinschränkende Fußhaltefallen (*Foot-Hold-Traps*)



Belisle-Schlingen-Fallen
(Belisle 8" foot snare trap)



Soft-Catch-Trap EZ Grip No. 7
(gepolsterte Fußfalle)

Aufbau Fallensettings



Fallen werden mit **Kameras** überwacht
(Schwarzlichtblitz $>930\text{ nm}$)



Fallen werden mit **Fallenmelder** überwacht



GSM-Fallenmelder



Grafik: Vectronic Aerospace

Satelliten-Fallenmelder

Methoden Wolfsfang



Methoden

Wolfsfang



Methoden Wolfsfang



Methoden Wolfsfang



Methoden

Wolfsfang



Distanzimmobilisation & Netzfang



1. GSM-GPS-Telemetrie



Distanzimmobilisation → Brunftzeit

- Schussentfernung bis 25 m
- Pirsch und Ansitz an Lockfütterung, Suhle



1. GSM-GPS-Telemetrie



Distanzimmobilisation → Brunftzeit

- Schussentfernung bis 25 m
- Pirsch und Ansitz an Lockfütterung, Suhle
- Einsatz von Senderpfeilen



1. GSM-GPS-Telemetrie



Netzfang → November bis März



1. GSM-GPS-Telemetrie



1. GSM-GPS-Telemetrie



Beispiele für Netzfänge



1. GSM-GPS-Telemetrie



Bearbeitung des Rotwildes



1. GSM-GPS-Telemetrie



Markierung und Beprobung



Sendertiere - Rotwild

Glücksburger Heide (n=25 Individuen)



Sendertiere

Glücksburger Heide (n=6 Individuen)



Hochschule
für nachhaltige Entwicklung
Eberswalde



Fähe ID1

(10 Monate alt)



Rüde ID2

(11 Monate alt)



Rüde ID3

(21 Monate alt)



Rüde ID5

(10 Monate alt)



Fähe ID6

(12 Monate alt)



Fähe ID7

(11 Monate alt)

Sendertiere

Oranienbaumer Heide (n= 1 Individuum)

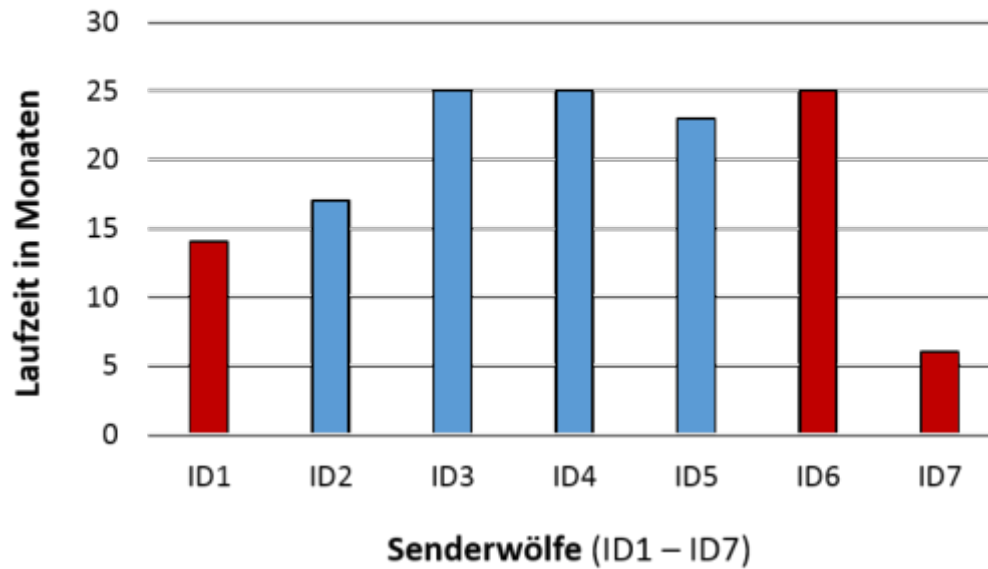


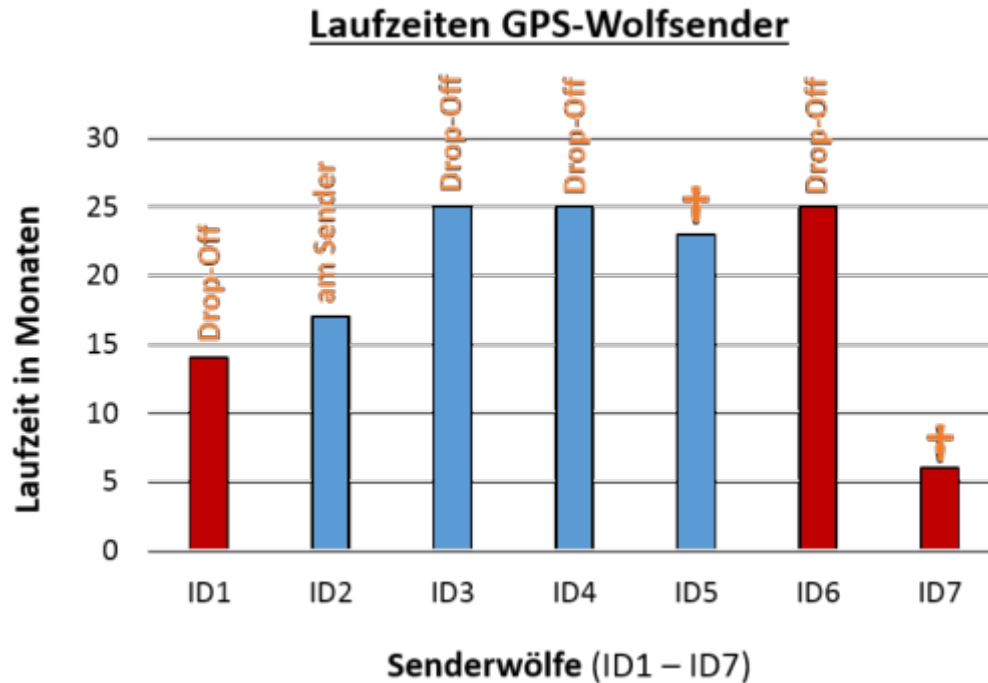
Hochschule
für nachhaltige Entwicklung
Eberswalde



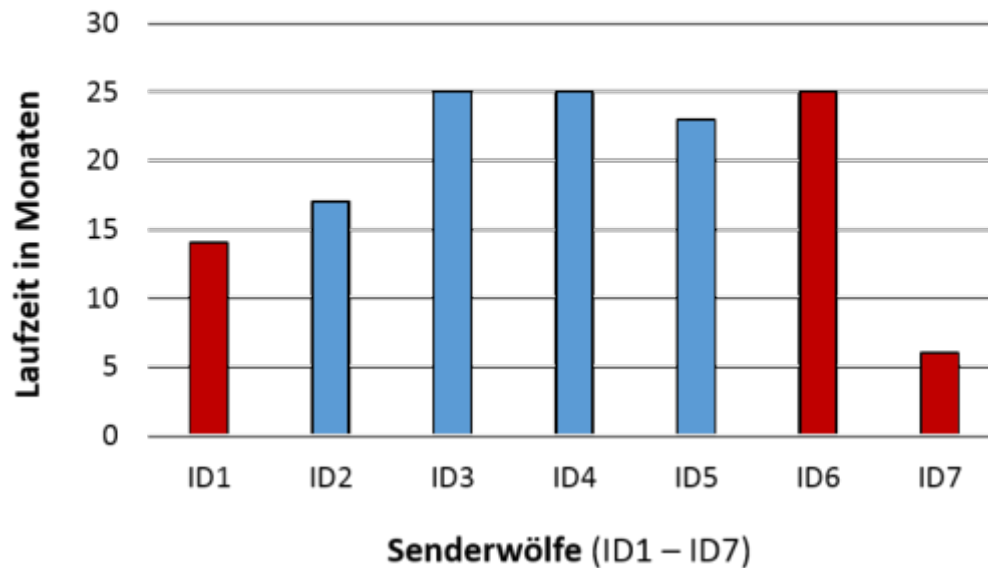
Rüde ID4 → Dezember 2018
(8 Monate alt)

Laufzeiten GPS-Wolfsender





Laufzeiten GPS-Wolfsender



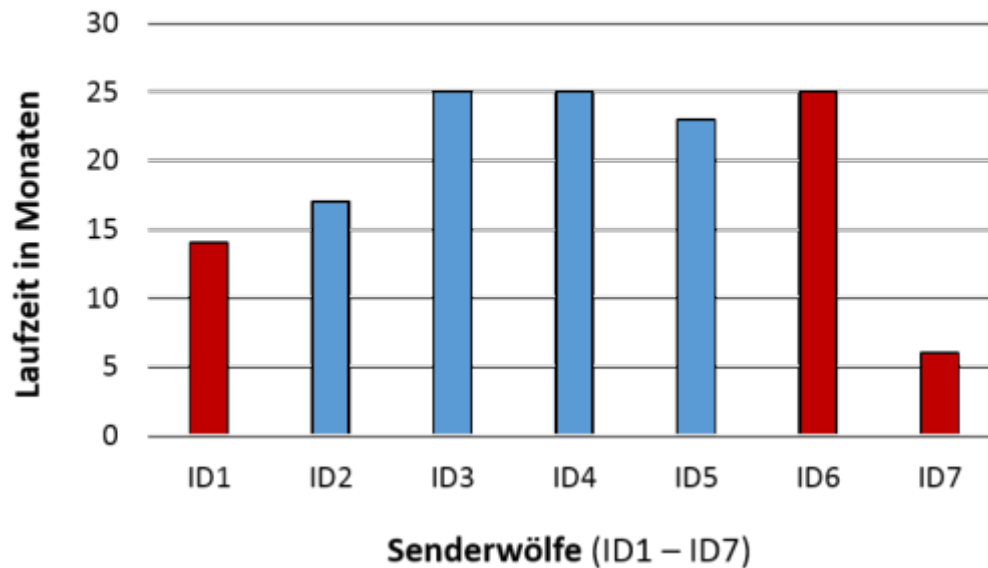
- insges. 3.305 Sendertage
- 66.714 Ortungen

Einteilung in Datensätze:

- n=9 etablierte Datensätze (4 ♀, 5 ♂)
- n=6 Floater-Datensätze (2 ♀, 4 ♂)
- n=2 Dismigration-Datensätze



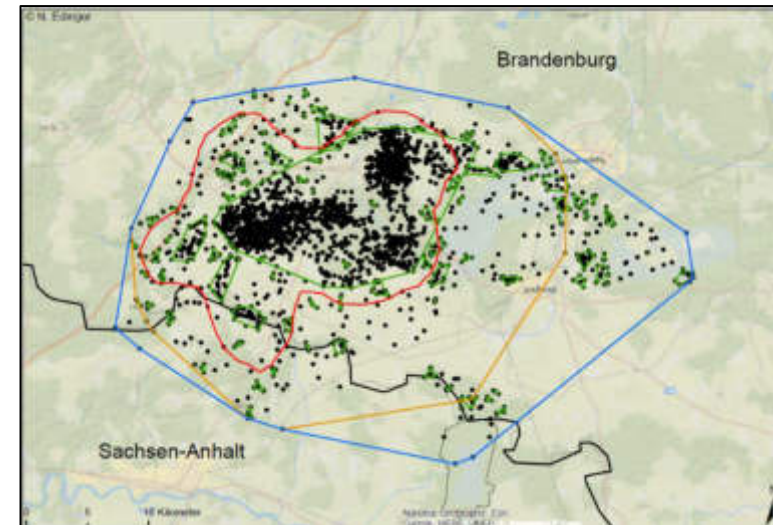
Laufzeiten GPS-Wolfsender



- insges. 3.305 Sendertage
- 66.714 Ortungen

Streifgebietberechnungen (→ Ranges $9_{v1.13}$)

- 95er Fixed-Kernel-Level
- 95 % und 100 %-MCP



Ergebnisse

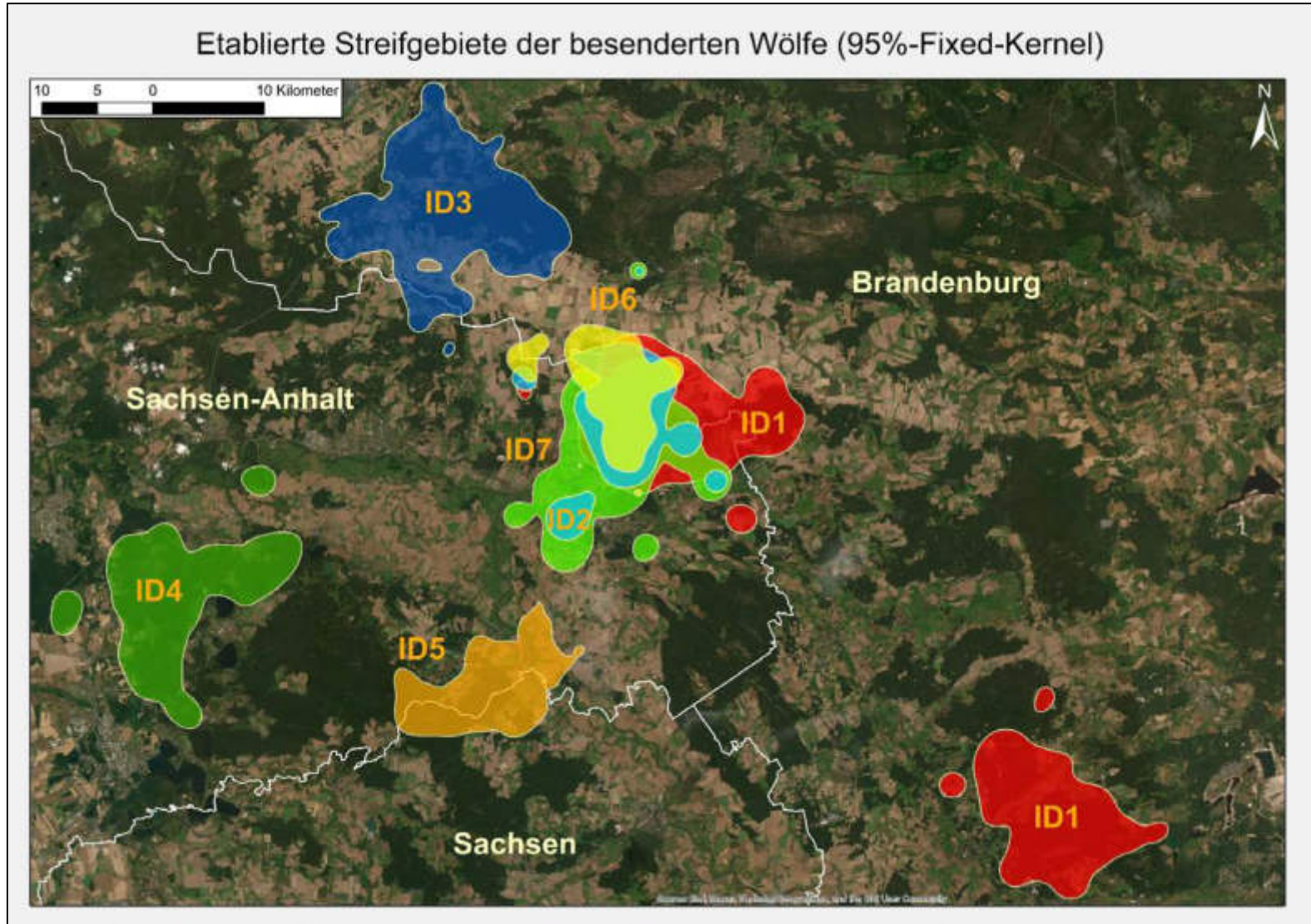
Raumnutzung Wolf: *etabl. Streifgebiete*



