

Biodiversität an Forststraßen

Ergebnisse

ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung OG, Graz & Gramastetten

Johannes Volkmer MSc



Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



Ausgangslage Projekt: „Forststraßen als Lebensraum“

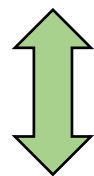
- > **100.000 km Forststraßen** in Österreich
- Forstwirtschaft: essenzielle Erschließungsfunktion
- Naturschutz: meist kritische Sicht (Zerschneidung etc.)
→ wenig Wissen zur Biodiversität an Forststraßen



Projekt

- 2017 bis 2019: LE 14-20 Projekt

Eingriff in Waldökosystem



Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten

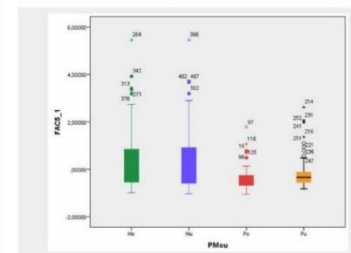
- Folgende Fragen wurden gestellt:
 - Was lebt an Forststraßen?
 - Welche Faktoren prägen die Lebewelt an Forststraßen?
 - Sind Forststraßen im Wirtschaftswald naturschutzrelevant?
 - Wie fördern wir Positives und minimieren Nachteile?

Forststraßen als Lebensraum

Modul 2: Auswertung, Bericht
und Öffentlichkeitsarbeit

**Tiere, Pflanzen & Strukturen
Analysen & Zusammenhänge**

Endbericht



Wo die Natur zu Hause ist.

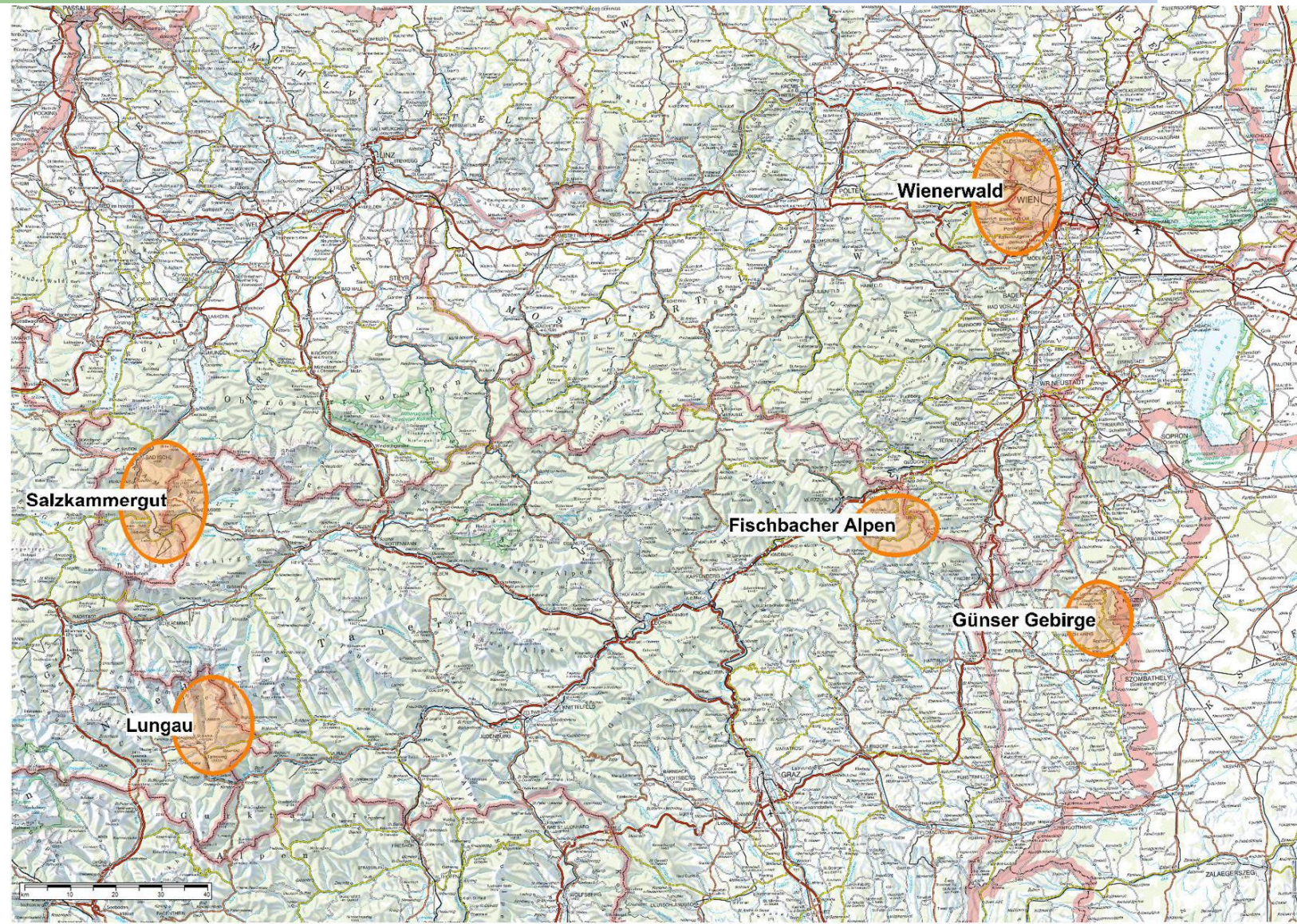


Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union



Projekt „Forststraßen als Lebensraum“

- 5 Regionen
- 320 m - 1.740 m



Was wurde untersucht?

