



Axel Buschmann (Autor)

Bruthabitatmodellierung für den Rotmilan (*Milvus milvus*) im EU-Vogelschutzgebiet ‚Unteres Eichsfeld‘ - eine fernerkundungsgestützte Studie unter spezieller Berücksichtigung der Landschaftsstrukturen

Axel Buschmann

Bruthabitatmodellierung für den Rotmilan (*Milvus milvus*)
im EU-Vogelschutzgebiet ‚Unteres Eichsfeld‘ –
eine fernerkundungsgestützte Studie unter spezieller
Berücksichtigung der Landschaftsstruktur



 Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/212>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	v
Tabellenverzeichnis	vii
Zusammenfassung	ix
Abstract	xiii
1 Einleitung	
1.1 Hintergrund.....	1
1.2 Habitatmodellierung – Stand der Forschung.....	4
1.2.1 Zweck und Fragestellungen der Habitatmodellierung.....	4
1.2.2 Theoretische Hintergründe und konzeptionelle Modellannahmen.....	5
1.2.3 Analysemaßstab, Species-Daten, Prädiktorwahl.....	9
1.2.4 Statistische Modellierungsansätze.....	15
1.2.5 Modellkalibrierung.....	21
1.2.6 Modellvorhersagen.....	22
1.2.7 Modellevaluation.....	23
1.2.8 Habitatanalysen für Greifvögel.....	26
1.3 Identifizierter Forschungsbedarf.....	27
1.3.1 Die Landschaft als räumliche Bezugsebene.....	27
1.3.2 Rasterbasierte Analyseperspektive.....	28
1.3.3 Fehlende quantitative Berücksichtigung der Landschaftskonfiguration.....	30
1.3.4 Einbeziehung unzuverlässiger Absenzzinformation.....	33
1.4 Zielstellung der Arbeit, Forschungsfragen.....	35
1.5 Fallstudie zur Bruthabitatwahl des Rotmilans.....	37
1.5.1 Überblick.....	37
1.5.2 Räumlicher und zeitlicher Fokus.....	41
2 Material	
2.1 Untersuchungsraum und Gebietsdatensätze.....	43
2.1.1 Festlegung und räumliche Lage des Untersuchungsgebietes.....	43
2.1.2 Topographie, Klima und Landnutzung.....	44
2.1.3 Schutzgebietsstatus.....	45
2.1.4 Ausgangsdaten zum Untersuchungsgebiet.....	46
2.2 Zielart Rotmilan – Steckbrief und Kartierdaten.....	48
2.2.1 Feldkennzeichen.....	48
2.2.2 Verbreitung und Bestand.....	49
2.2.3 Reproduktion und Brutbiologie.....	50
2.2.4 Horststandort.....	51
2.2.5 Nahrungshabitat.....	52
2.2.6 Beutespektrum und Jagdstrategien.....	55
2.2.7 Aktuelle Bestandesentwicklung.....	56
2.2.8 Gefährdung.....	58
2.2.9 Offizieller Schutzstatus.....	61
2.2.10 Kartierte Horste des Rotmilans und avifaunistischer Konkurrenz.....	61
2.3 Lokale Agrarkulturen – Wachstumsverlauf und Bejagungspotential.....	64
3 Methoden	
3.1 Ableitung artspezifischer Bruthabitatpräferenzen.....	69
3.1.1 Präferenzen als zentraler Ausgangspunkt der Habitatmodellierung.....	69
3.1.2 Eingesetzte Quellen zur Ableitung von Artpräferenzen.....	69
3.1.3 Einbindung der Habitatpräferenzen von Beutetieren.....	71
3.1.4 Zuordnung der Präferenzen zu räumlichen Maßstabsebenen.....	72
3.2 Objektorientierte Analyseperspektive für die Habitatmodellierung.....	74
3.2.1 Exkurs: Patch-Korridor-Matrix-Landschaftsmodell.....	74