Hochschule
für nachhaltige Entwicklung
Eberswalde

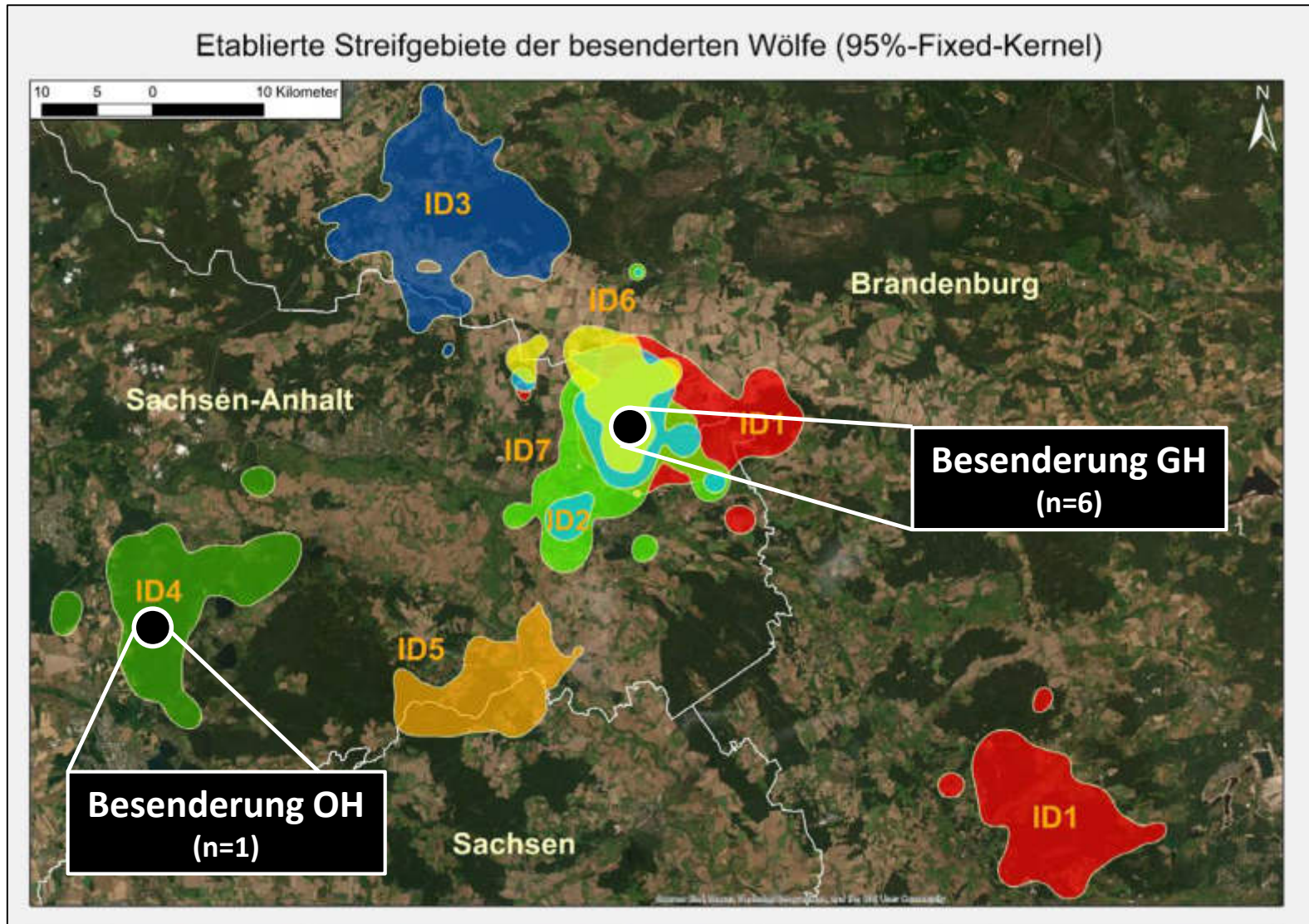
Ergebnisse

Raumnutzung Wolf: *etablierte Phase*



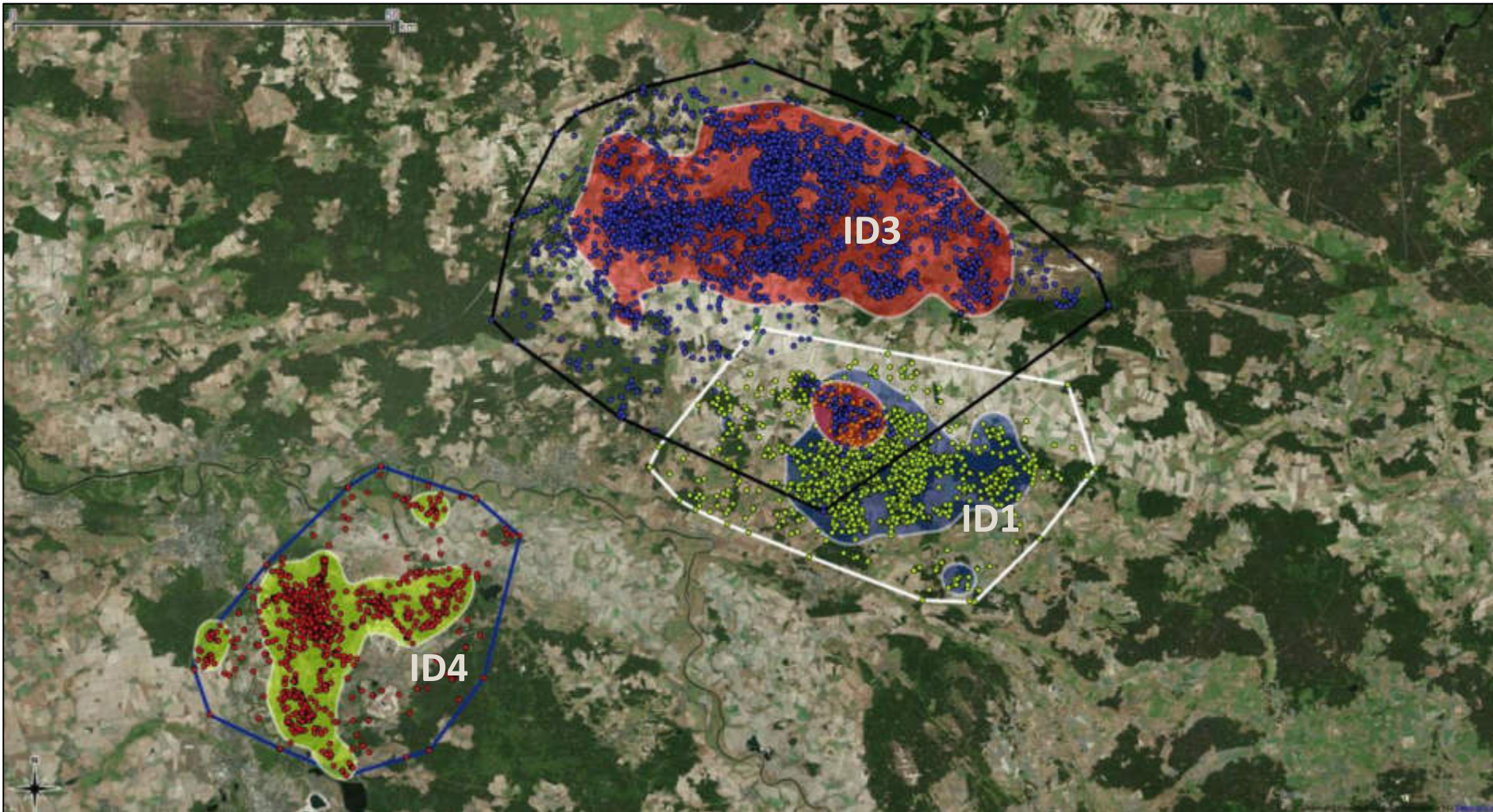
Ergebnisse

Raumnutzung Wolf: *etablierte Phase*



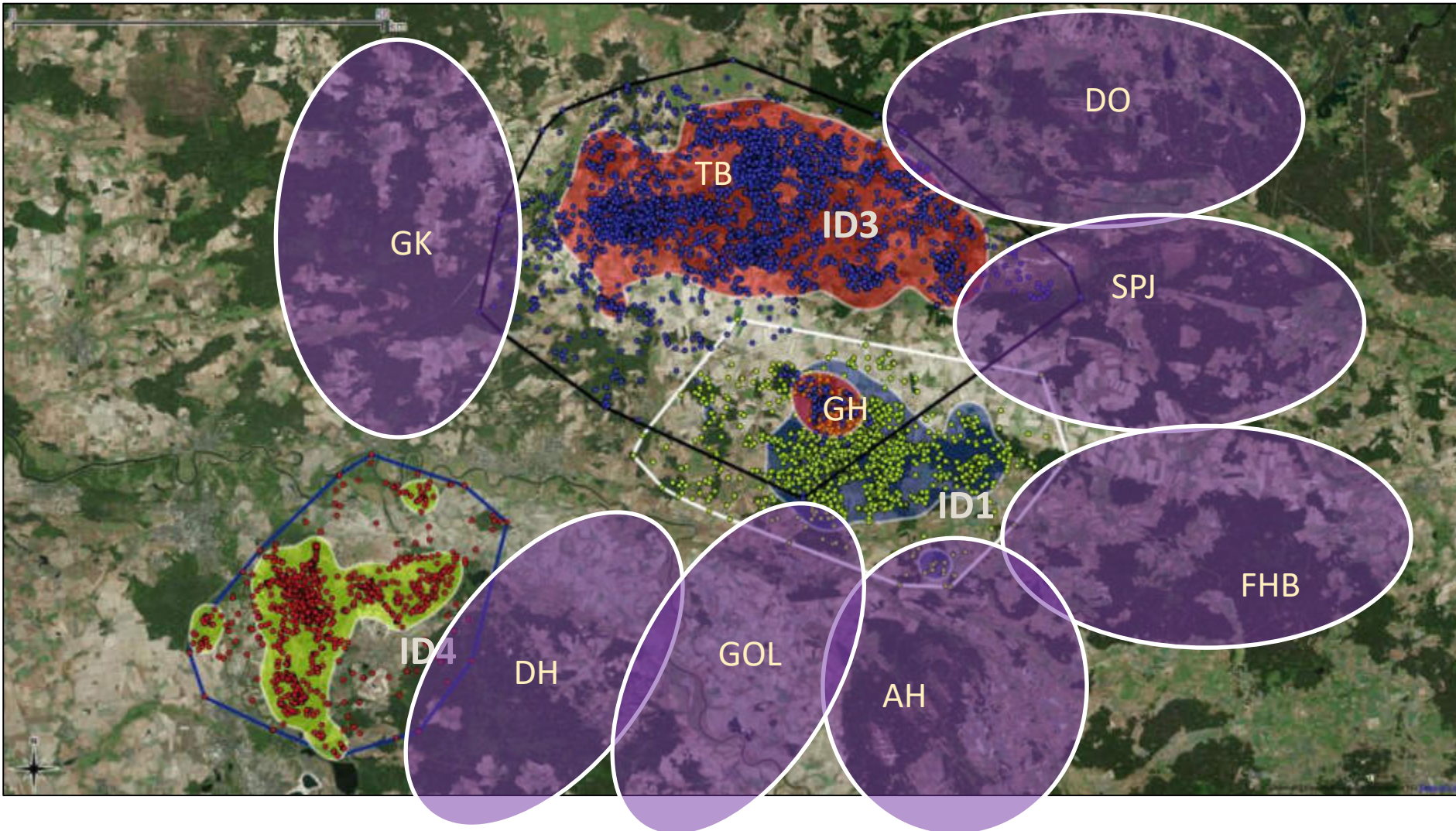
Ergebnisse

Raumnutzung Wolf: *Rudelabgrenzung*



Ergebnisse

Raumnutzung Wolf: *Rudelabgrenzung*



Ergebnisse

Raumnutzung Wolf: *etabl. Streifgebiete*

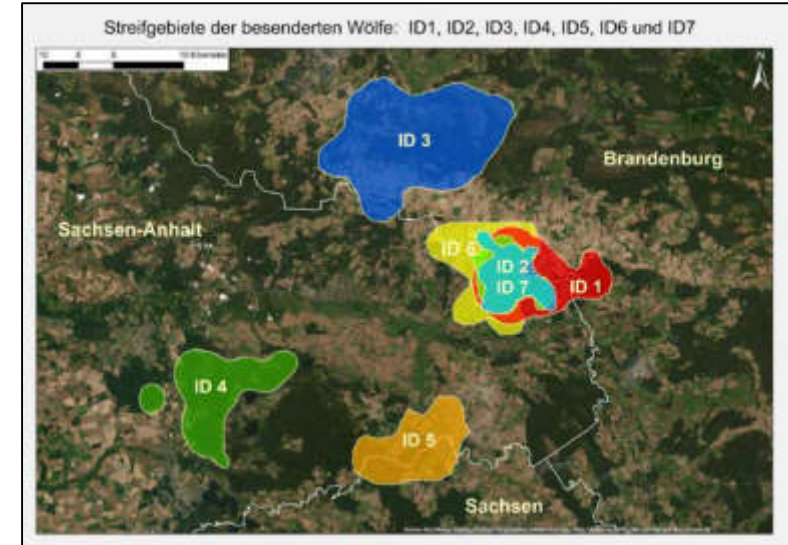
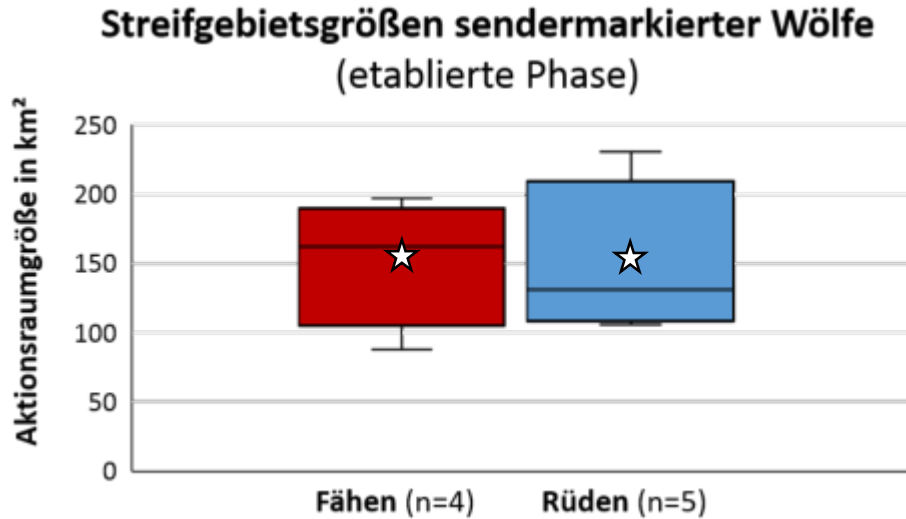


Abb.: Größe der Streifgebiete von 7 Wölfen als 95er Fixed-Kernel (2017-2022). n=Anzahl der Datensätze

Mittelwert (☆) Fähen:

- **156 km²** (95er Fixed-Kernel)

Mittelwert (☆) Rüden:

- **146 km²** (95er Fixed-Kernel)

Ergebnisse

Raumnutzung Wolf: *etabl. Streifgebiete*

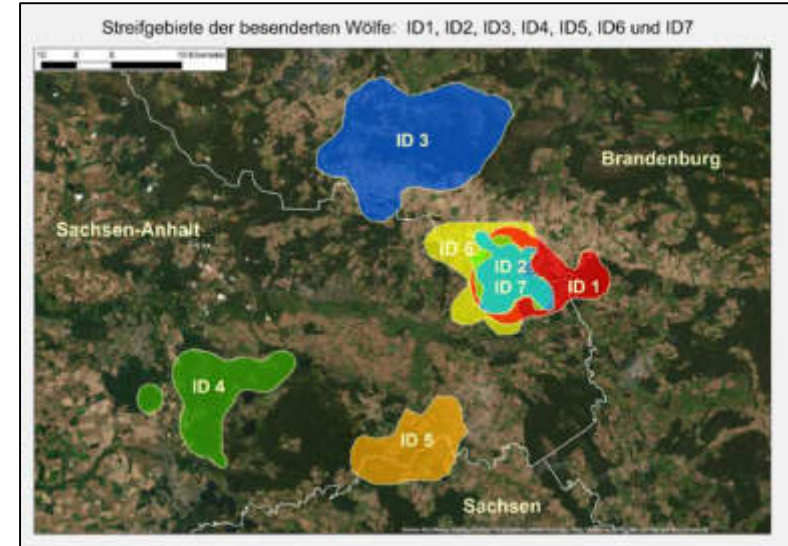
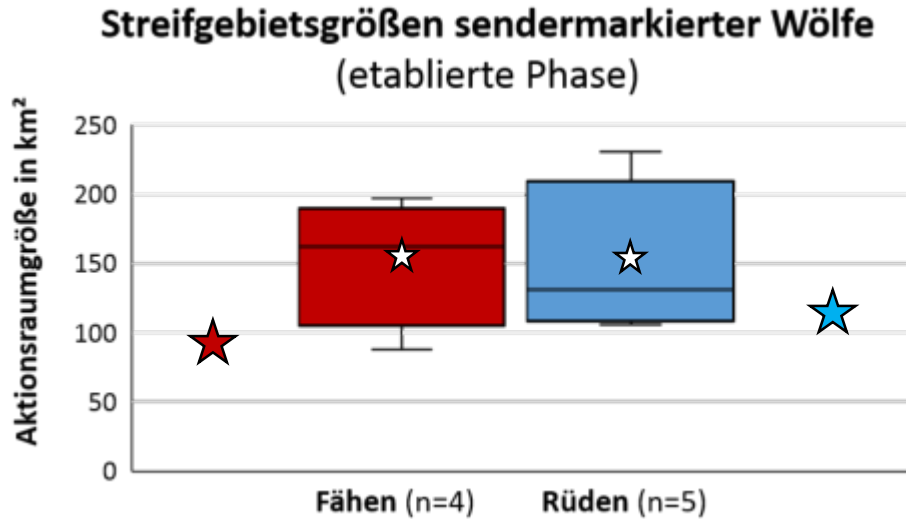


Abb.: Größe der Streifgebiete von 7 Wölfen als 95er Fixed-Kernel (2017-2022). n=Anzahl der Datensätze

Mittelwert (☆) Fähen:

- **156 km²** (95er Fixed-Kernel)
- Sachsen*: **88 km²**

Mittelwert (☆) Rüden:

- **146 km²** (95er Fixed-Kernel)
- Sachsen*: **128 km²**

*Quelle: Reinhardt & Kluth (2016)

Ergebnisse

Raumnutzung Wolf: *etabl. Streifgebiete*



Streifgebietsgrößen sendermarkierter Wölfe (etablierte Phase)

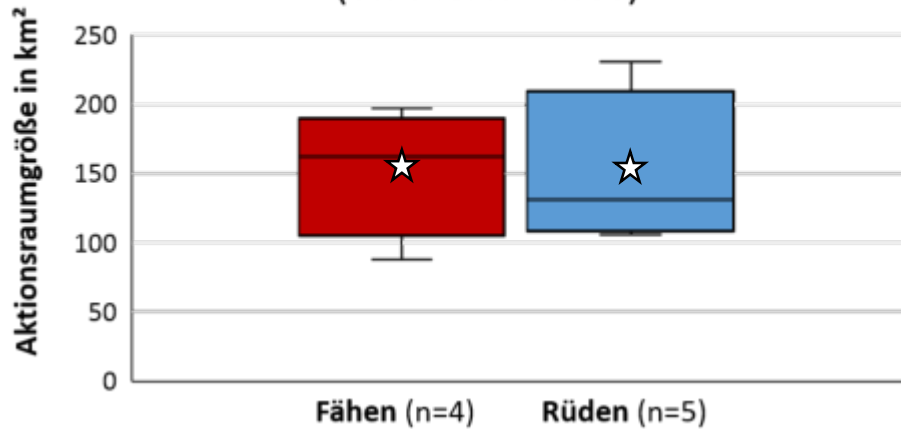


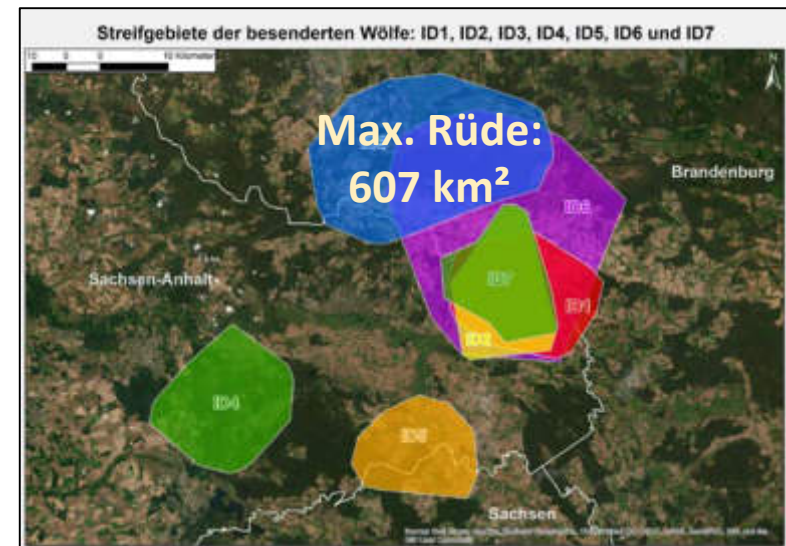
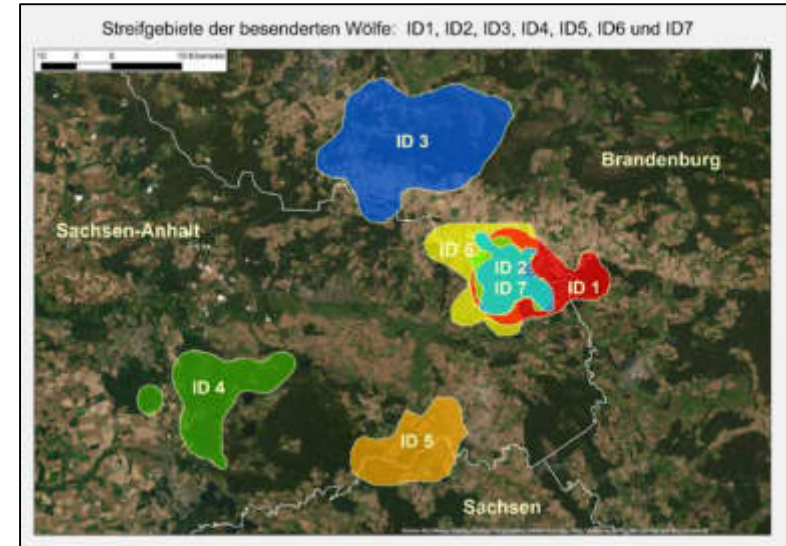
Abb.: Größe der Streifgebiete von 7 Wölfen.
(95er Fixed-Kernel, 2017-2022). n=Anzahl der Datensätze

Mittelwert (☆) Fähen:

- 156 km² (95er Fixed-Kernel)
- 356 km² (100 % MCP)

Mittelwert (☆) Rüden:

- 146 km² (95er Fixed-Kernel)
- 441 km² (100 % MCP)