- Forststraße & Begleitlebensräume:

126 Forststraßenabschnitte
á 100 m im Wirtschaftswald

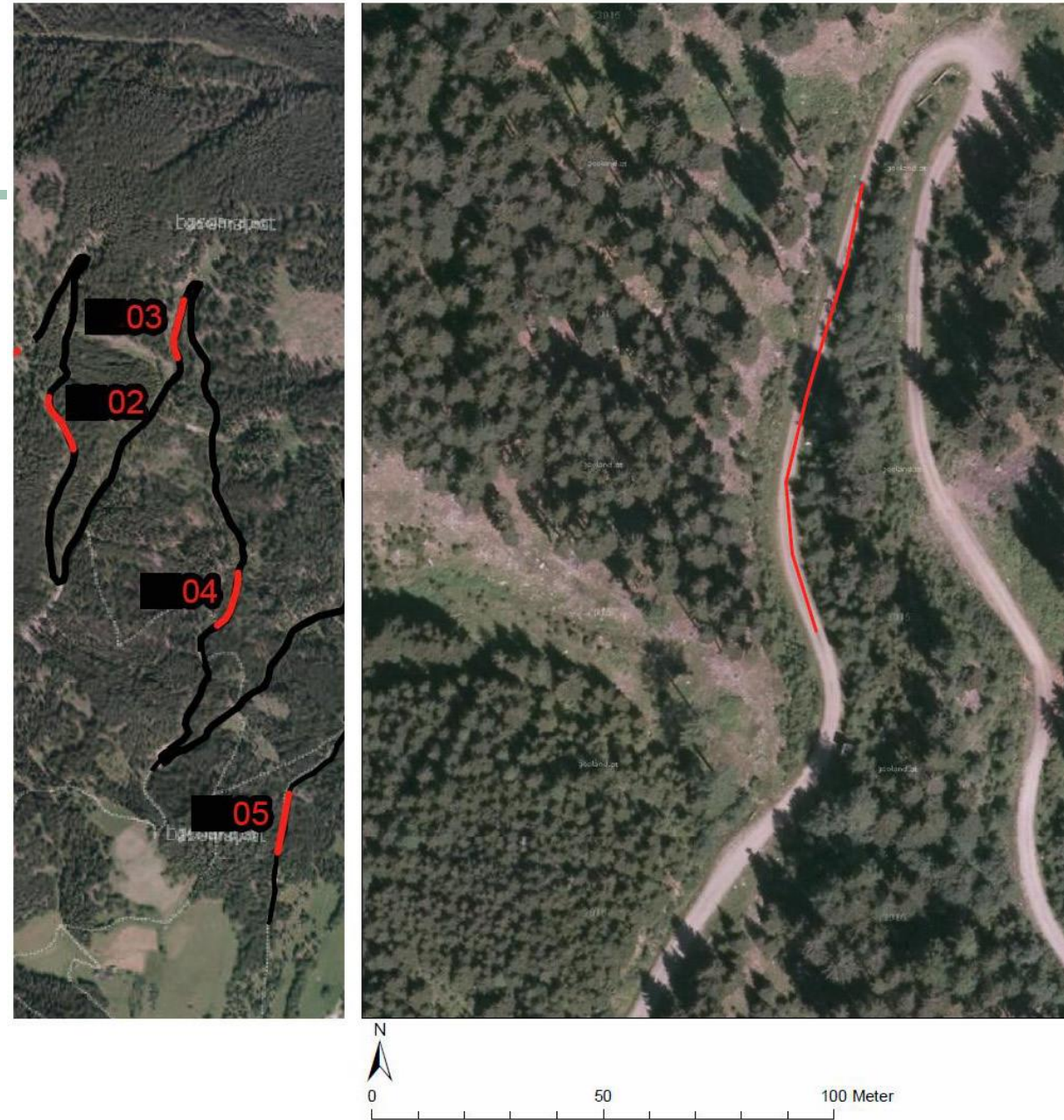


Abbildung 2: Beispiele für die Übersichts- (links) und Detaildarstellung (rechts) der Untersuchungsstrecken im GIS und in den Arbeitsunterlagen. Schwärzung aus Datenschutzgründen.

Was wurde untersucht

• Lage & Strukturen: 124

Tabelle 4: Katalog der Lageparameter.

Lageparameter
Untersuchungsstrecke Nr.
Bundesland
geografische Region
Untersuchungsgebiet
Koordinaten (Streckenmitte)
Seehöhe (Streckenmitte)
Schutzgebiet
Wuchsgebiet
Vorherrschende Waldfunktion
Forstbetrieb
Alter Straße (wenn eruiert)
Relief
Hauptexposition
Hangneigung
Heat Load Index HLI
Distanz Ortschaft
Distanz (halb)offenes Kulturland
Grundgestein

Raumteil	Strukturparameter
	steh. Totholz (ab 205 mm) [1_kein, 2_vereinzelt, 3_zahlreich]
	lieg. Totholz (ab 205 mm) [1_kein, 2_vereinzelt, 3_zahlreich]
	Laubstreu [1_keine/spärlich, 2_mäßig, 3_reichlich, 4_stellenw. angereichert]
	Nadelstreu [1_keine/spärlich, 2_mäßig, 3_reichlich, 4_stellenw. angereichert]
	Fels anstehend [Zehntel der Strecke]
	Fels Auspräg. [1_geneigt, 2_senkrecht, 3_Überh., 4_Überh. als Kleinstruktur]
	Block/Schutt [Zehntel der Strecke]
	Bodenacidität [1_sauer, 2_basisch]
	Skelettanteil Oberboden: 1_0%, 2_1-10, 3_11-30, 4_31-50, 5_51-75, 6_76-100%
	Oberboden-Ausbild. [Flächenprozent: 1_0%, 2_1-10, 3_11-30, 4_31-50, 5_51-75, 6_76-100%]
	Krautschicht spärlich < 20 % Deckung [Zehntel der Strecke]
	Krautschicht lückig 20-80 % Deckung [Zehntel der Strecke]
	Krautschicht deckend > 80 % Deckung [Zehntel der Strecke]
	Hochstaudenflur [Zehntel der Strecke]
	Sträucher, Jungbäume, Stangenholz [Zehntel der Strecke]
	Bäume ab Baumholz I [Zehntel der Strecke]
	Kronenschluss über Ökoton [Zehntel; MW aus 10 Proben]
	vorherrsch. Hangneigung [1_0-10, 2_10-20, 3_20-45, 4_>45 Grad]
	Typisierung grob [1_Laub-, 2_Misch-, 3_Nadelwald, 4_waldfreie Sukzessionsfläche]
	Gerinne querend, temporär [1_ja, 2_nein]
	Gerinne querend, permanent [1_ja, 2_nein]
	Wurzelstöcke [1_keine, 2_vereinzelt, 3_zahlreich]
	steh. Totholz (ab 205 mm) [1_kein, 2_vereinzelt, 3_zahlreich]
	lieg. Totholz (ab 205 mm) [1_kein, 2_vereinzelt, 3_zahlreich]
	Laubstreu [1_keine/spärlich, 2_mäßig, 3_reichlich, 4_stellenw. angereichert]
	Nadelstreu [1_keine/spärlich, 2_mäßig, 3_reichlich, 4_stellenw. angereichert]
	Fels anstehend [Zehntel der Strecke]
	Fels Auspräg. [1_geneigt, 2_senkrecht, 3_Überh., 4_Überh. als Kleinstruktur]
	Block/Schutt [Zehntel der Strecke]
	Bodenacidität [1_sauer, 2_basisch]
	Skelettanteil Oberboden: 1_0%, 2_1-10, 3_11-30, 4_31-50, 5_51-75, 6_76-100%
	Oberboden-Ausbild. [Flächenprozent: 1_0%, 2_1-10, 3_11-30, 4_31-50, 5_51-75, 6_76-100%]
	Blöße/Schlag/Jugend I (bis 1,3 m hoch) [Zehntel der Strecke]

Matrix oben/unten

Was wurde untersucht?

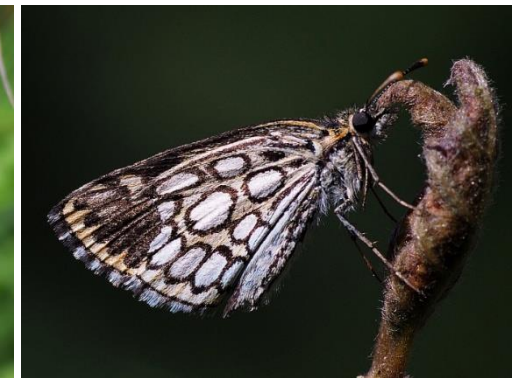
- Pflanzen: gefährdete/geschützte Arten, invasive Neophyten
- Biotoptypen



Was wurde untersucht?