Ergebnisse

Raumnutzung Wolf: *Floater*

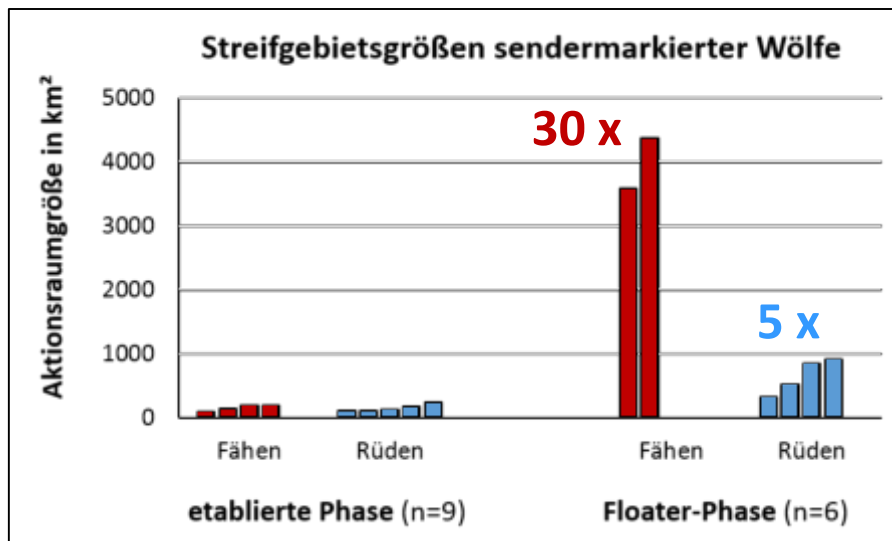
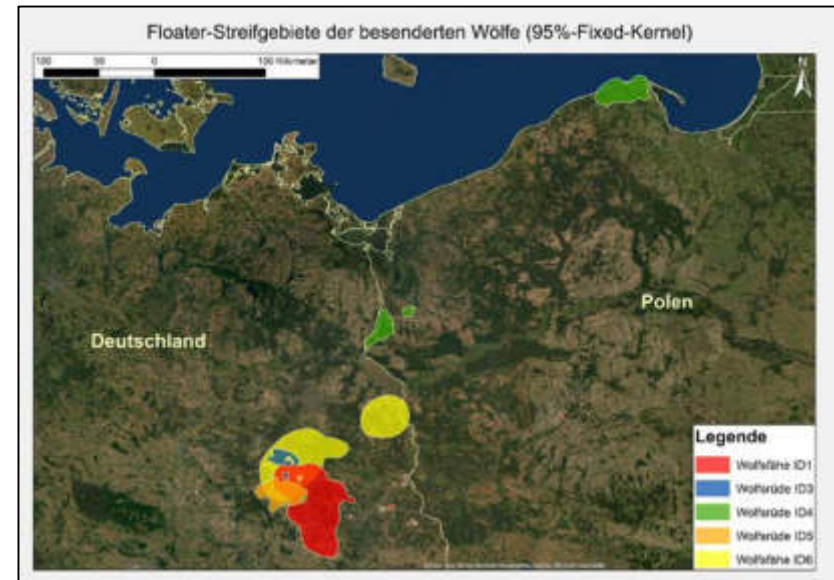
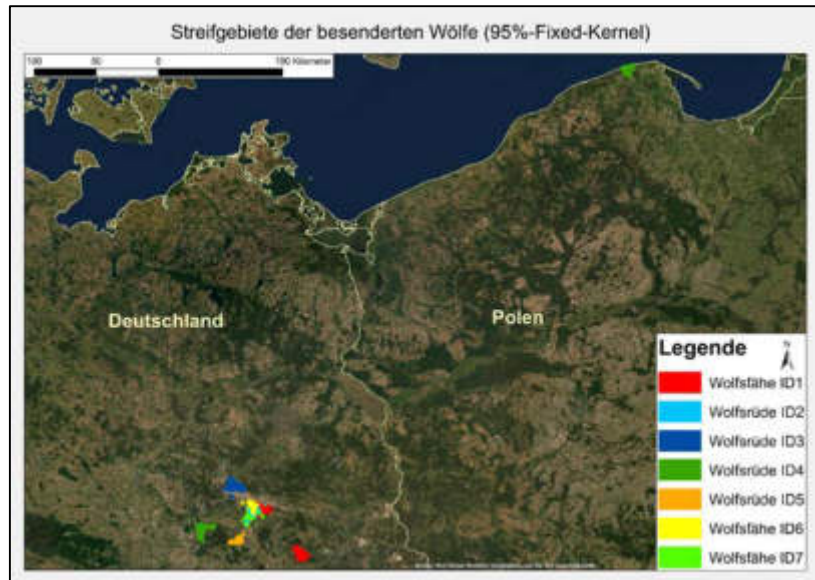
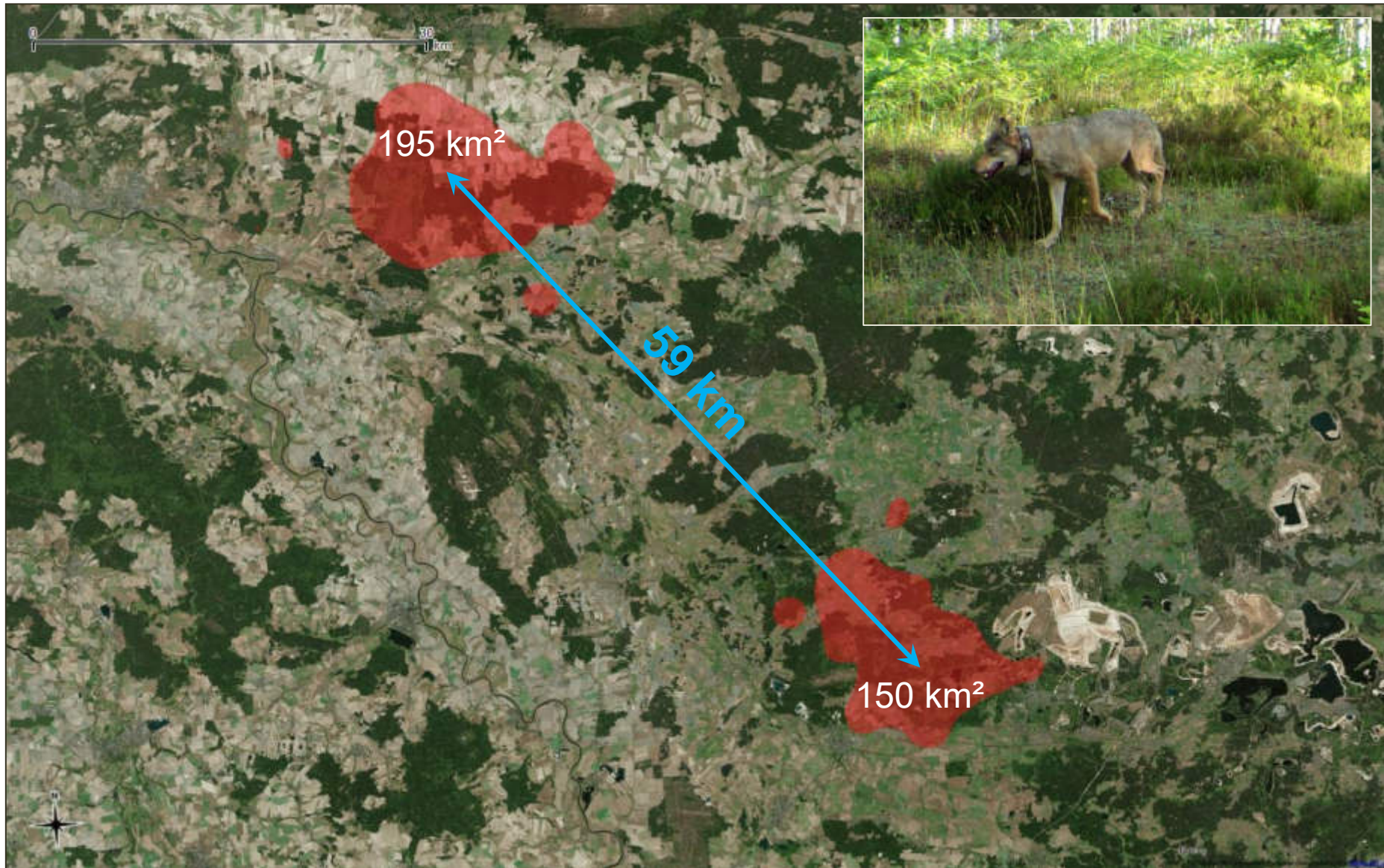


Abb.: Größe der Streifgebiete von **etablierten** und **Floater-Wölfen** (2017-2022).
95er Fixed-Kernel, n=Anzahl der Datensätze

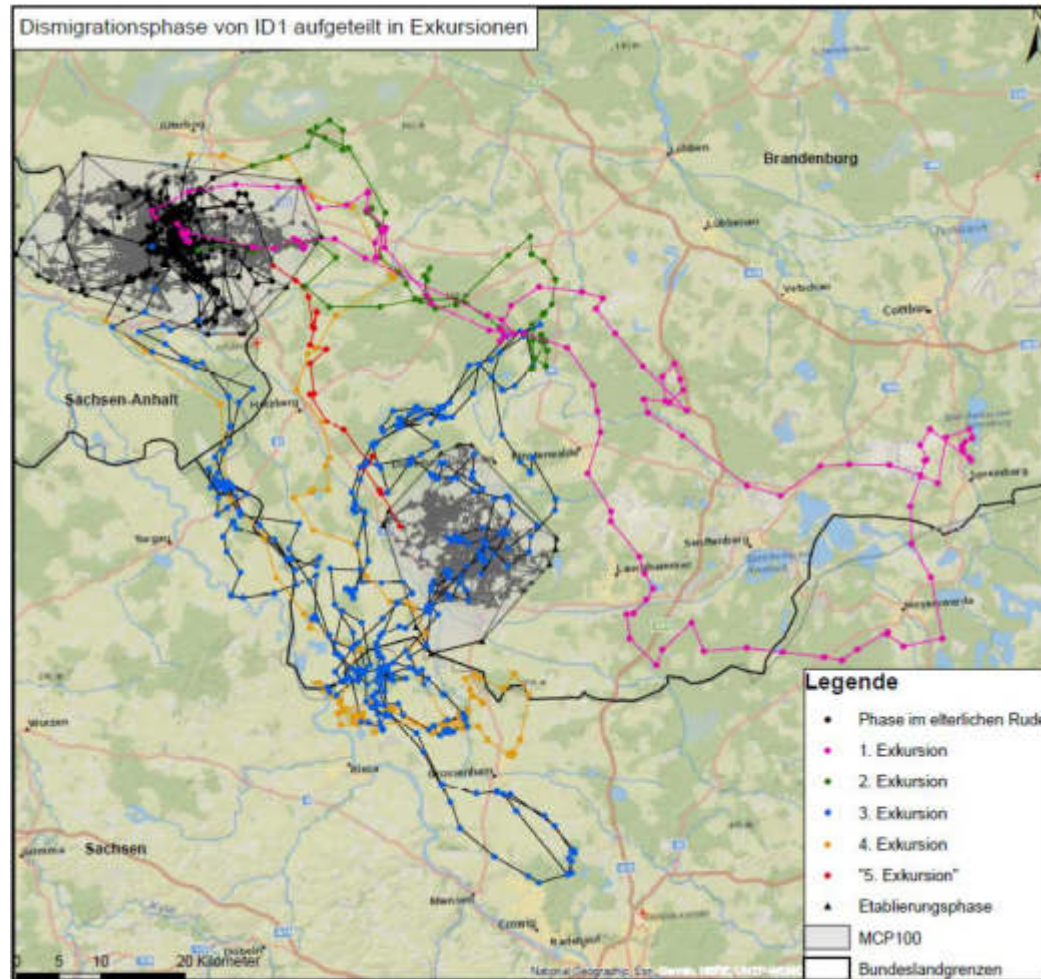
Ergebnisse

Raumnutzung Fähe ID1: *Floater*





ID1 Floaterphase (18.-22. Lebensmonat)

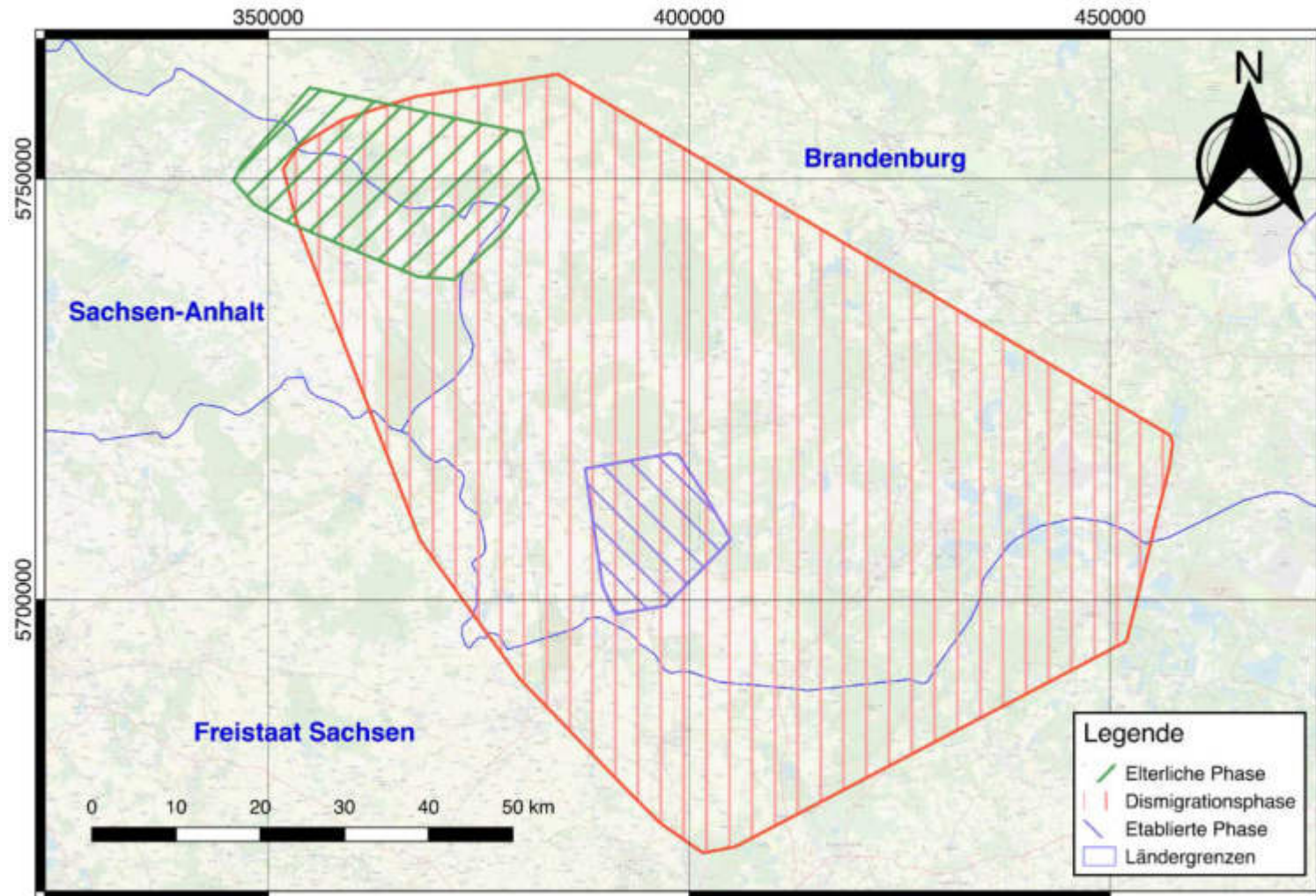


Ergebnisse

Raumnutzung Fähe ID1: *Floater*

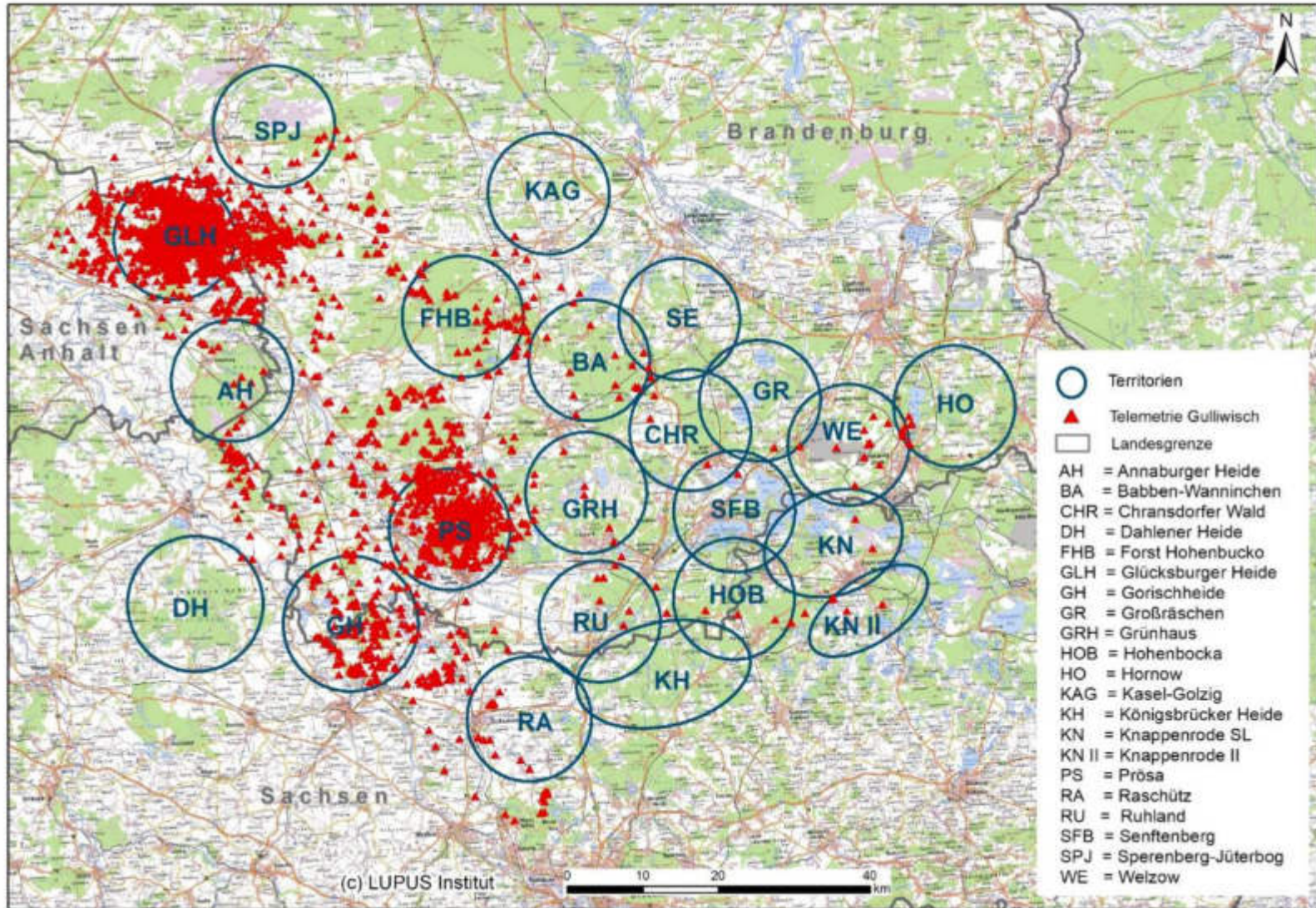


ID1 Floaterphase (4 Monate): 5.802 km²
(n= 3.014 Lokalisationen)



Ergebnisse

Raumnutzung Fähe ID1: *Floater*



Raumnutzung – Wolf

Senderrüde ID4



Raumnutzung – Wolf

Rüde ID4: *Besenderung*



8. Dezember 2018
(Oranienbaumer Heide)

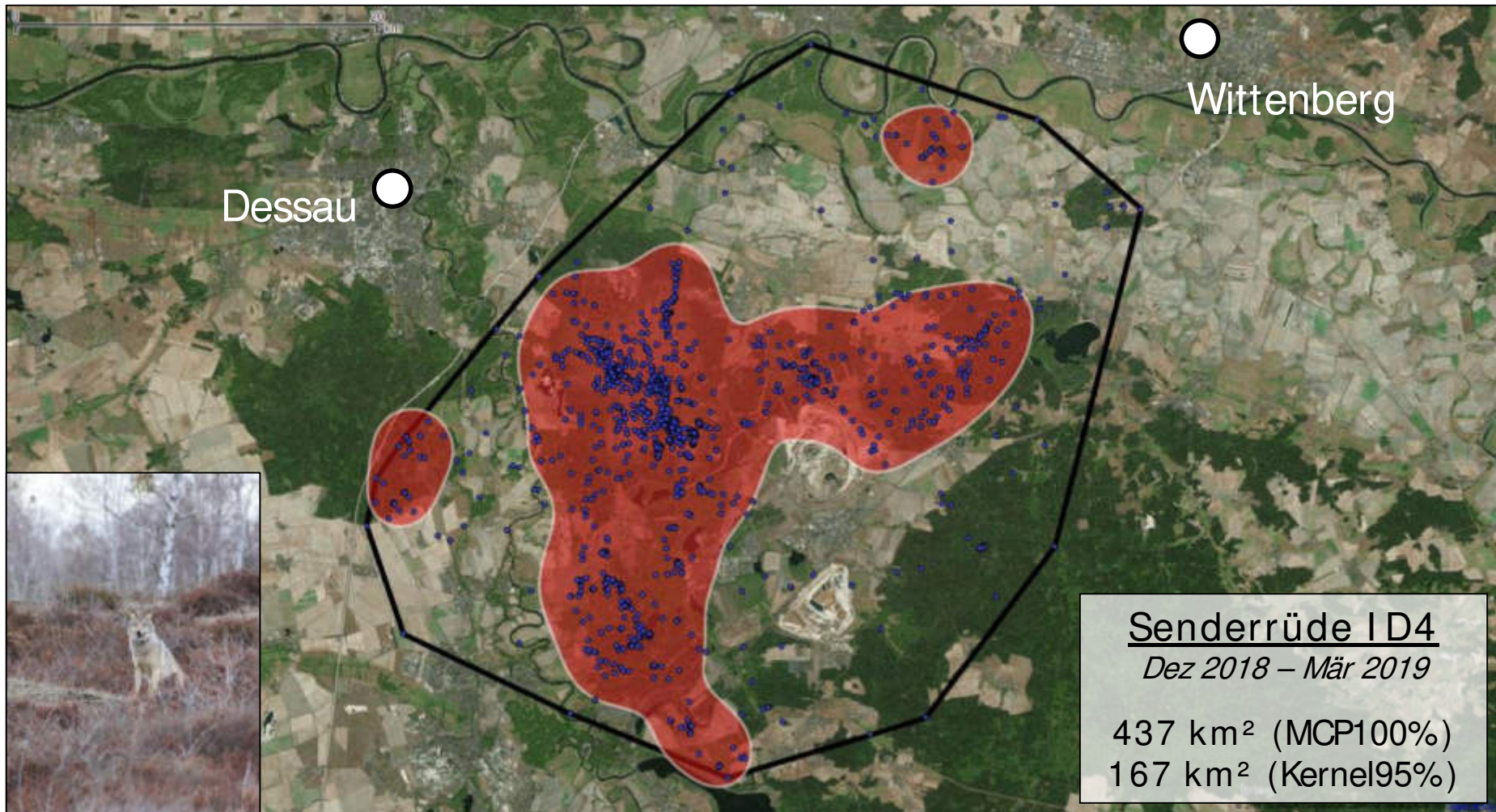


Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: *Home Range* (Phase I)



8. Dezember 2018 bis 17. März 2019 (99 Tage, n=2.225 Ortungen)





spontane Abwanderung am 17.03.2019

Raumnutzung – Wolf

Rüde ID4: *natal dispersal* (Phase II)



spontane Abwanderung am 17.03.2019



- Alter
11. Lebensmonat
- insges. 50 Tage
bis 6.05.2019
- 1.618 km
straight-line-distance
- Ø 32 km/Tag
Maximum:
97,2 km/ Tag
- elterl. Phase: 13 km/d

Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: *natal dispersal* (Phase II)



Straßenquerungen

- über-/unterquerte 27 Mal Autobahnen (n= 11 Autobahnen)
 - 17 Brückennutzungen
 - 10 Querungen ohne Brücke/unklar



Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: *natal dispersal* (Phase II)



Flüsse/Wasserstraßen

- 6 große Wasserstraßen durchquert
 - Elbe
 - Elbe-Havel-Kanal
 - Müritz-Elde-Wasserstraße
 - Warnow
 - Nord-Ostsee-Kanal
 - Oder

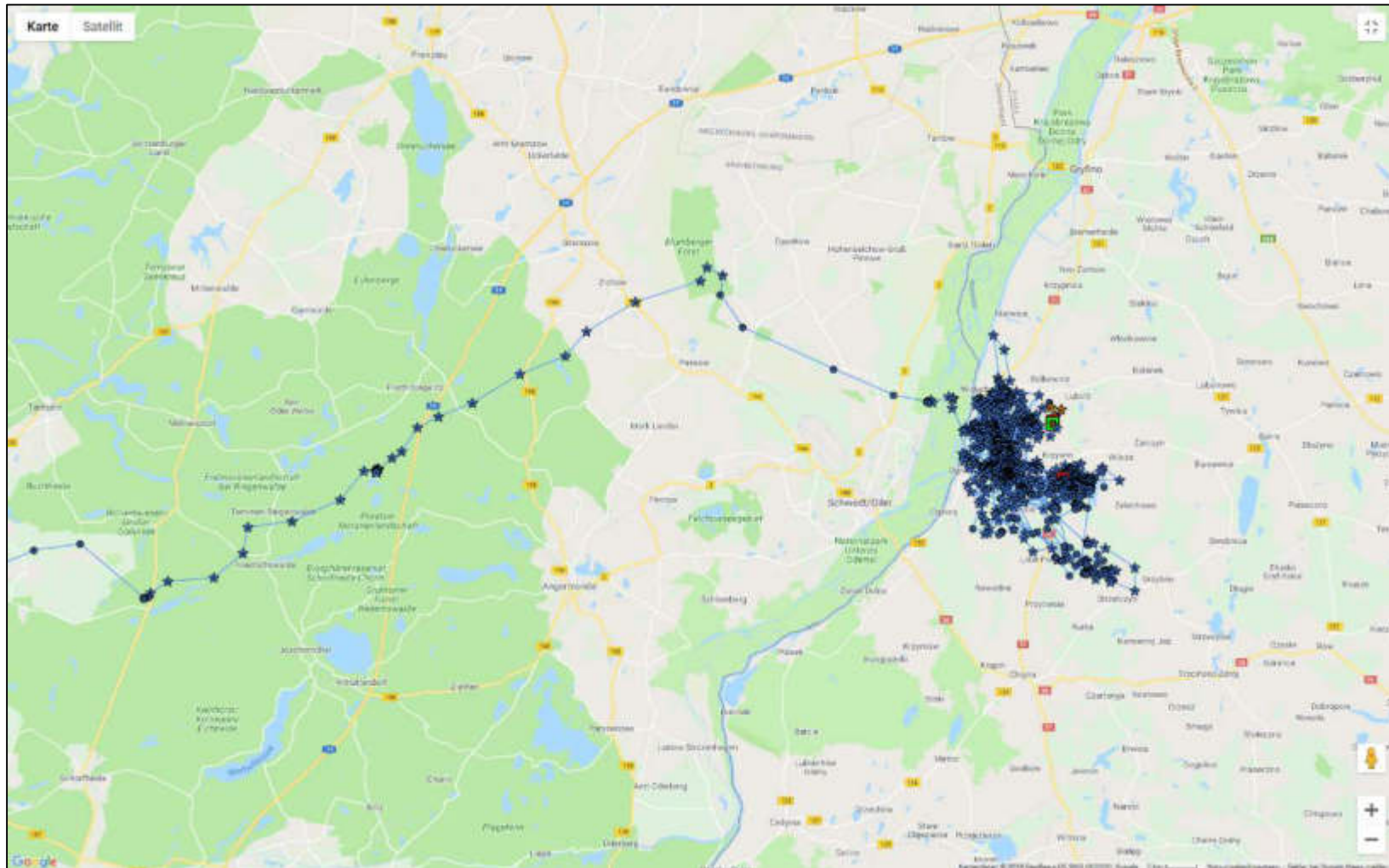


Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: *Floater* (Phase III)



Westpolen: 6. Mai 2019 bis 22. März 2020

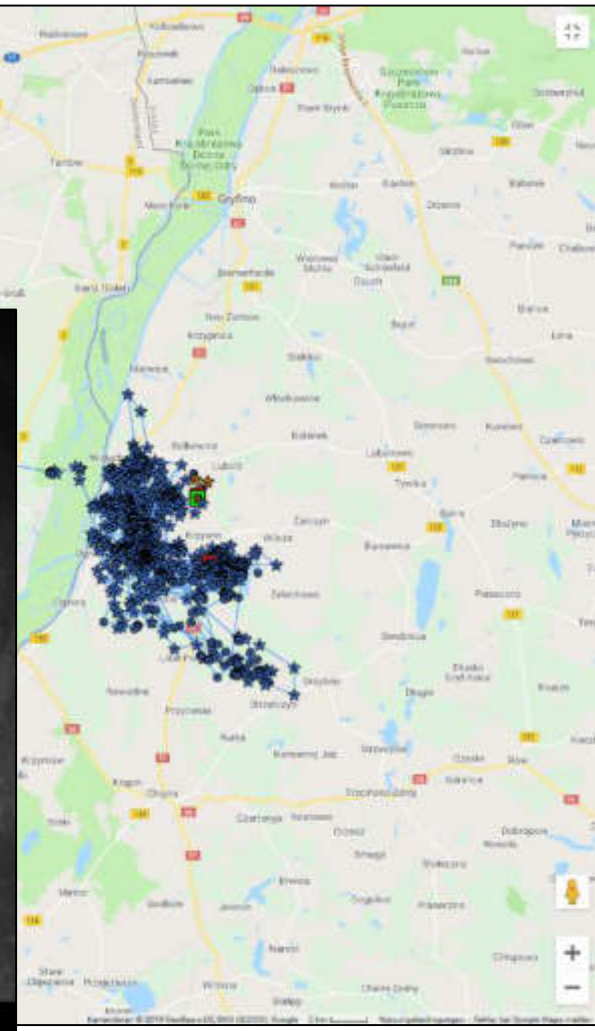
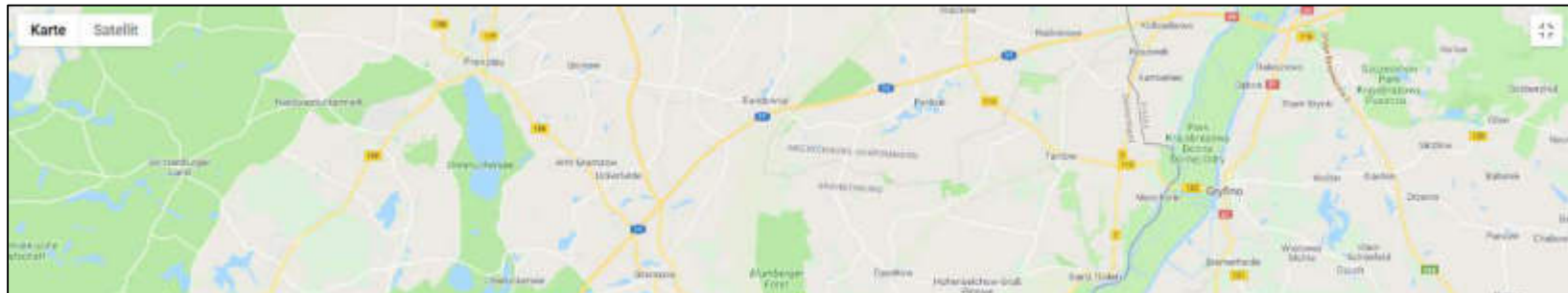


Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: *Floater* (Phase III)



Westpolen: 6. Mai 2019 bis 22. März 2020

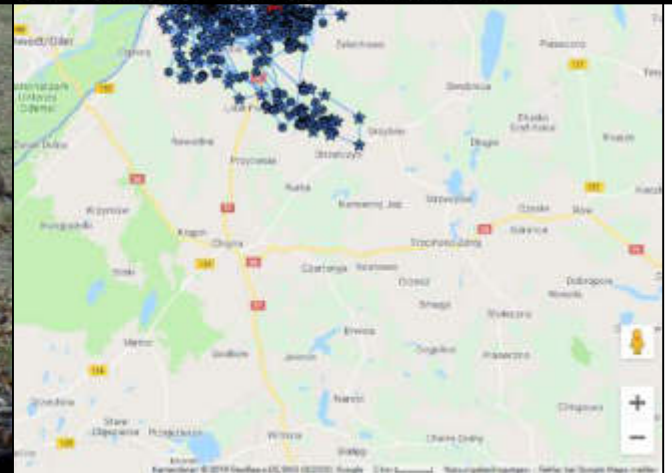


Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: *Floater* (Phase III)



Westpol

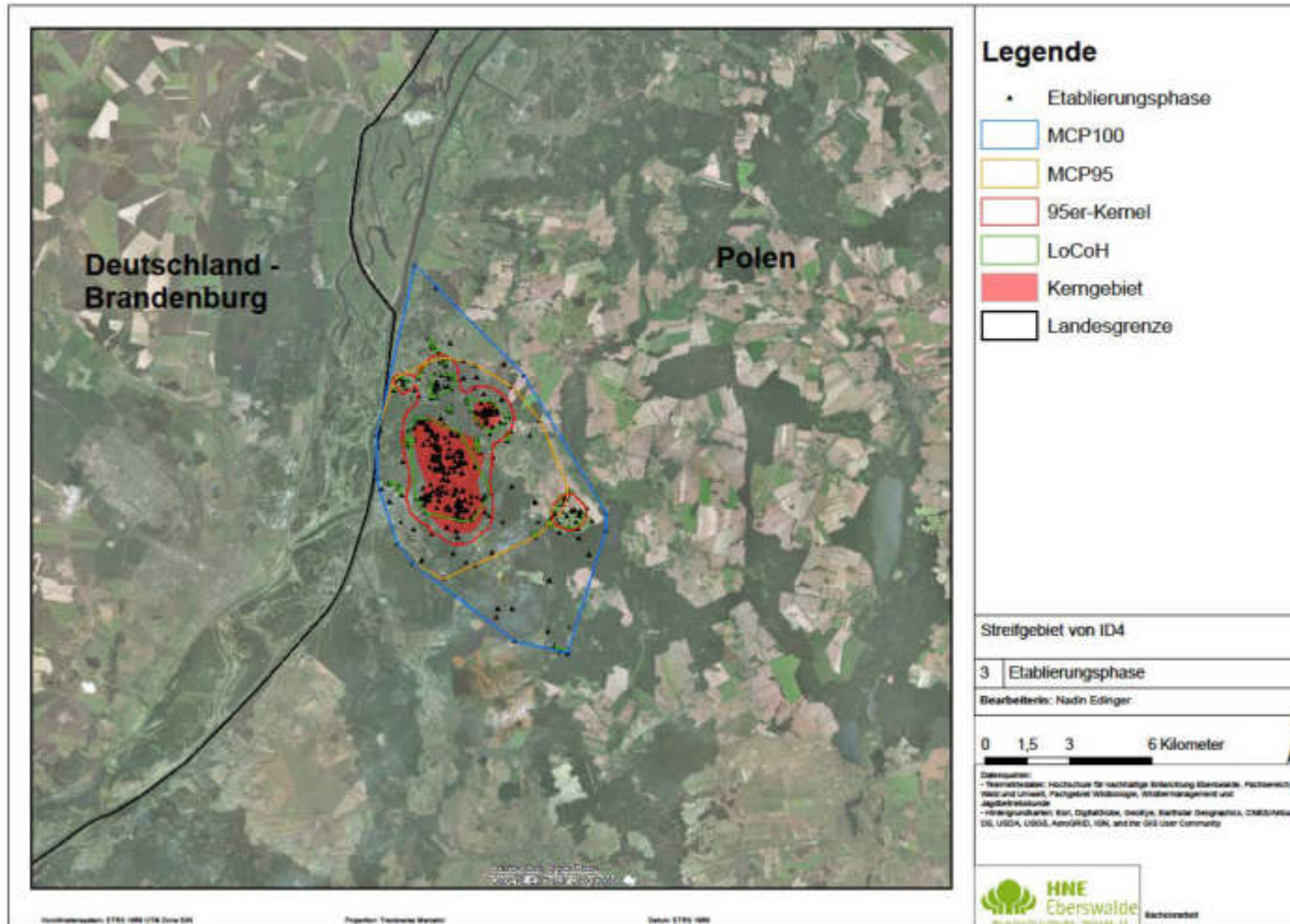


Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: *Floater* (Phase III)



Westpolen: 6. Mai 2019 bis 22. März 2020



MCP100%
2.310 km²

95er Fixed-Kerngebiet
469 km²
(n=4.891 Lok.)

Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: Floater (Phase III)



Westpolen: 6. Mai 2019 bis 22. März 2020

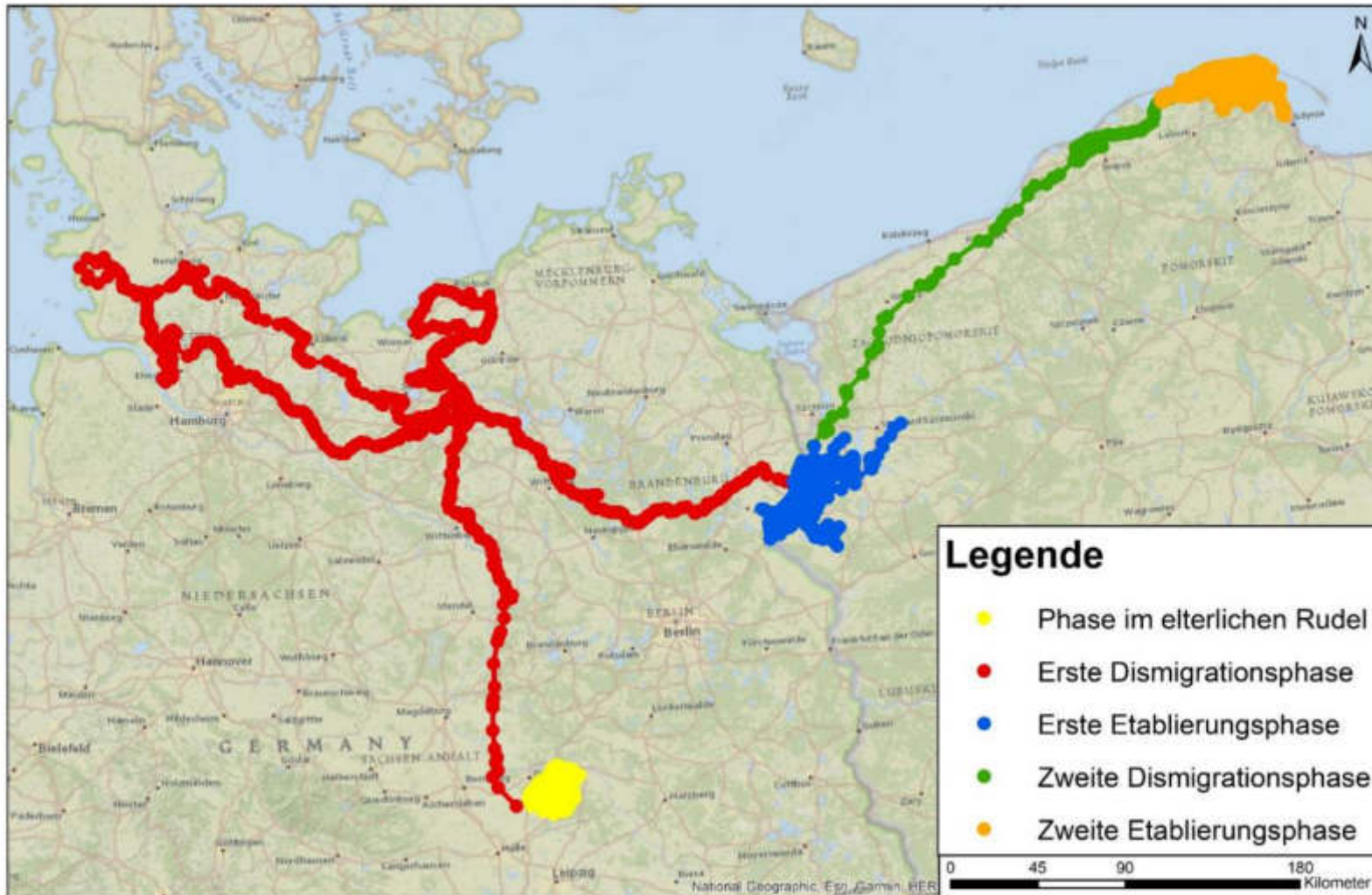


Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: adult dispersal (Phase IV)



erneute Abwanderung: 22.03 bis 02.04.2020

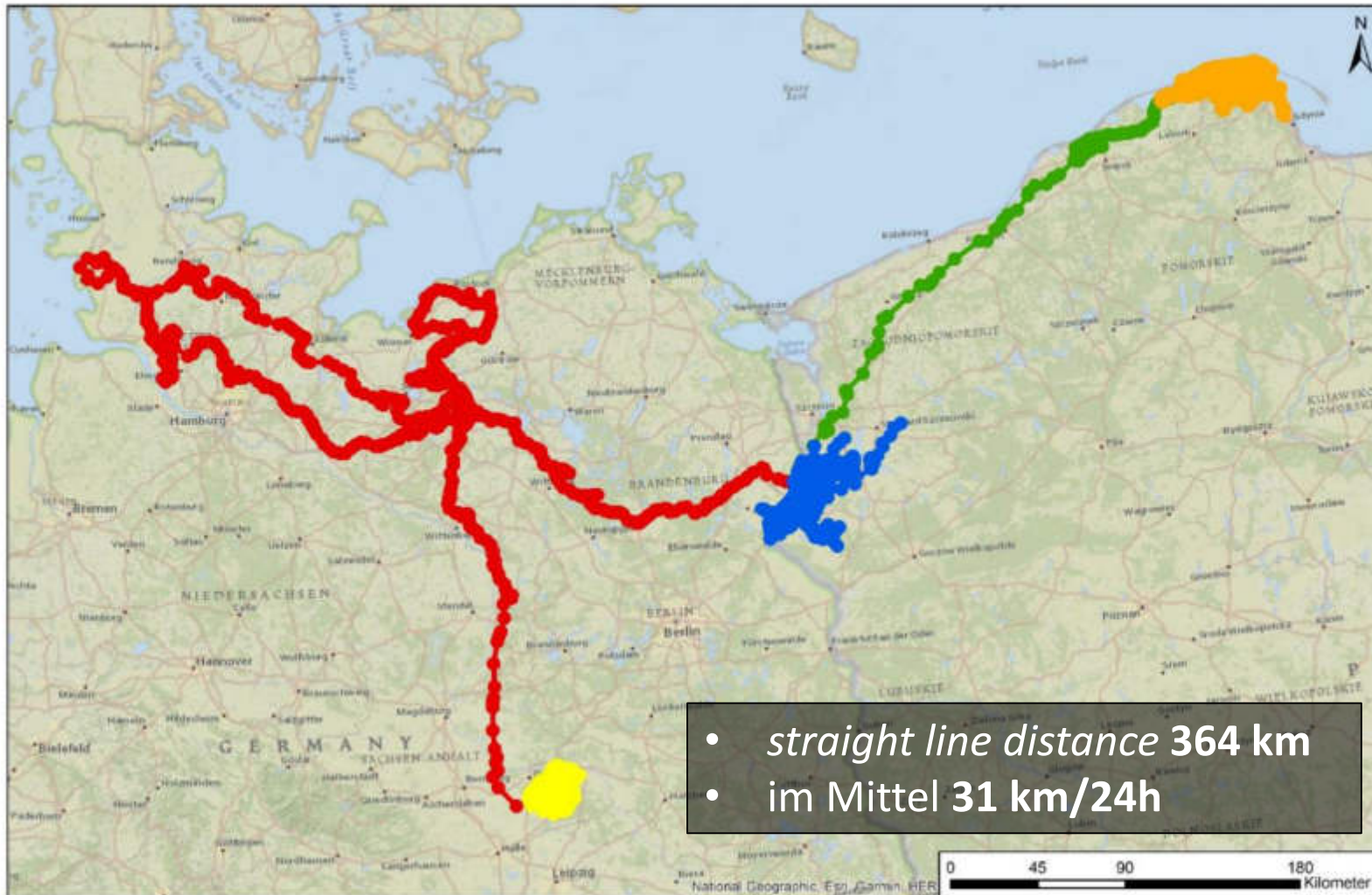


Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: adult dispersal (Phase IV)