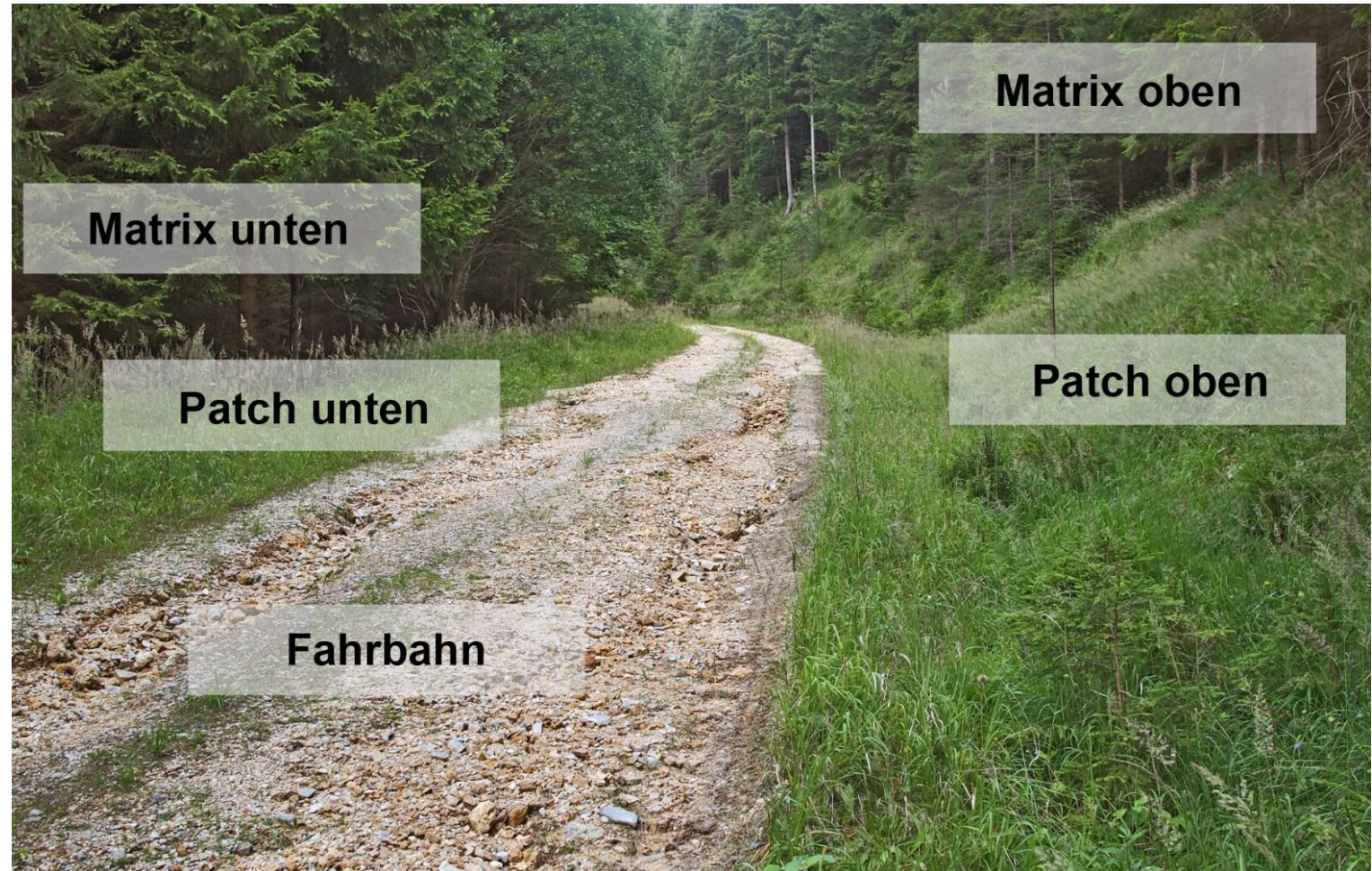
- Tiere

- Schnecken
- Weberknechte
- Heuschrecken
- Tagfalter
- Libellen
- Lurche
- Reptilien
- Auerhuhn
- Schalenwild



Wie wurde untersucht?

- **Patch** = untersuchte Forststraßenabschnitt mit Böschung/Randstreifen
- **Matrix** = umliegender Wald (kein dir. Einfluss)



Lebensraum Forststraße: Merkmale Forststraße ← → Wald

- Merkmalskombination entlang der **Forststraße im Vergleich zum umliegenden Wald:**
 - mehr Licht, weniger Beschattung
 - mehr Block/Schutt, weniger Oberboden
 - weniger Totholz
- Die Forststraße mit ihren Böschungen und Nebenflächen ist innerhalb des Waldes ein **Sonderlebensraum.**



Lebensraum Forststraße: Obere ↔ untere Böschung

- Statistisch finden wir an der **oberen im Vergleich zur unteren Forststraßenböschung**:
 - mehr Beschattung des Bodens (durch Sträucher, Jungwuchs)
 - mehr Fels
 - mehr Oberboden (weniger Block/Schutt)
 - mehr Laubstreu
 - mehr spärliche Krautschicht
 - weniger Totholz
 - mehr Feuchtigkeit (am Böschungsfuß)
- An Forststraßen entstehen viele **unterschiedliche Kleinlebensräume** für Tiere und Pflanzen.



Pflanzen – Übersicht

- 77 wertgebende Pflanzenarten gefunden:
 - davon 9 österreichweit gefährdet/geschützt
 - 7 (potenziell) invasiv
- **Offenlandcharakter** herrscht vor:
 - wenig Wald- und Waldrandarten
 - viele Bewohner von Wald & Offenland, viele mit Schwerpunkt Offenland
 - aber auch viele Schattenpflanzen im Patch (!)