erneute Abwanderung: 22.03 bis 02.04.2020

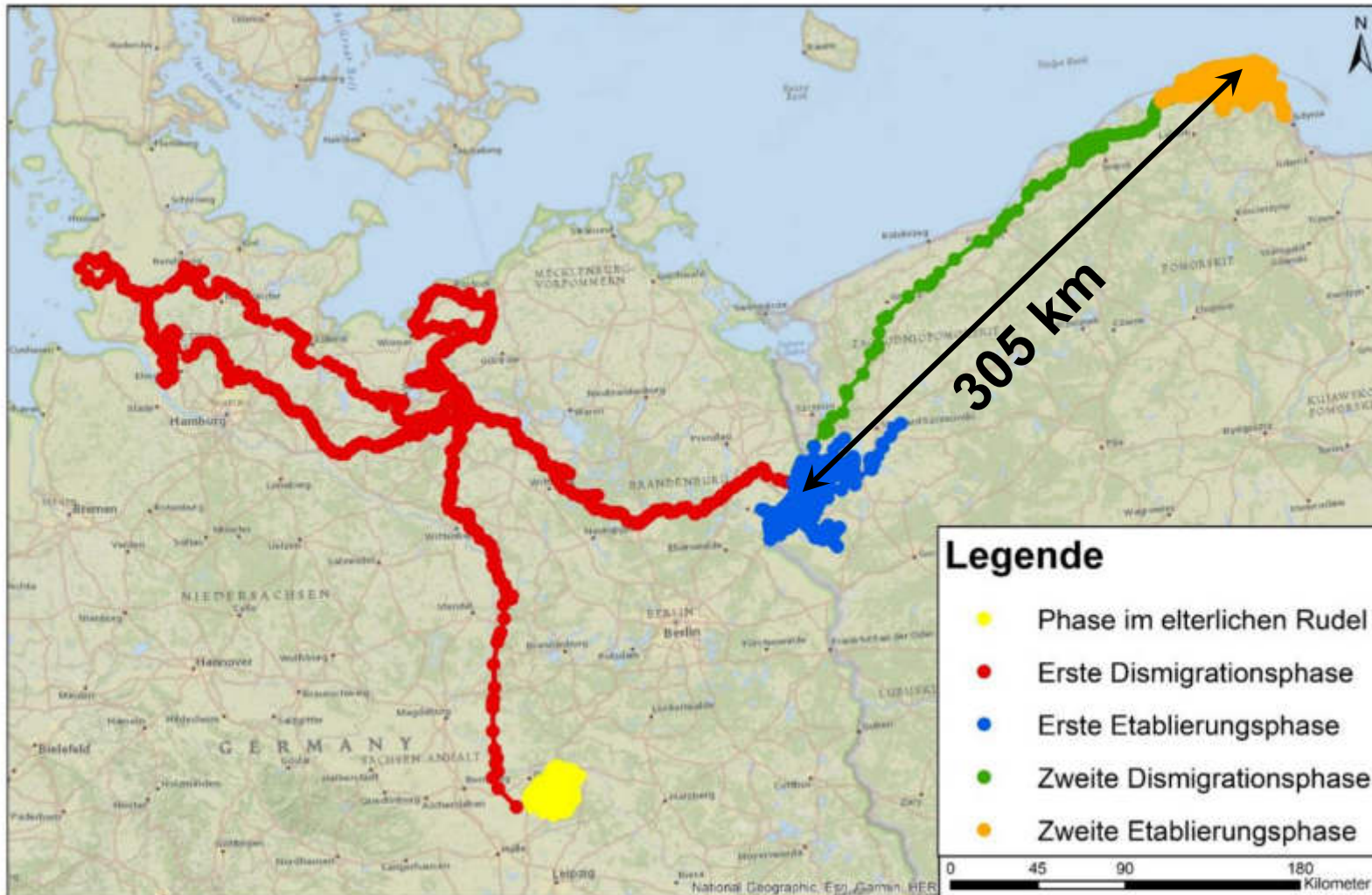


Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: adult dispersal (Phase IV)



erneute Abwanderung: 22.03 bis 02.04.2020

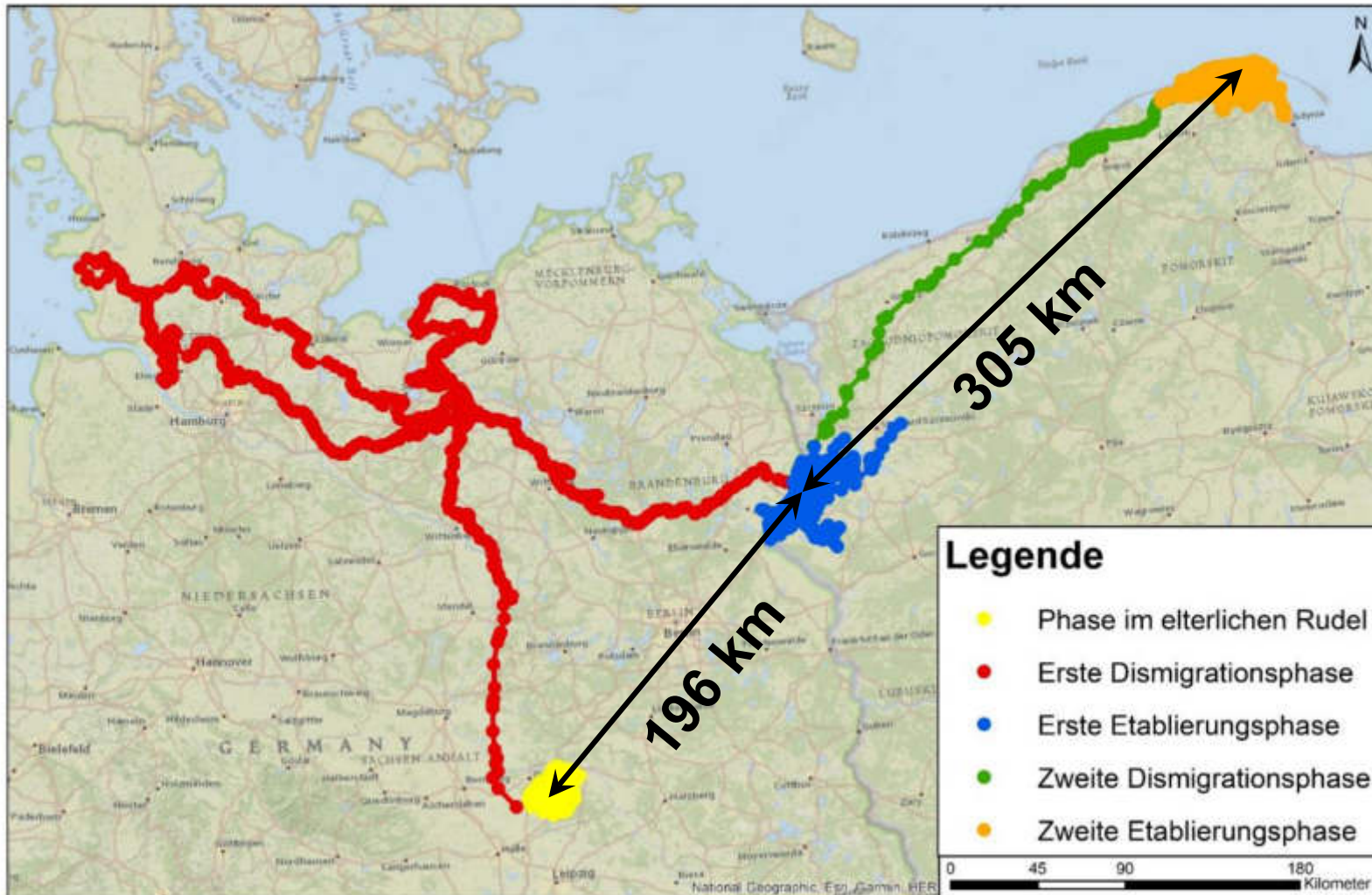


Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: adult dispersal (Phase IV)



erneute Abwanderung: 22.03 bis 02.04.2020

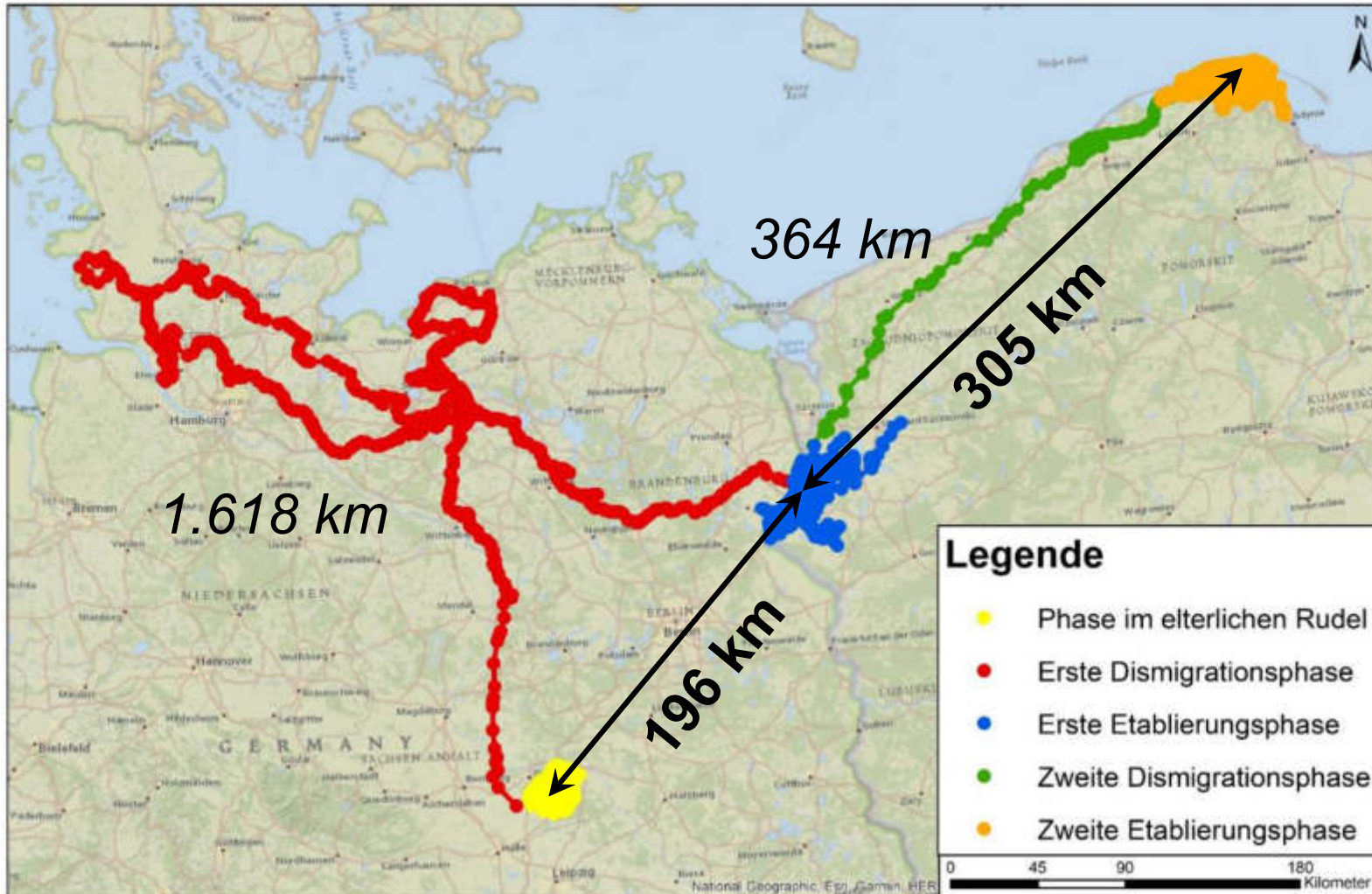


Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: adult dispersal (Phase IV)



erneute Abwanderung: 22.03 bis 02.04.2020

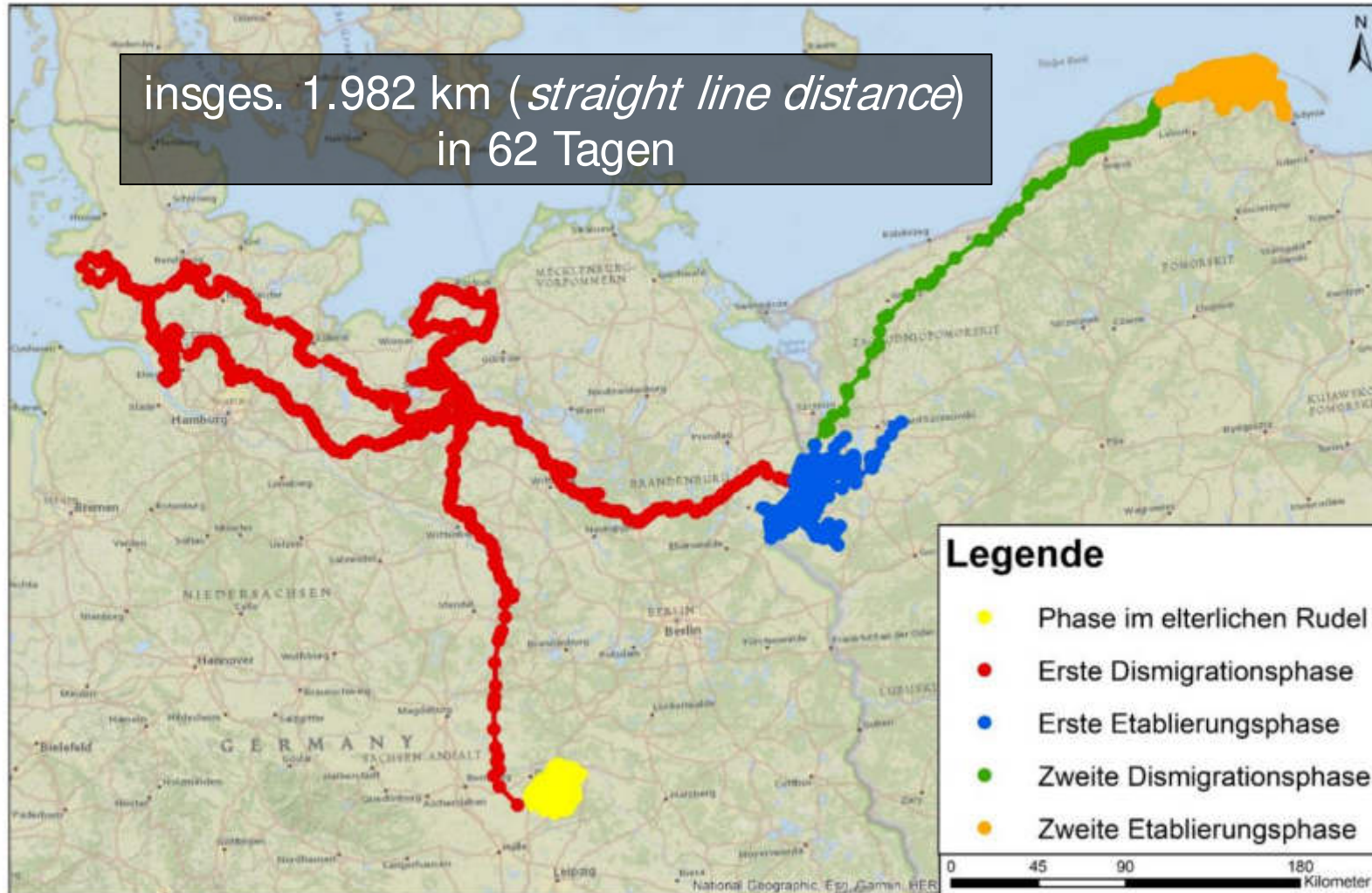


Raumnutzung – Wolf

Rüde ID4: Etablierung in Pommern



Lebensphasen des Senderrüden ID4

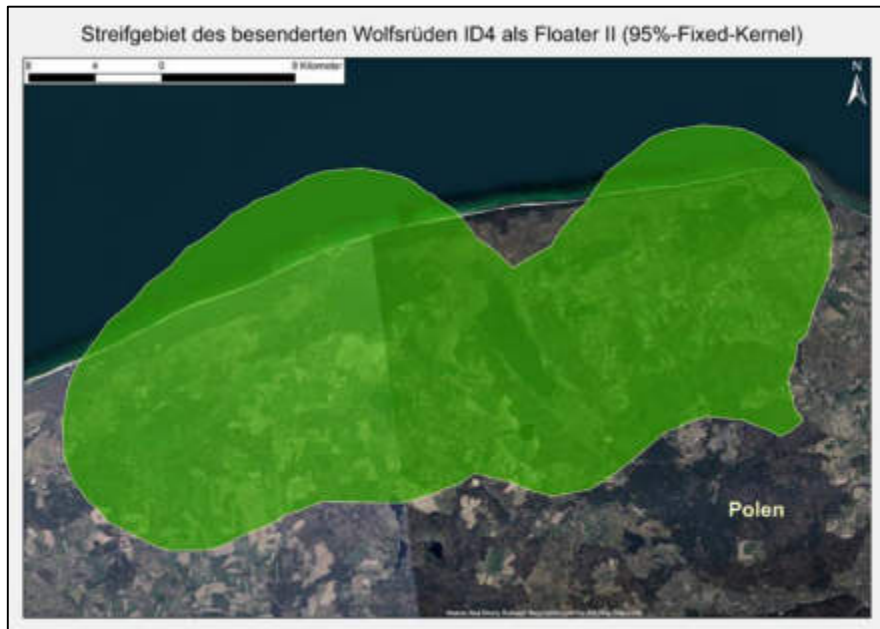


Raumnutzung – Wolf

Rüde ID4: Etablierung in Pommern



Raumnutzung als Floater



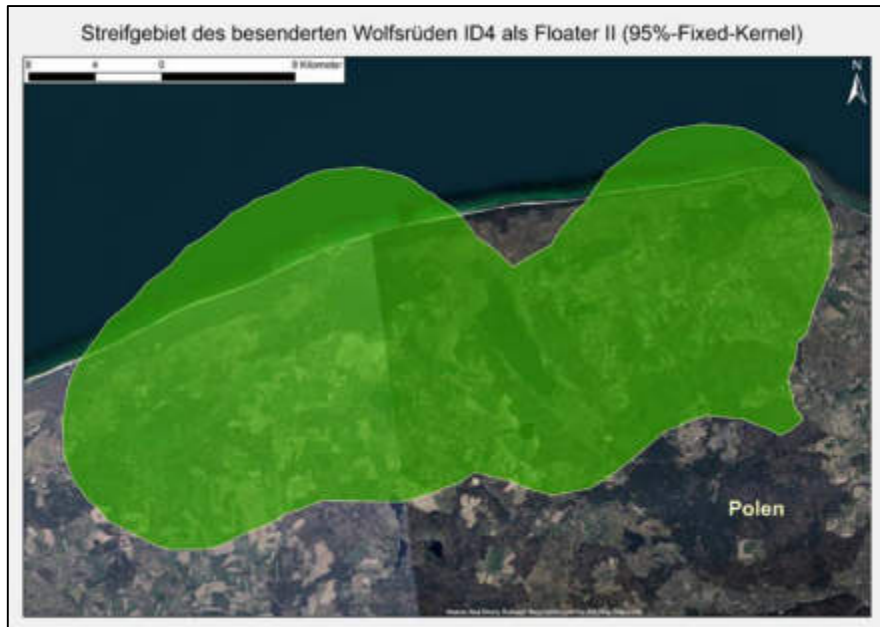
04.04.-25.08.2020

- 1.207 km² (100% MCP)
- 910 km² (95-Fixed-Kernel)
(n=4.891 Lok.)



Fotos: M. Szewczyk

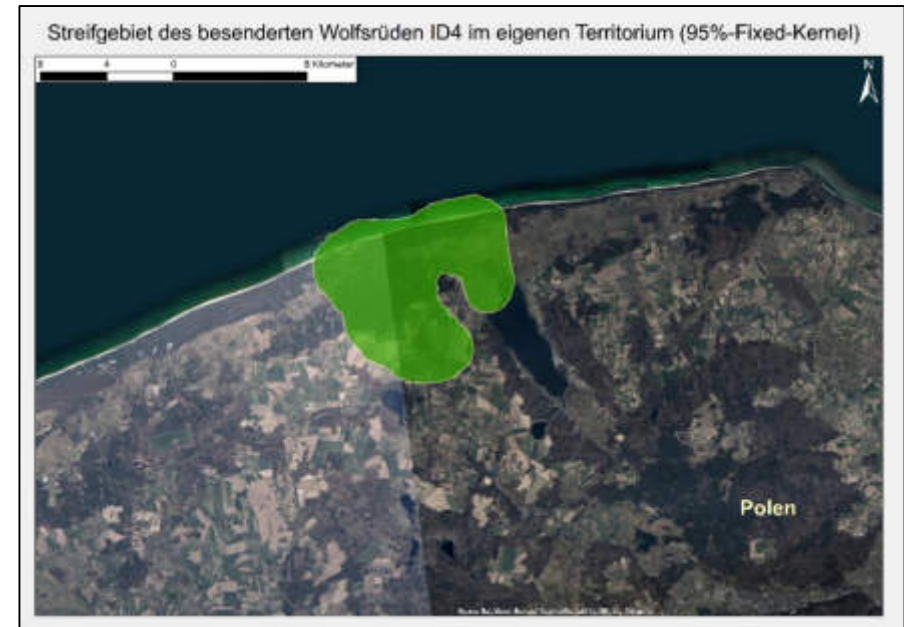
Raumnutzung als Floater



04.04.-25.08.2020

- 1.207 km² (100% MCP)
- 910 km² (95-Fixed-Kernel)
(n=4.891 Lok.)

Raumnutzung im eigenen Territorium



26.08.2020-18.01.2021

- 299 km² (100% MCP)
- 112 km² (95-Fixed-Kernel)
(n=4.525 Lok.)

Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: Etablierung in Pommern



Fotos: M. Szewczyk

Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: Etablierung in Pommern



Foto: M. Szewczyk

Raumnutzung – Wolf

Rüde ID4: Etablierung in Pommern



Fotos: M. Szewczyk

Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: Etablierung in Pommern



18.01.2021



Fotos: M. Szewczyk

Raumnutzung – Wolf

Rüde **ID4**: Etablierung in Pommern



18.01.2021



Fotos: M. Szewczyk

Nachwuchs 2021 (6 Welpen)



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Foto: S. Körner

Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild



Interaktionsverhalten

Wolf- Rotwild

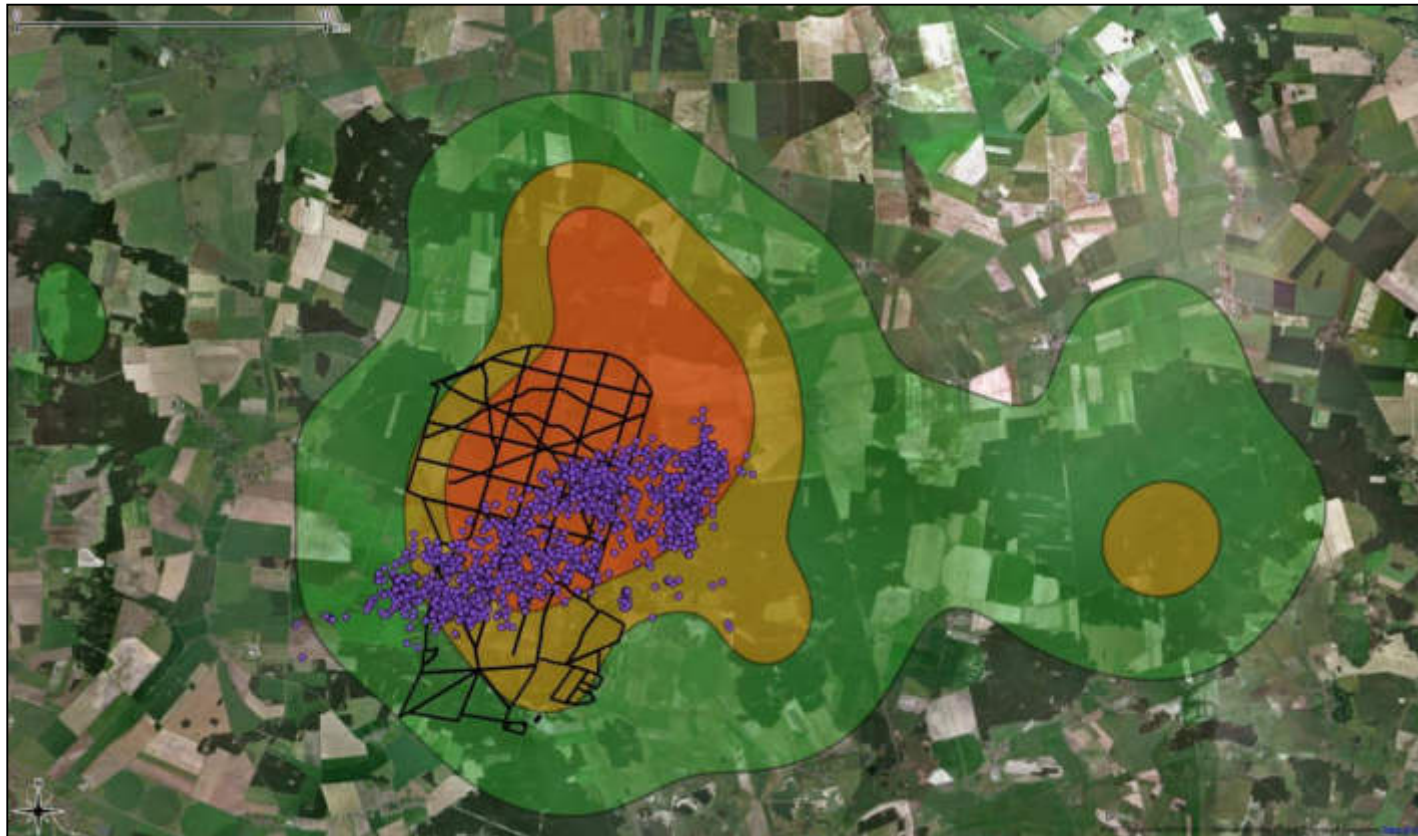


- n= 18 Rothirsche & 1 weiblicher Wolf
- Zeitgleiche Ortungsdaten von Wolf und Rothirschen vom 21.02.2017 – 01.03.2018 (n= 373 Tage)
- GPS-Ortung
 - Wolfsortungen n= 8009 (stündlich)
 - Rothirschortungen n= 48.503 (zweistündlich)