Artenreichtum & Gefährdung

- Erhöhter Artenreichtum entlang der Straße
 - 38 Arten nur entlang der Forststraße
 - 4 Arten nur im umliegenden Wald
 - 35 Arten sowohl als auch
- Gefährdete/geschützte Arten
 - signifikant häufiger an der oberen Straßenböschung als an der unteren



Invasive Neophyten

- häufiger außerhalb der Alpen
- Untersuchungsflächen mit Neophyten:
Patch > Matrix



Goldrute

Biotoptypen

- 83 verschiedene Biotoptypen
- Gefährdungstufen (Österreich):
 - 38 Biotoptypen ungefährdet
 - 1 Vorwarnstufe
 - 28 gefährdet
 - 16 stark gefährdet
- Standortbedingungen & Verteilung:
 - je schattiger und trockener, desto weniger Biotoptypen
 - entlang der Forststraße mehr gefährdete, im angrenzenden Wald mehr stark gefährdete Biotoptypen



Strauchmantel trocken-warmer Standorte



Karbonat-Ruhschutthalde tieferer Lagen

Tiere

- ~ 200 Arten gefunden
- Rote Liste: 48 Arten
- örtliche Fauna ist prägend für die Tierwelt an Forststraßen:
in 5 untersuchten Regionen nur 6 % gemeinsame Arten
- Verteilung: 36 % nur an der Forststraße, 5 % nur im Wald, 59 % beides
- fast 4 x mehr Rote-Liste-Arten nur an der Forststraße als nur im Wald vorkommend