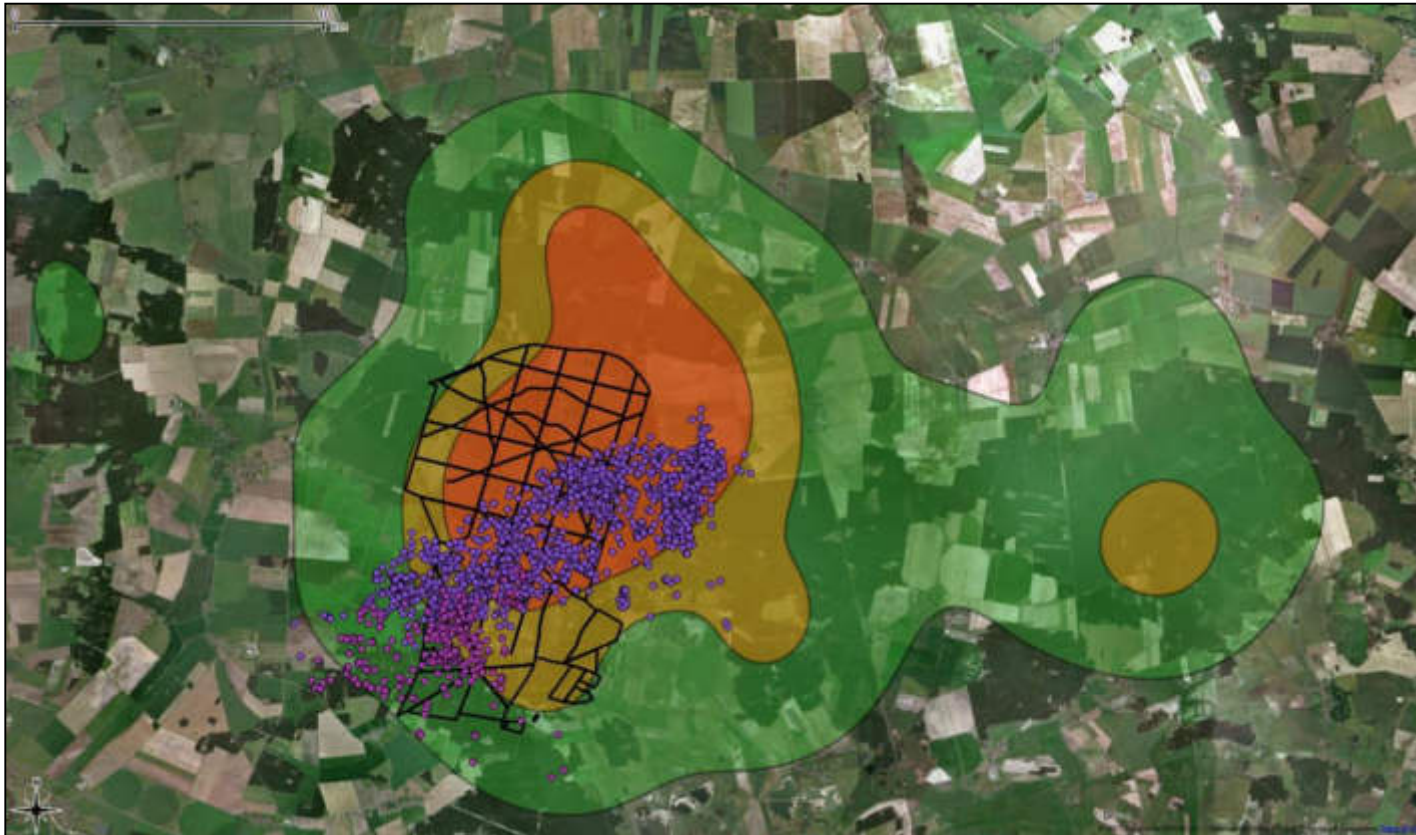
Ergebnisse

statische Interaktionen



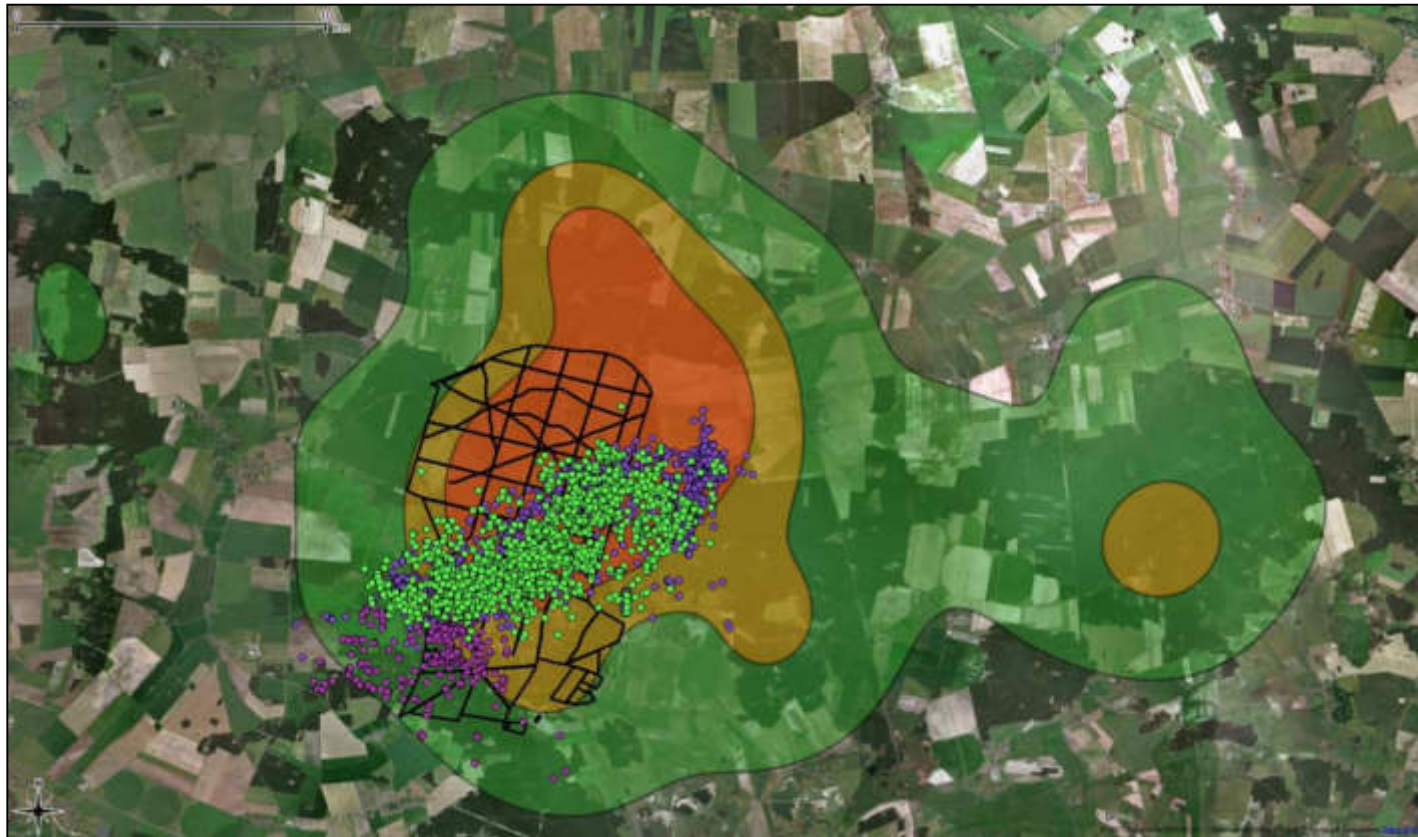
Ergebnisse

statische Interaktionen



Ergebnisse

statische Interaktionen

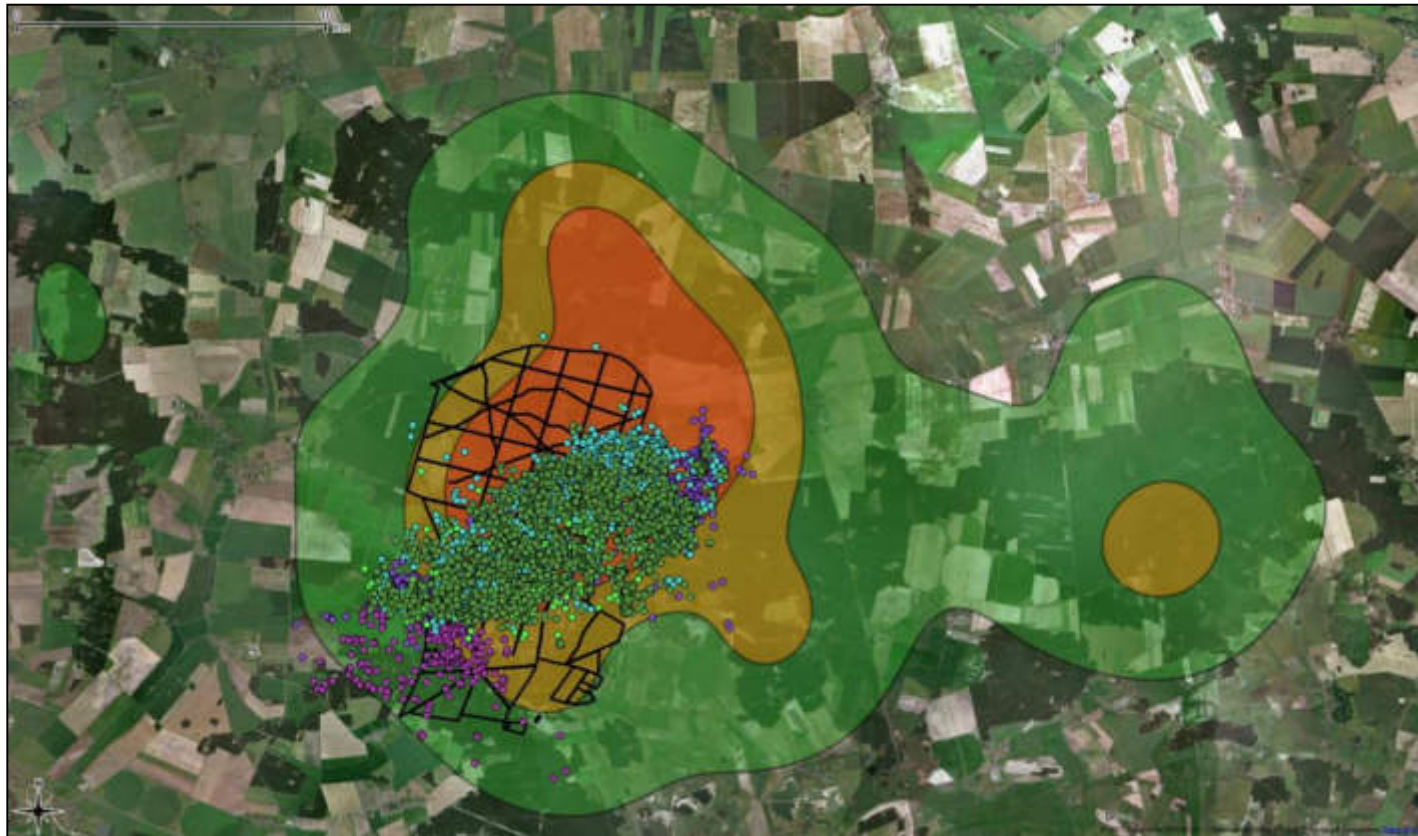


Ergebnisse statische Interaktionen

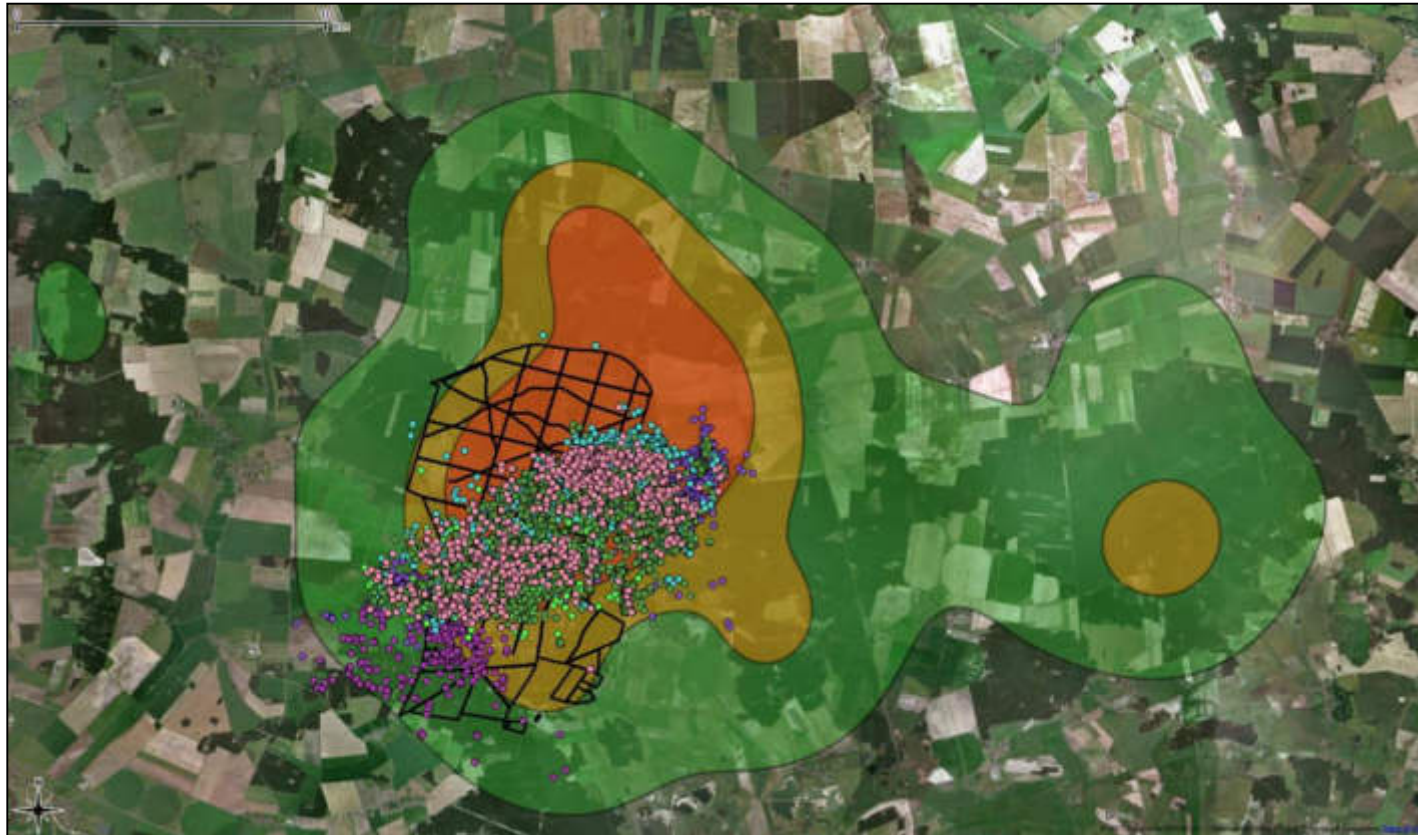


Ergebnisse

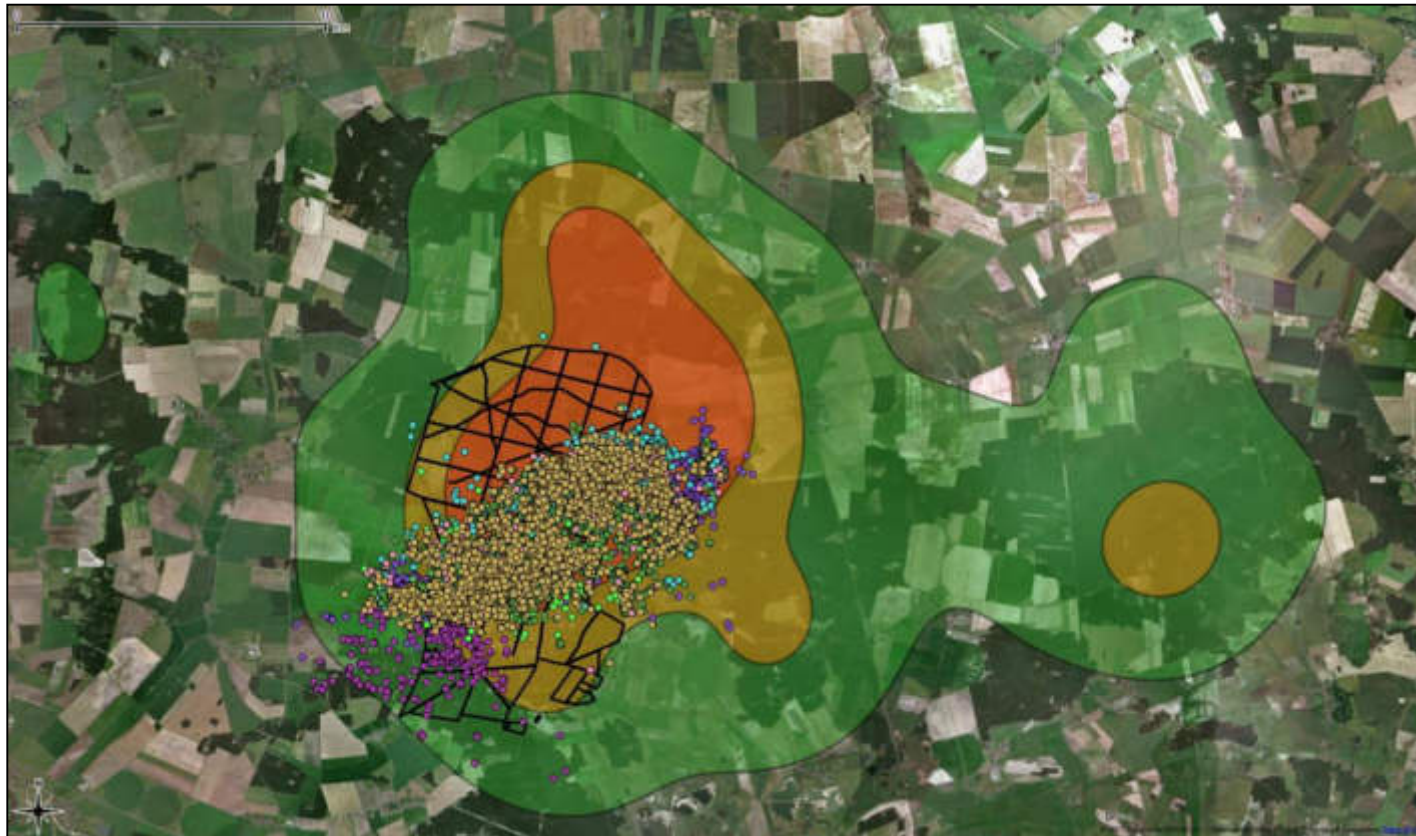
statische Interaktionen



Ergebnisse statische Interaktionen

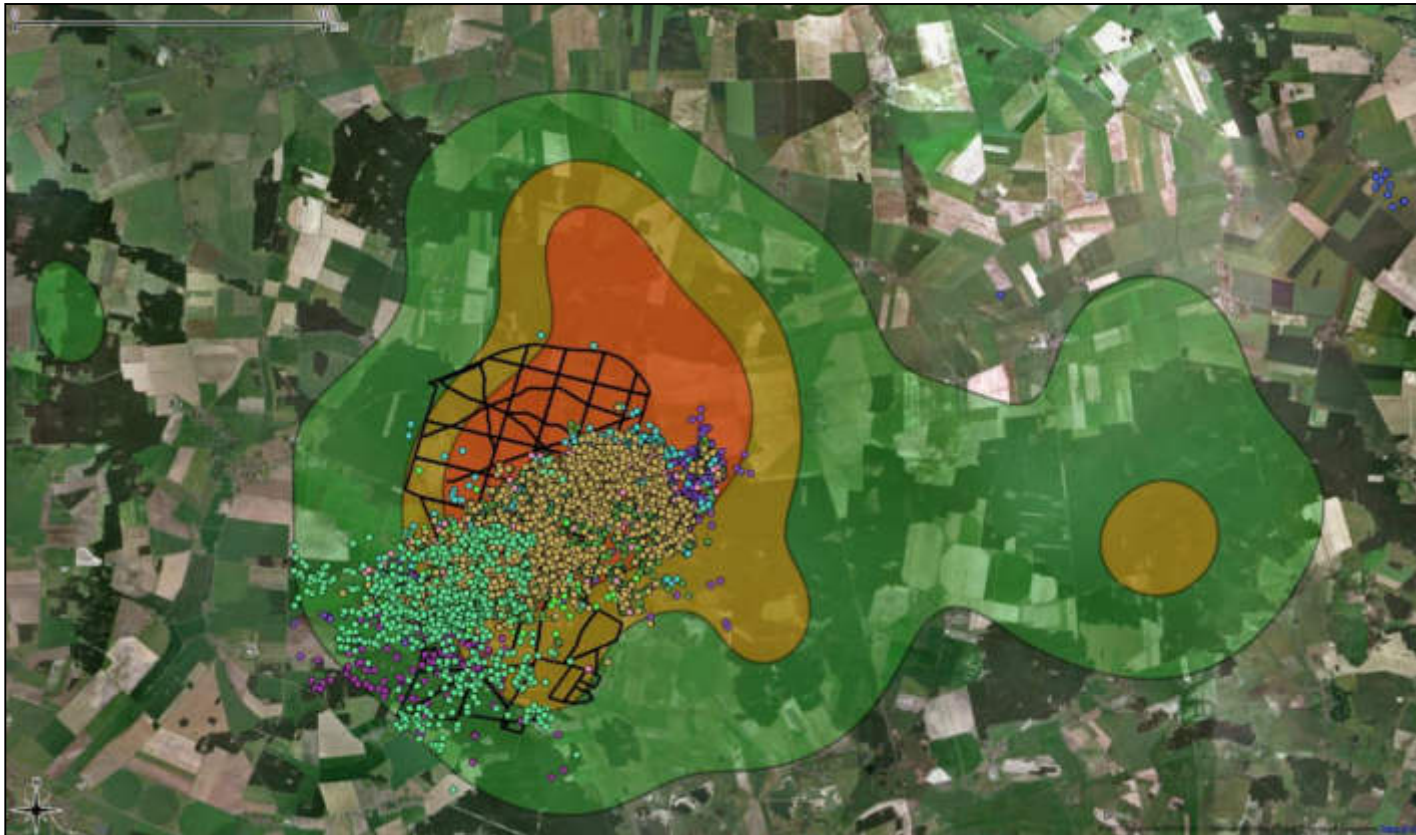


Ergebnisse statische Interaktionen

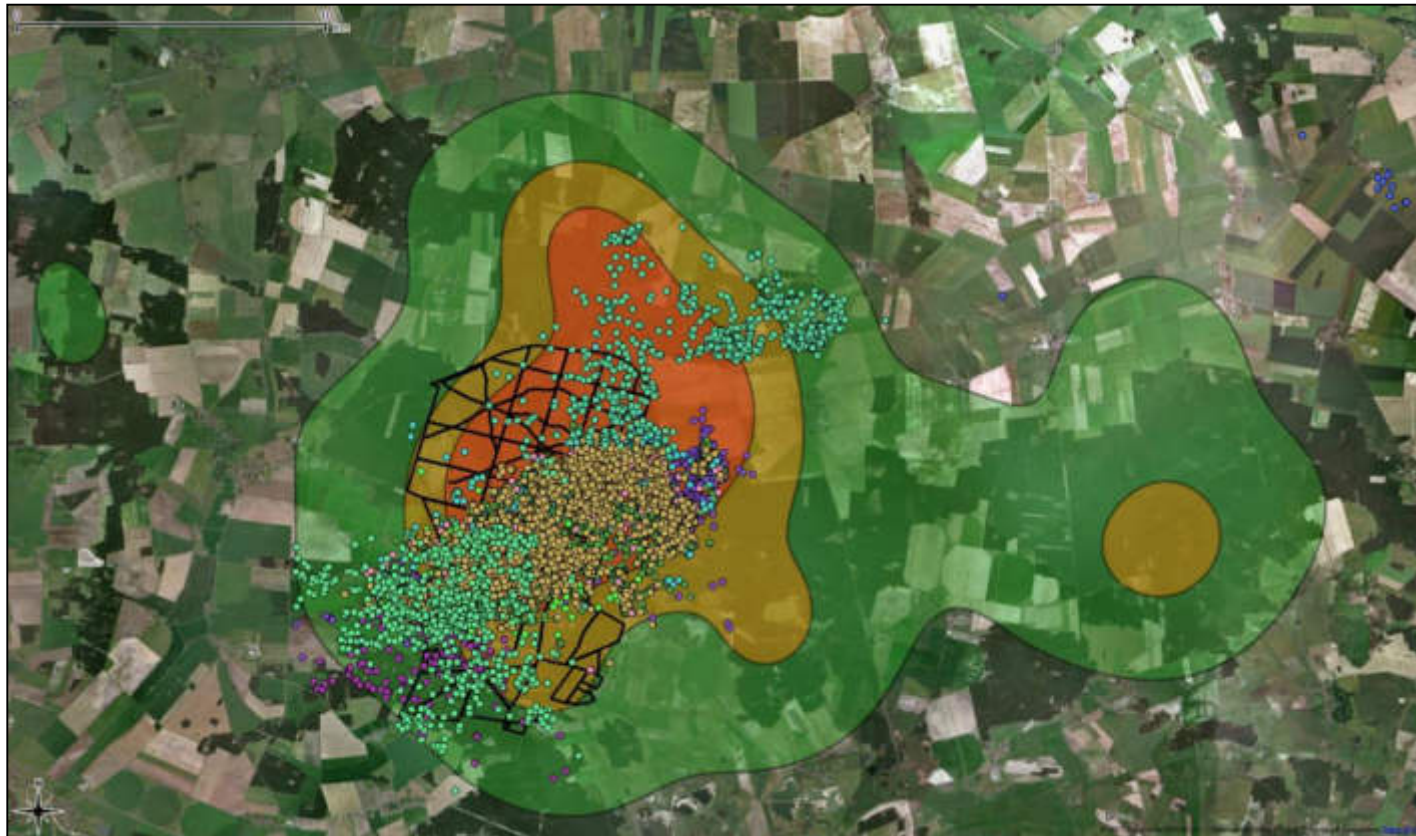


Ergebnisse

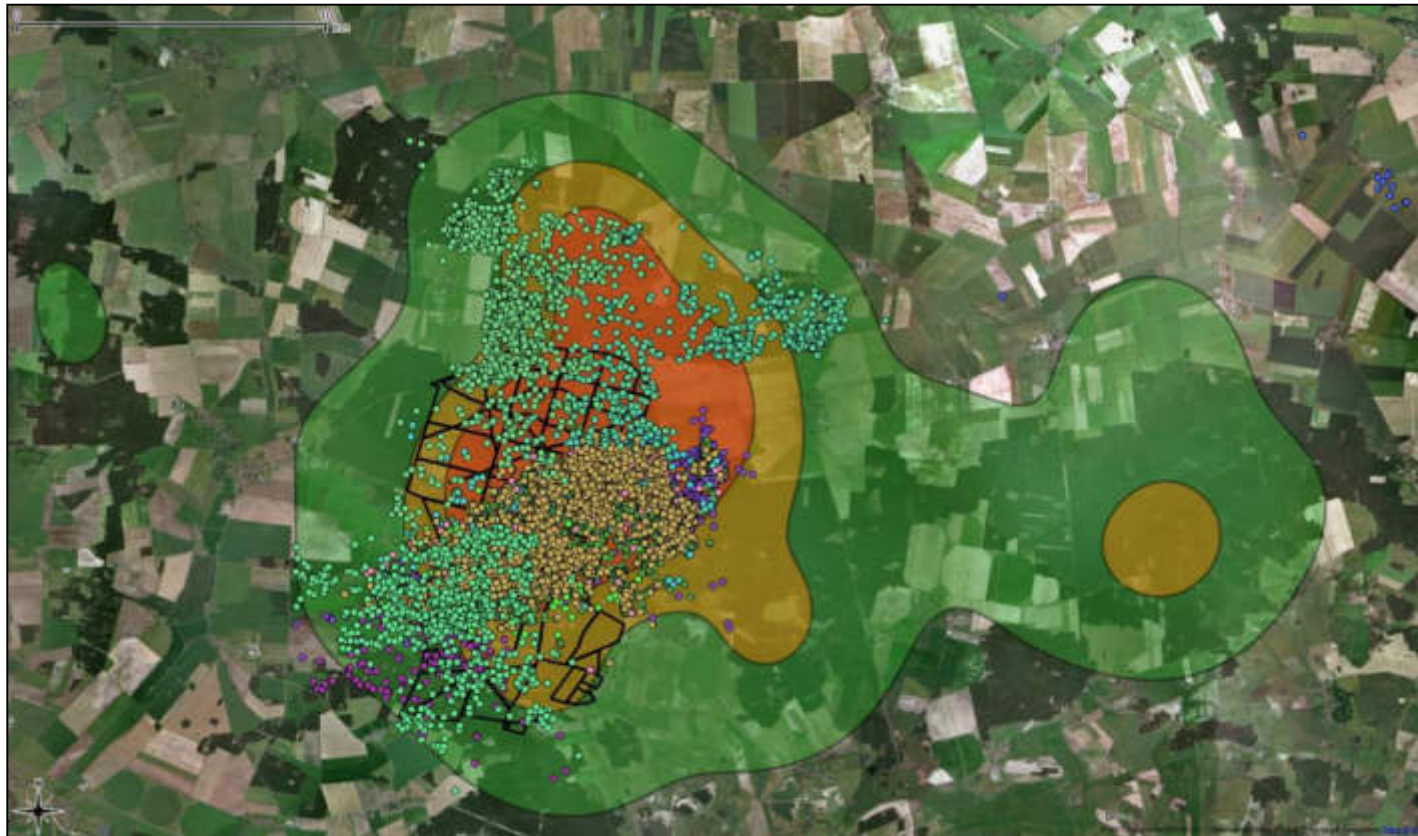
statische Interaktionen



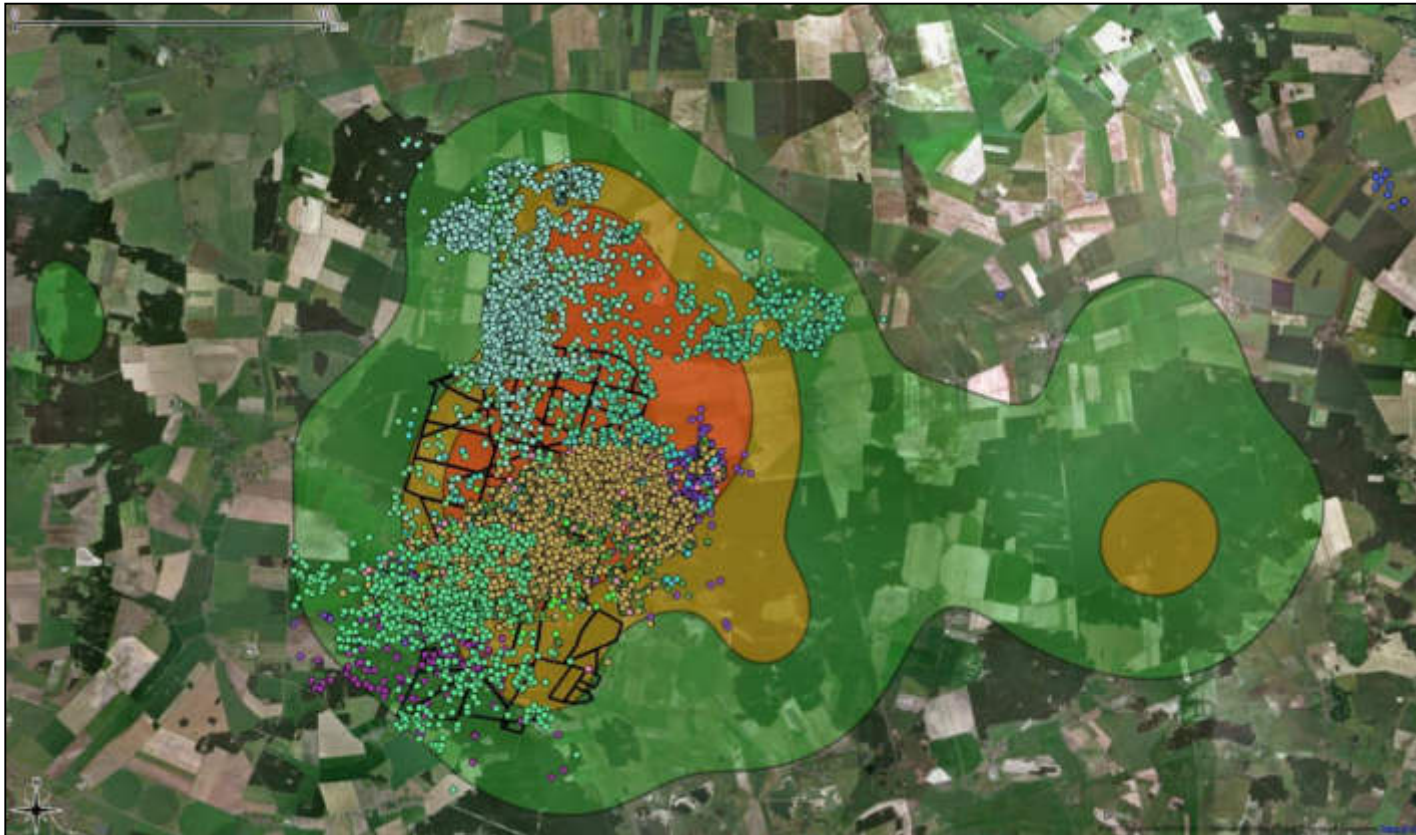
Ergebnisse statische Interaktionen



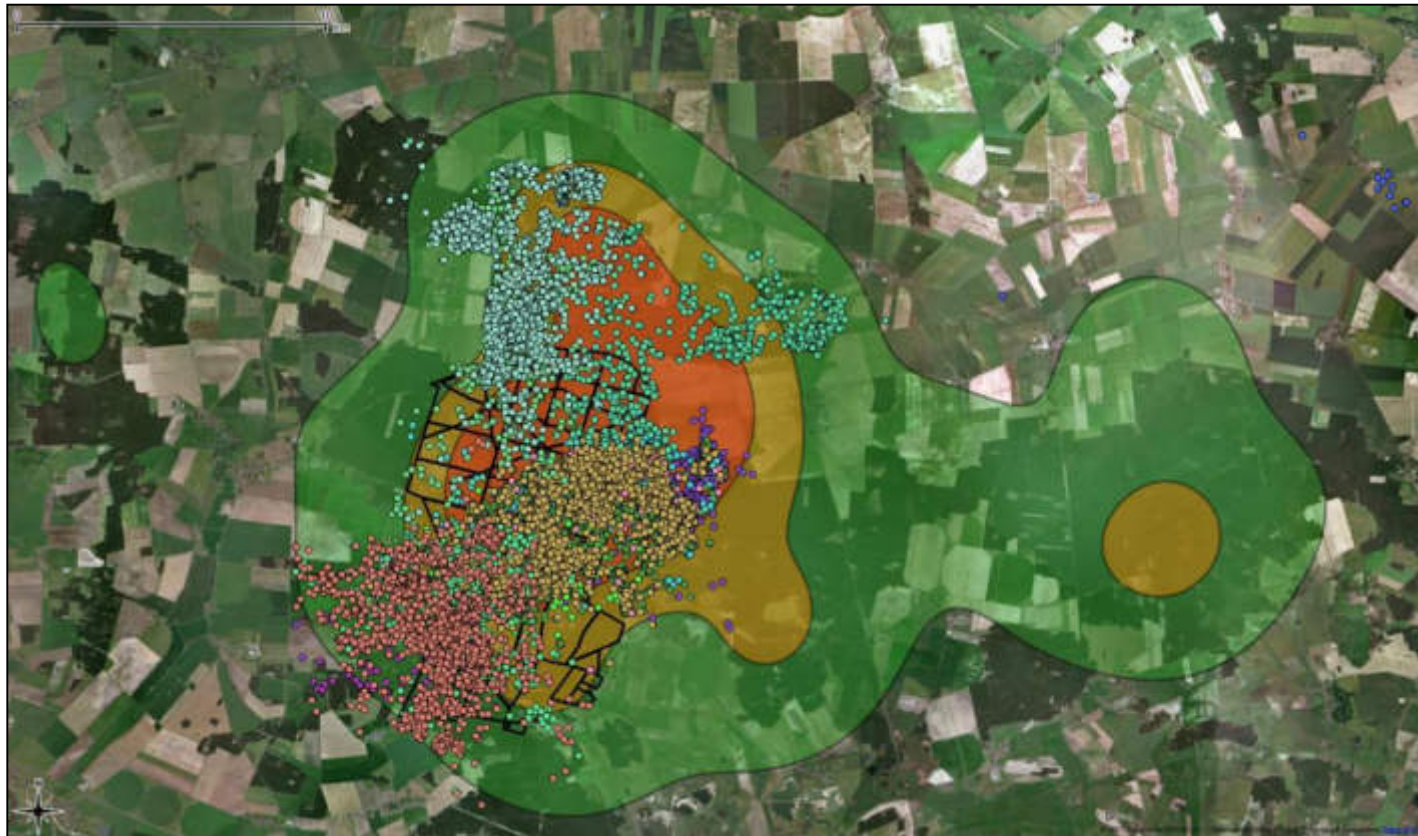
Ergebnisse statische Interaktionen



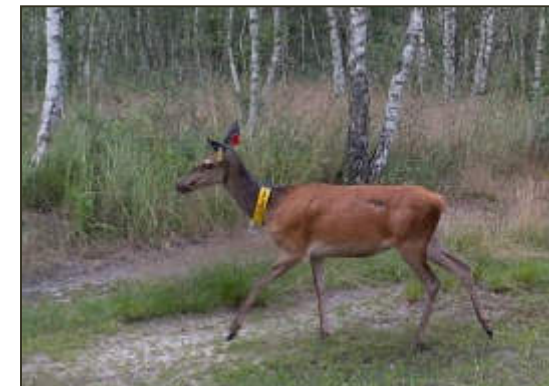
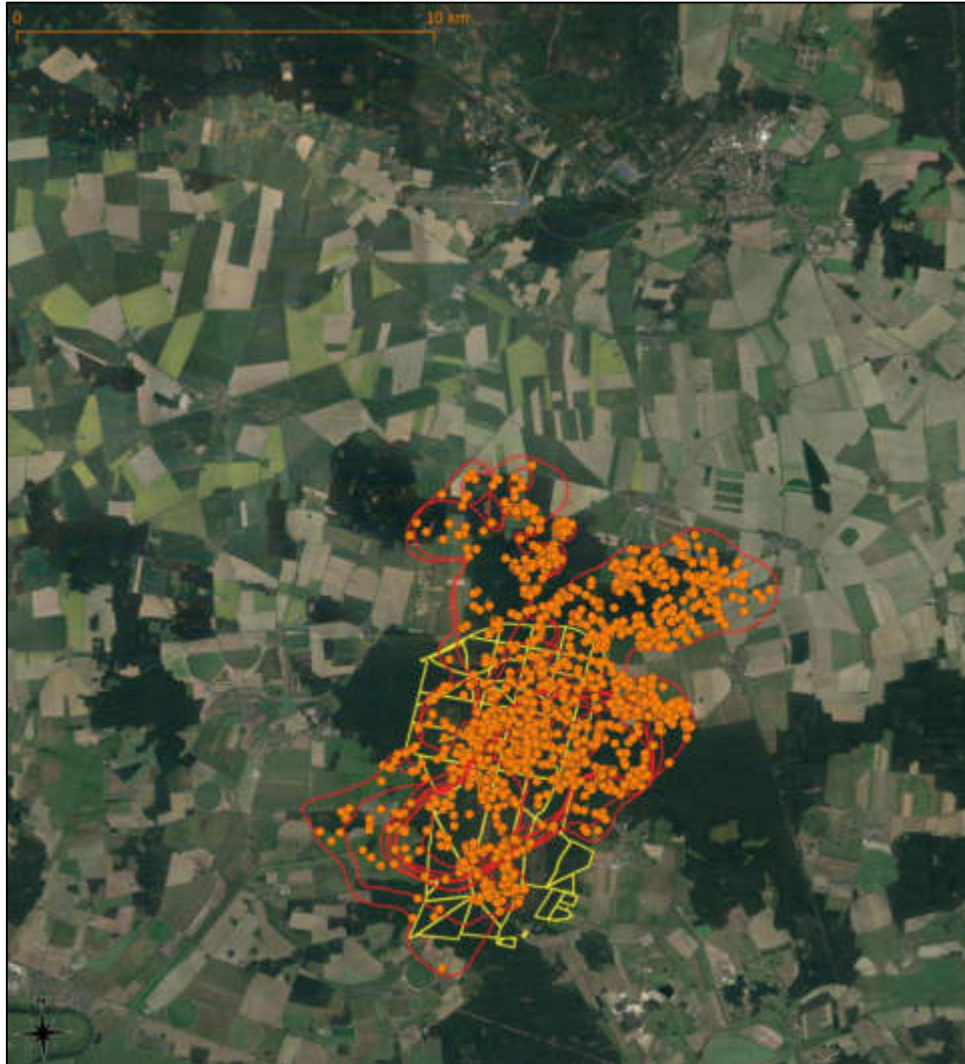
Ergebnisse statische Interaktionen



Ergebnisse statische Interaktionen



Ergebnisse Verschneidung



- Zeitgleiche Ortungspaarungen NOBS (number of observations) zwischen Senderhirsch und der Senderwolf
 - **13.125** Ortungspaarungen
 - Mittelwert 1094
 - SD 1015



Kenward RE (2001) A manual for wildlife radio tagging. Academic Press, London



- **Maß für die gleichzeitige Raumnutzung zweier Individuen**