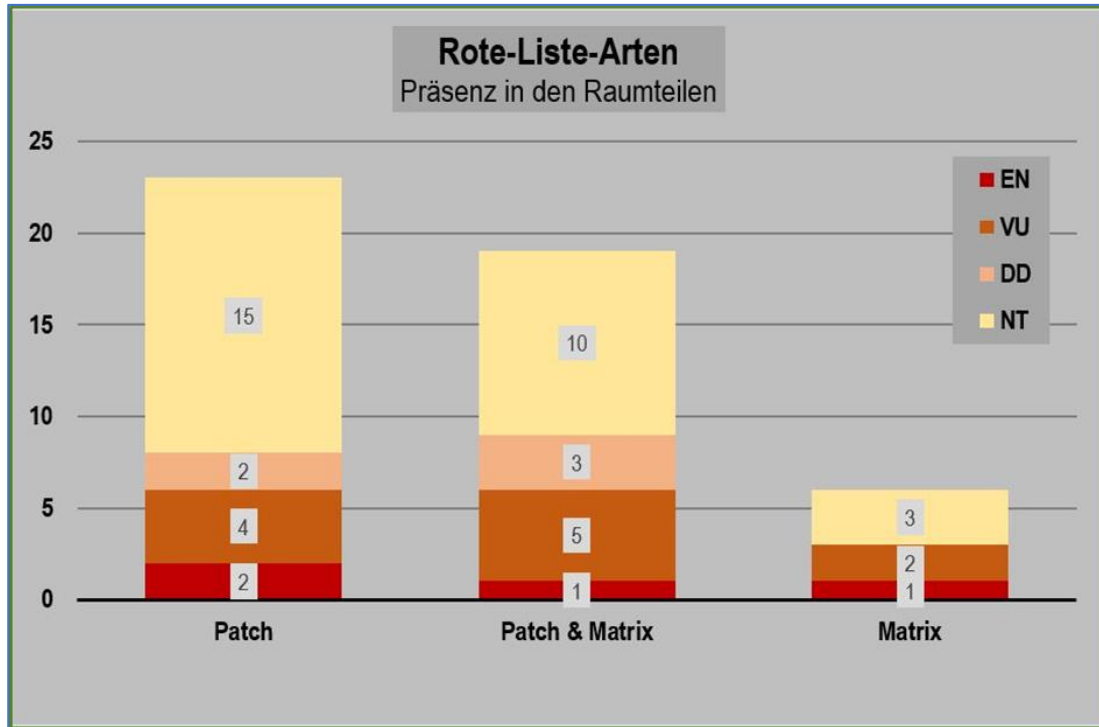
Kaisermantel



Gemeiner Gebirgsweberknecht



Springfrosch



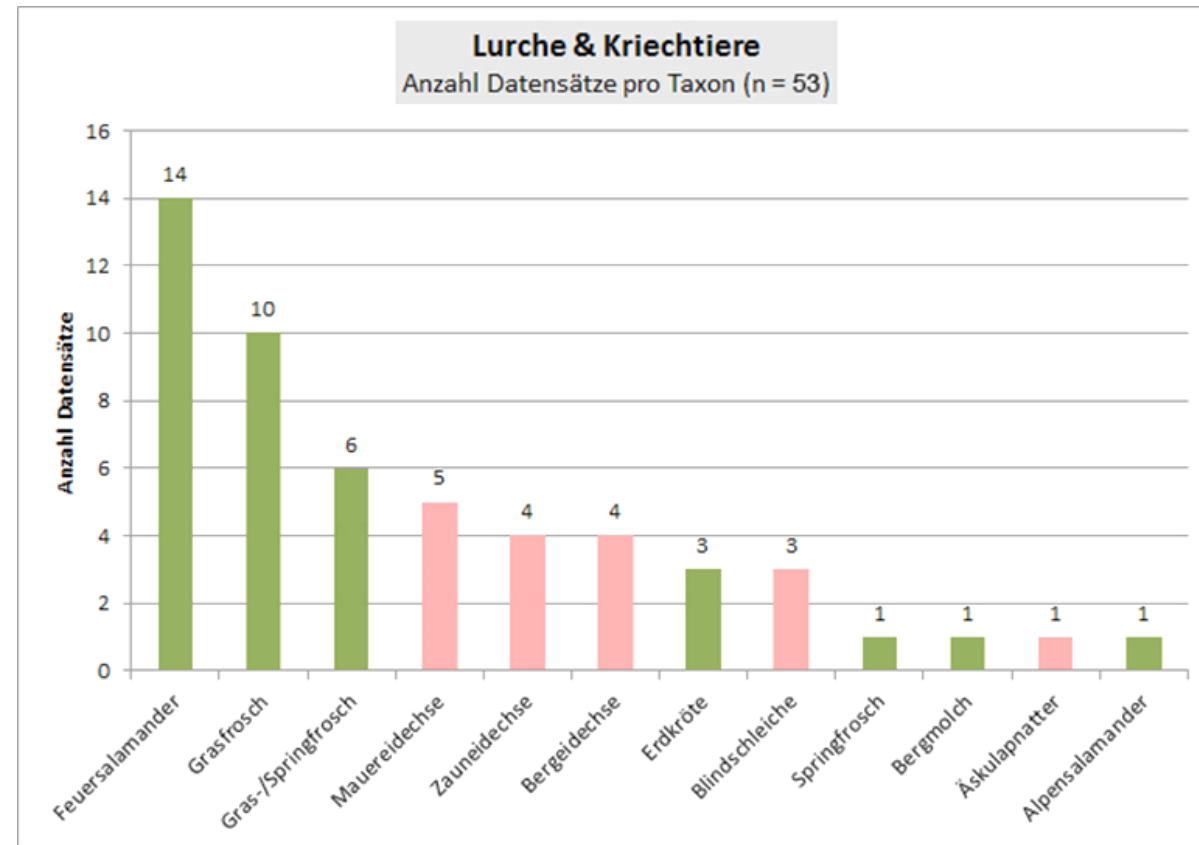
Rote-Liste-Arten
im Patch konzentriert.



~ 1/3 Waldarten

Amphibien & Reptilien

- 11 Arten gefunden (Sichtbeobachtung, zeitstandardisiert)
- ökologisch sehr heterogene Gruppe



Amphibien & Reptilien

- Eidechsen/Braunfrösche weniger Beschattung, geringere Krautschicht
- Feuersalamander mehr Laubstreu
- vor allem Reptilien an der Forststraße häufiger (fast 5:1)
- Zaun- und Mauereidechse brauchen Besonnung und lückige Krautschicht -> nur an der Forststraße gefunden
- Bergeidechse: auch in Schlagflur in Matrix



Amphibien & Reptilien

- Nässestau oberhalb der Straße
→ Kleinbiotope für Amphibien
- Herpetofauna → mehrheitlich gefördert durch Begleitstrukturen v. Forststraßen
- aber: Fahrbahn Überfahrungsrisiko und Falleneffekt (Austrocknung von Laichgewässern)
→ Maßnahmen



Weberknechte

- Allg.: überwiegende Anteil an Wald- u. Buschlandschaften, bodenfeuchte, strukturreiche u. alpine Lebensraumtypen gebunden
- viele Arten → kleinräumige Areale
 Endemiten (z.B. Subalpiner Schwar zrücken kanker)
- enge Bindung: verfügbare Strukturen, Mikroklima, kombiniert mit enger geographischer Einnischung

Weberknechte

- Methodik: zeitstandardisierte (semiquantitative) Besammlung (Handfang, Bodensieb) erfolgsorientiert an prägenden bzw. wertgebenden Strukturen
- häufigsten: Gem. Gebirgsweberknecht (*Mitopus morio*)

Weberknechte

- nachgewiesen: 27 Arten (40 % Fauna Österreichs)
 - davon ca. 66 % „Waldarten“
 - 13 Arten (48 %) gefährdet (geringe Ind.zahlen)
 - mehr „Waldarten“ in Matrix als im Patch
 - verarmtes Artenspektrum im Wirtschaftswald; punktuell reliktdäre Restpopulationen von anspruchsvollen Arten
 - Forststraße: für kleine, immobile Arten
- **Lebensraumzerschneidung**



Schnecken

- nachgewiesen: **48 Arten**
 - häufigste Art **Rotmündige Laubschnecke** →
- Überwiegend euryöke Arten
- 16 Waldarten i.w.S.
- 3 stenöke Waldarten

(Einzähnige Haarschnecke, Gedrungene Schließmundschnecke und Genabelte Maskenschnecke)



Schnecken

- Waldarten fast nur in Matrix gefunden (Verhältnis ~ 9/1)
 - Nur weit verbreitete und wenig spezialisierte Arten in den Patches
- für eigentliche Waldarten stellen Forststraßen keinen geeigneten Lebensraum dar
- für viele insb. Kleine Arten stellen Forststraßen eine unüberwindliche Barrierewirkung dar.



Schnecken

Forststraßen sind eine z.T. schwer überwindbare Barriere:

- Untersuchungen von Gefleckte Schnirkelschnecke
Migrationsrate: 7 – 12 m Jahr
 - Theoretisch überwindbar

ABER: von 500 Individuen überquerten (3 Monate):

→ 1 Schnecke eine asphaltierte Straße (8 m breit)

→ 4 Schnecken eine (schottrige) Forststraße (3 m breit)

- Untersuchungen von Schließmund- und Kornschnecken
 - Jährliche Ausbreitungsdistanzen zw. 0,6 und 2,9 m



Tagfalter

- nachgewiesen: **42 Arten**
 - häufigste Art **Bergwald Mohrenfalter** und **Kaisermantel**
- Überwiegend häufige euryöke und weit verbreitete Arten
- Nur 6 eigentliche Waldarten

(Kaisermantel, Weißer Waldportier, Schönbär, Bergwald Mohrenfalter, Weißbindiger Mohrenfalter und Kleiner Eisvogel)



Tagfalter

- Schmetterling an Forststraße (Patch) häufiger als in umliegenden Wald (Matrix)
 - Verhältnis 4/1
 - Signifikant positive Korrelation mit Besonnung an Fläche



Heuschrecken

- nachgewiesen: **32 Arten**
 - häufigste Art **Gemeine Strauchschrecke**
- 16 „Wald- bzw. Waldsaumarten i.w.S.“
- Individuenmäßig überwiegen euryöke Arten



Heuschrecken

- Keine der nachgewiesenen Arten kommt nur in Matrix vor
 - 7 Arten sign. pos. Korrelation mit Besonnung und niedrige Gras-/Krautschicht
 - je älter die Forststraße desto weniger Arten, da Kronenschluss (=Beschattung) zunimmt
- Stenöke Wald- bzw. Baumarten wurden nicht gefunden:
z.B.: Nadelholz- und Nadelholz-Säbelschrecke, Ameisengrille, Waldgrille, Eichenschrecke



Auerhuhn

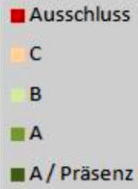
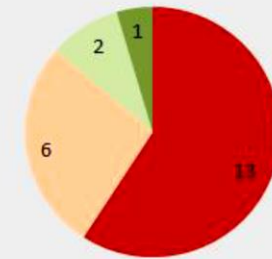
Fragestellung:

Gibt es Hinweise auf eine Nutzung als Migrationslinien?

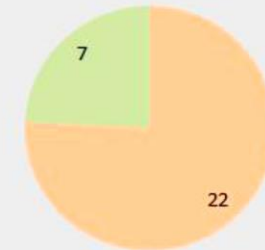
→ Nur 2 Präsenznachweise

→ Mehrere potentielle Lebensräume

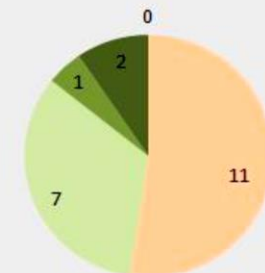
Auerhuhn: Salzkammergut
Habitatbewertung
Präsenznachweise (Sommer)
22 Strecken



Auerhuhn: Fischbacher Alpen
Habitatbewertung
Präsenznachweise (Sommer)
29 Strecken



Auerhuhn: Lungau
Habitatbewertung
Präsenznachweise (Sommer)
21 Strecken

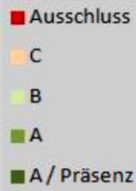
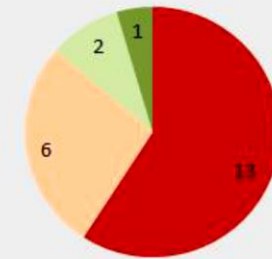


Auerhuhn

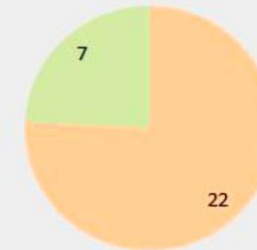
Ergebnis:

- es wurden keine gezielte Nutzung durch das Auerhuhn festgestellt
- Nutzungen erfolgen laut Literatur nur ausnahmsweise
- Forststraße eher gegenteilige Wirkung durch Störung (Personen, Fahrzeuge, Hunde ...)

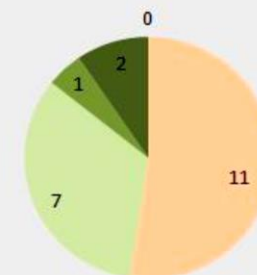
Auerhuhn: Salzkammergut
Habitatbewertung
Präsenznachweise (Sommer)
22 Strecken



Auerhuhn: Fischbacher Alpen
Habitatbewertung
Präsenznachweise (Sommer)
29 Strecken