- Der Index wird anhand der durchschnittlichen Entfernung der gleichzeitigen Lokalisationen und der durchschnittlichen Entfernung aller aufgezeichneten Lokalisationen zu allen Lokalisationen des zweiten Individuums bestimmt.
 - +1 = Anziehung, bzw. gleichzeitige Raumnutzung
 - 0 = neutrales Verhalten
 - -1 = abstoßendes/vergrämendes Verhalten

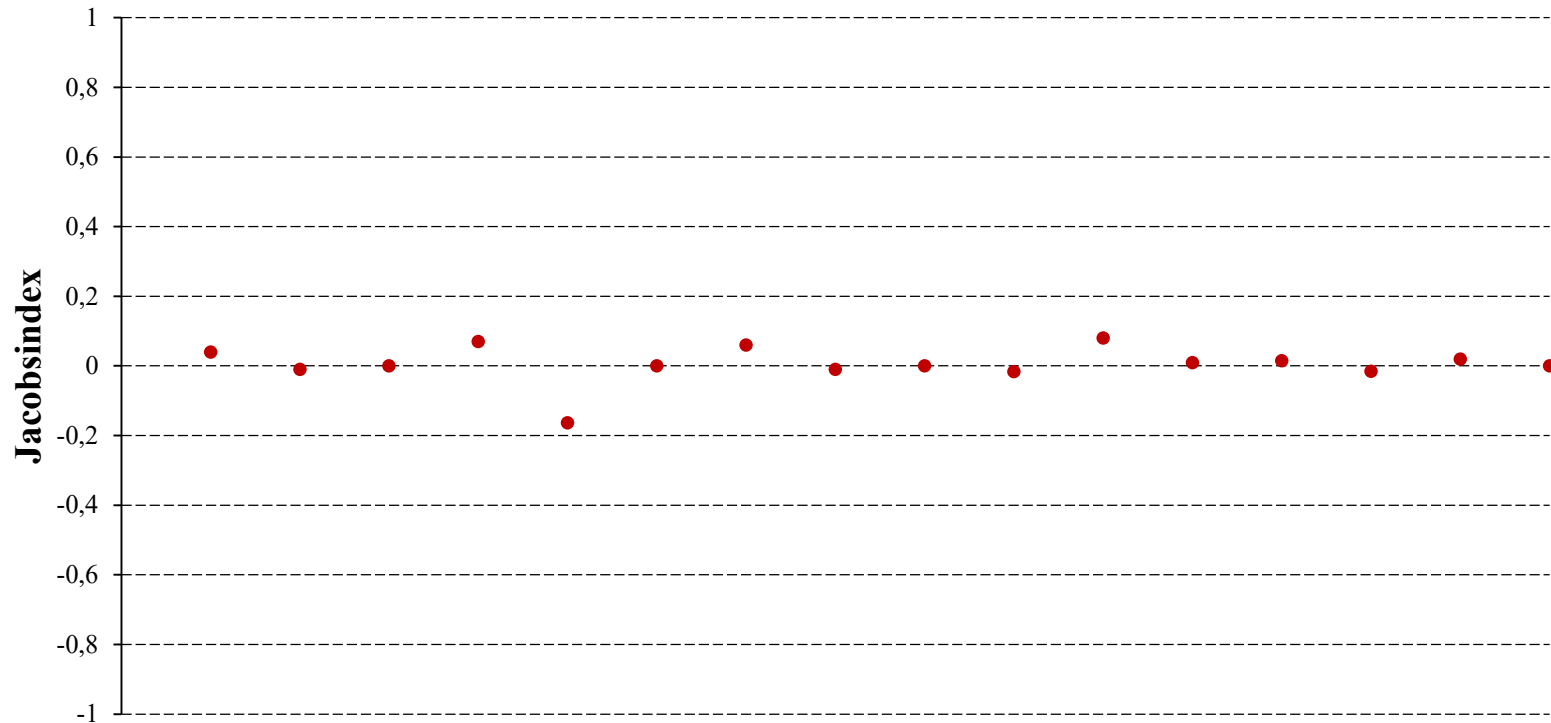


Ergebnisse

dynamische Interaktionen (Jacobs-Index)



(n = 18 Paarungen)



Paarungen Senderwolf - Sender-Rothirsch

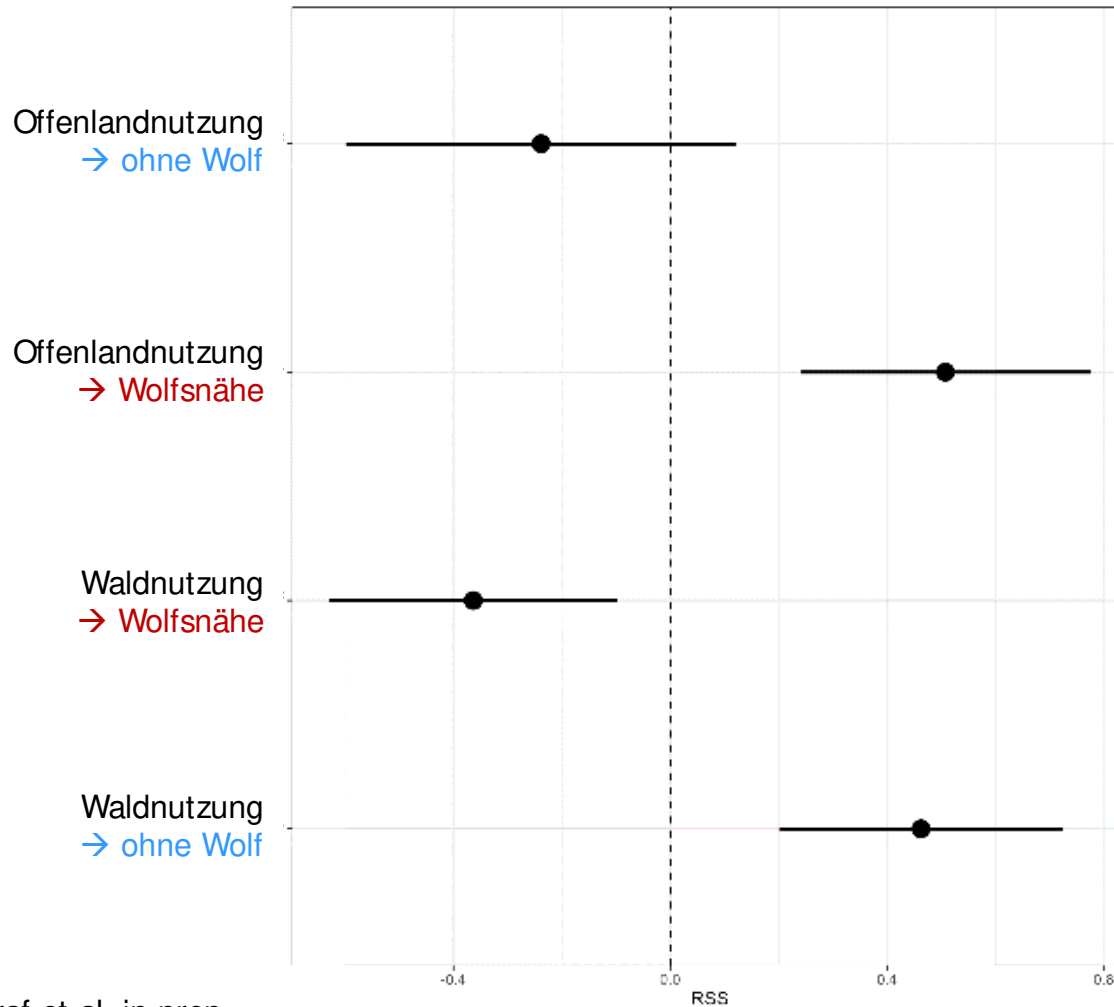
Mittelwert= 0,02 Min= -0,19 Max= 0,08 SD= 0,04

Ergebnisse

Habitatwahl - Rotwild



iSSA results - population average using
inverse weighted variance
near wolf = distance wolf < 10% Quantile



Fotos: J. Janisch

Graf et al. in prep.

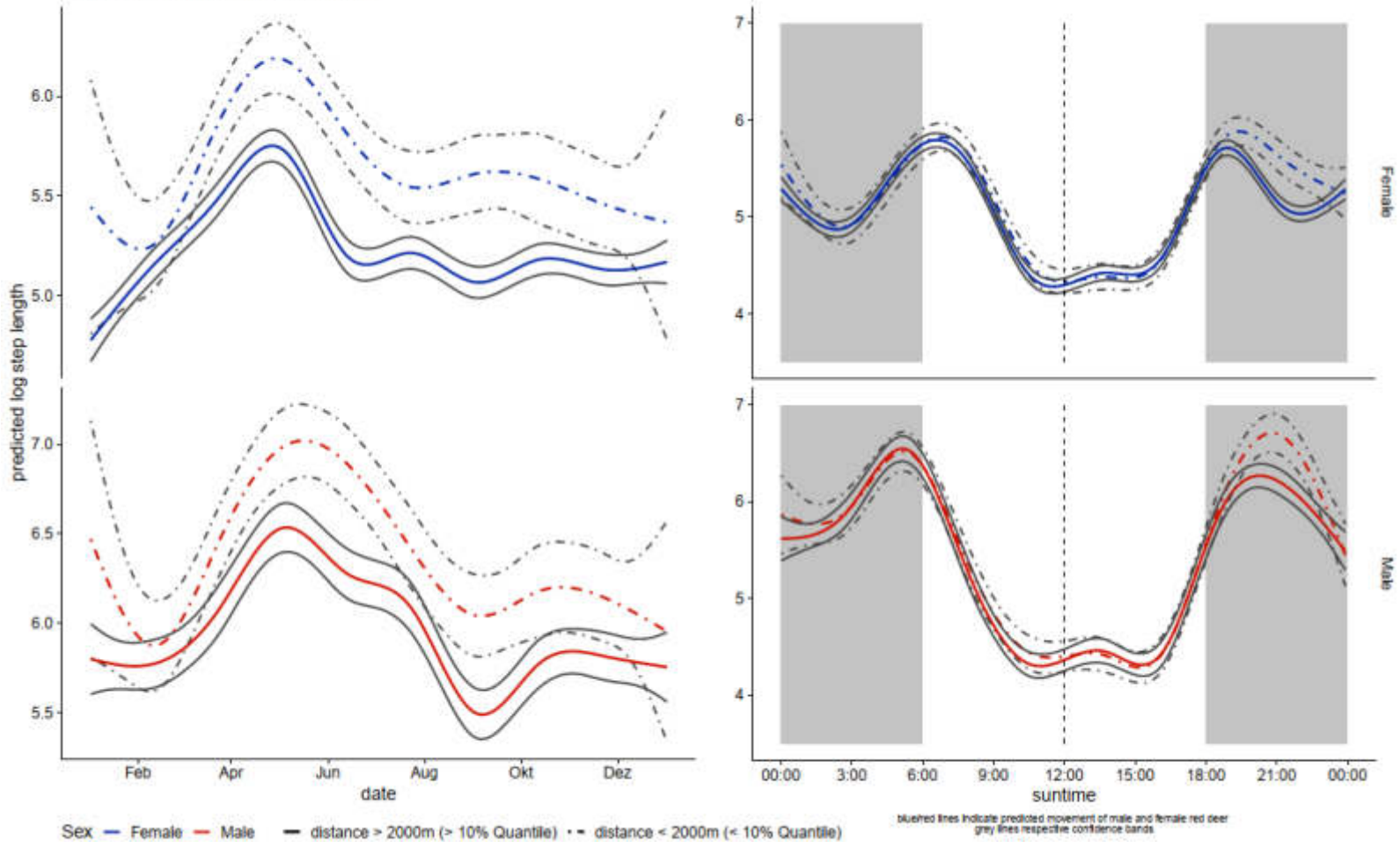
Ergebnisse

Laufwege - Rotwild



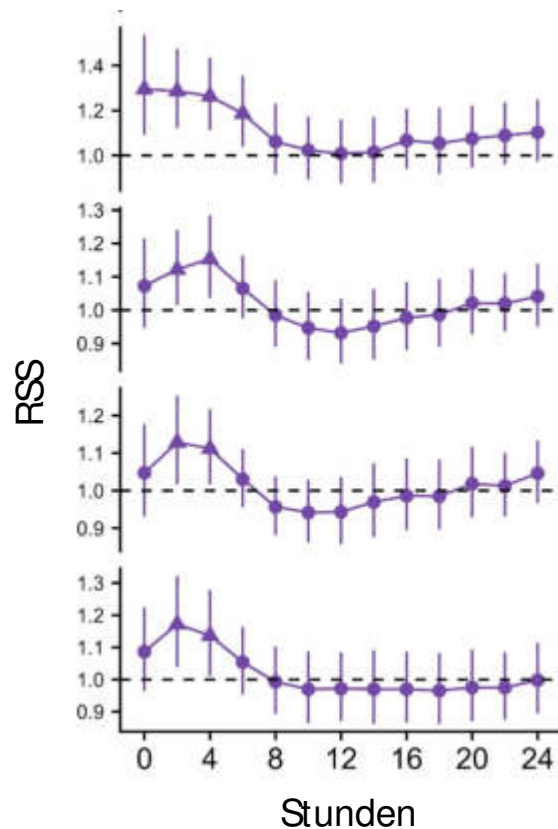
Predicted log step length of red deer by wolf proximity

Left panel: suntime is fixed at 21:00
Right panel: date is fixed at approx. 1st of July



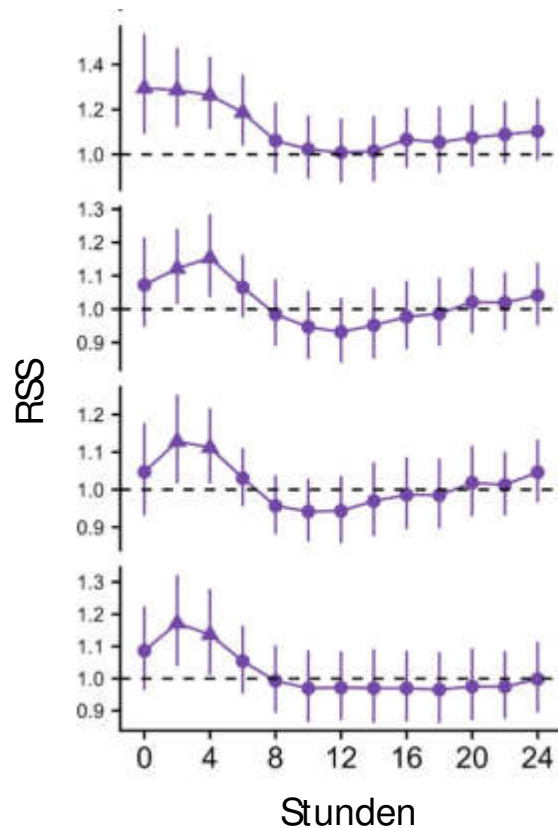
Effekte nach direkten Wolfsbegegnungen (< 100 m) (iSSA results – population average using inverse weighted variance)

Habitat - Matrix

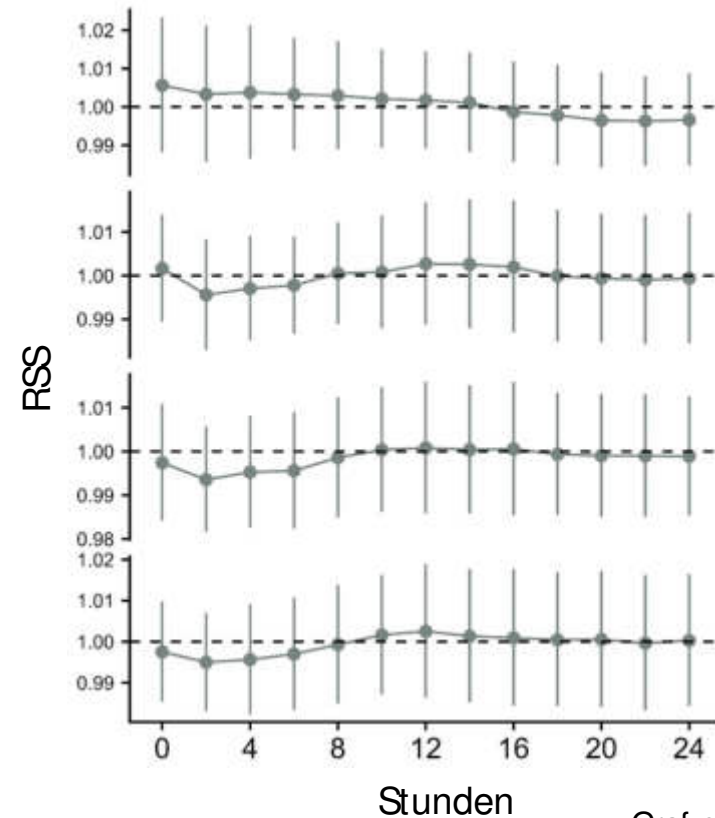


Effekte nach direkten Wolfsbegegnungen (< 100 m) (iSSA results – population average using inverse weighted variance)

Habitat - Matrix



Aktivitäts - Matrix



Vielen Dank...



für die Aufmerksamkeit!