Auerhuhn: Lungau
Habitatbewertung
Präsenznachweise (Sommer)
21 Strecken



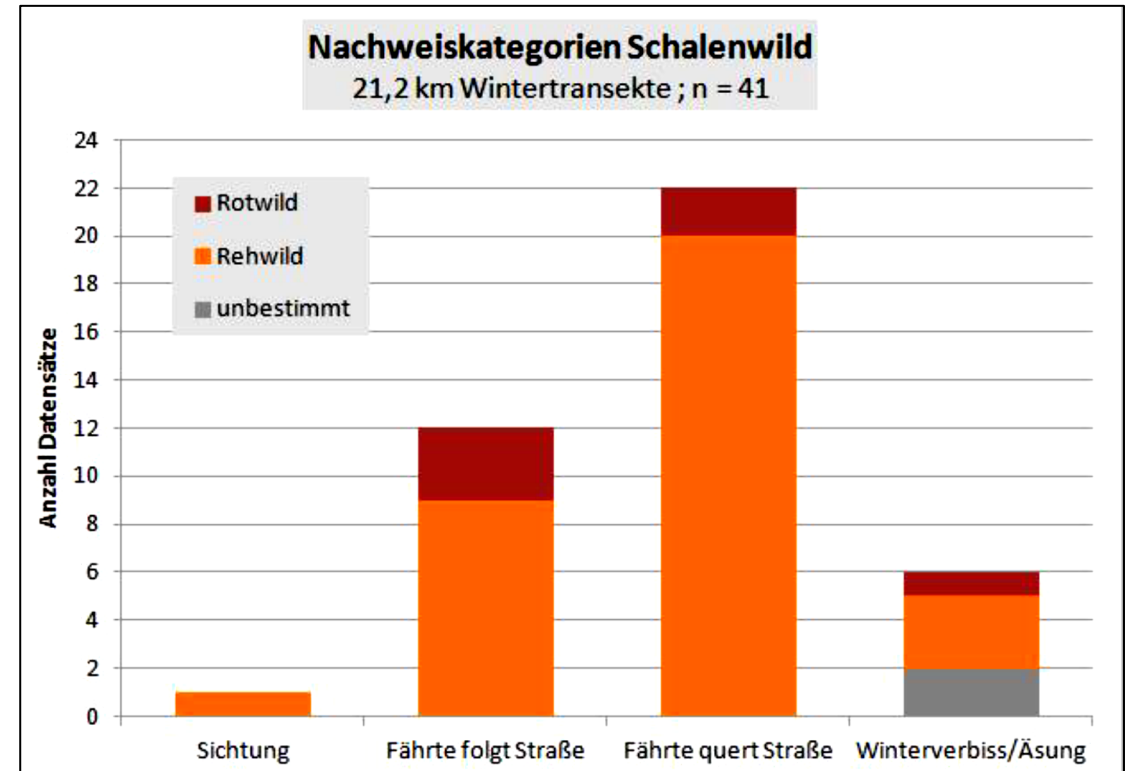
Auerhuhn

- Forststraße wird vor allem genutzt, wenn Wald zu dicht ist
- Wechsel entlang von Forststraßen durch dichte Waldbestände (Habitatverbund)
- Forststraße ermöglicht auerhuhngerechte Waldbewirtschaftung
- Ressourcen: Magensteinchen, mehr Insekten, Kräuter, Heidelbeere
- Prädationsfalle: Greifvögel, Fuchs
- Störung: Mensch, Hund, Fahrzeug



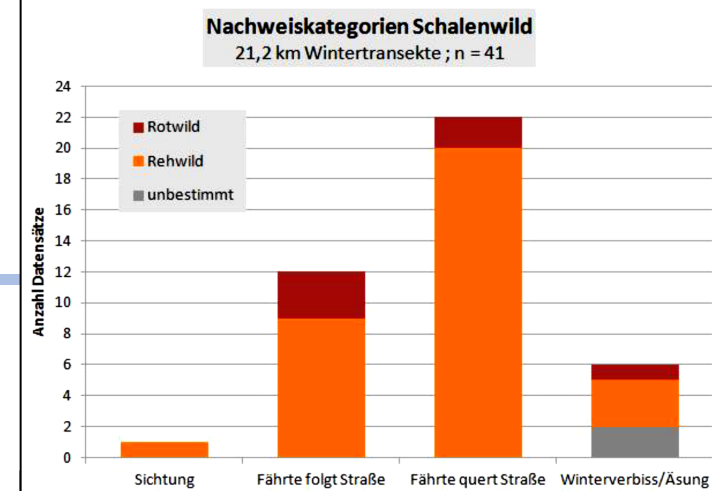
Schalenwild

- 41 DS
 - Winterliche Habitatnutzung an Forststraßen (Äsungs- und Verbissflächen, Wechsel)
 - Insbesondere Wildquerungen



Schalenwild

- Befunde zeigen, dass Forststraßen vom Schalenwild in die winterliche Raumnutzung integriert und sowohl als Äsungsflächen als auch als Wechselrouten genutzt werden
- Rotwild nutzt Forststraße zum Durchwandern von Dickungen und Steilhängen



Allgemeine Schlussfolgerungen:

Über 100.000 km Forststraße in AT

→ Z.T. hohe naturschutzfachliche Bedeutung

Demgegenüber stehen nachteilige Wirkungen:

→ Lebensraumzerschneidung für wenig mobile Kleinorganismen des Waldes

→ Nutzungsintensivierungen und Störungen

→ Reproduktions- und Prädationsfallen

Mit geeigneten Maßnahmen kann dem entgegengetreten werden!



Danke für die Aufmerksamkeit!

Fotos © Ökoteam, grünes Handwerk, Österreichische Bundesforste