3.2.2 Objektorientierte Ableitung von Prädiktorvariablen.....	78
3.3 Landnutzungsklassifizierung auf Fernerkundungsbasis.....	85
3.3.1 Einsatz von Luftbilddaten.....	85
3.3.2 Konzeption der Landnutzungsklassifizierung.....	86
3.3.3 Objektbezogene Bildauswertungsansätze.....	88
3.3.4 Klassifizierungsschlüssel.....	94
3.4 Ansprache von Artpräferenzen mittels pixelbasierter Prädiktoren.....	97
3.4.1 Quantitative Umweltvariablen auf multiplen Skalenebenen.....	97
3.4.2 Aufbereitung verhältnisskalierter Eingangsdaten.....	97
3.4.3 Umkreisanalysen zur Landschaftskomposition.....	98
3.4.4 Distanzanalysen für nominalskalierte und kategorielle Eingangsdaten.....	99
3.5 Ansprache von Artpräferenzen mittels objektorientierter Prädiktoren.....	102
3.5.1 Strukturanalyse für landschaftsweite Habitatmodelle.....	102
3.5.2 Vorüberlegungen zur objektorientierten Prädiktorableitung in der Fallstudie.....	106
3.5.3 Strukturanalyse auf dem Patch-Level.....	108
3.5.4 Strukturanalyse auf dem Klassen-Level.....	115
3.5.5 Strukturanalyse auf dem Landschafts-Level.....	121
3.6 Produktion der Eingangsdaten-Layer für die Modellbildung.....	124
3.6.1 Umweltvariablen-Layer.....	124
3.6.2 Präsenzdatensätze.....	125
3.7 Prüfung der Umweltvariablen auf lokale Relevanz.....	126
3.7.1 Gegenüberstellung von Horstpositionen und zufallsverteilten Probepunkten.....	126
3.7.2 Statistische Analysen.....	128
3.8 Presence-Only-Habitatmodell ‚Ecological Niche Factor Analysis‘.....	130
3.9 Variablenkategorisierung und -selektion.....	145
3.9.1 Erforderlichkeit und verfolgter Ansatz der Variablenselektion.....	145
3.9.2 Umsetzung der Variablenselektion.....	148
3.10 Ermittlung des Habitatmodells höchster Vorhersagegüte.....	159
3.11 Nachbearbeitung der Habitateignungskarte.....	161
4 Ergebnisse	
4.1 Aufbau des Ergebnisteils.....	167
4.2 Produkte der Landnutzungsklassifizierung.....	168
4.3 GIS-Layer zu Rotmilanpräsenzen.....	175
4.4 Präferenzen und Umweltvariablen.....	178
4.4.1 Waldbestände und Feldgehölze.....	178
4.4.2 Intra- und interspezifische Konkurrenz.....	184
4.4.3 Landschaftskomposition.....	187
4.4.4 Landschaftskonfiguration.....	193
4.4.5 Topographie.....	212
4.5 Lokale Relevanz der Umweltvariablen.....	216
4.5.1 Statistischer Vergleich an Horst- und Zufallspunkten – Annahmen und gerichtete Hypothesen.....	216
4.5.2 Umweltvariablen zu Waldbeständen und Feldgehölzstrukturen.....	217
4.5.3 Umweltvariablen zu intra- und interspezifischer Konkurrenz.....	218
4.5.4 Umweltvariablen zur Landschaftskomposition.....	219
4.5.5 Umweltvariablen zur Landschaftskonfiguration.....	220
4.5.6 Umweltvariablen zur Topographie.....	229
4.6 Variablenselektion.....	230
4.6.1 Kategorie-interne ENFA-Modellläufe.....	230
4.6.2 Kategorie-übergreifende ENFA-Modellläufe.....	242
4.7 Modellvariante höchster Vorhersagegüte.....	245
4.8 Marginalität und Spezialisierung des Rotmilans im besten Modell.....	251
4.9 Habitateignungskarte des besten Modells.....	254
4.10 Management-relevante Habitatqualitätskategorien und reklassifizierte Eignungskarte.....	257

5 Diskussion	
5.1 Struktur des Diskussionsteils.....	263
5.2 Diskussion der methodischen Konzepte	263
5.2.1 Bedeutung der Zielartenperzeption.....	263
5.2.2 Objektorientierte Landnutzungsklassifizierung	264
5.2.3 Abbildung raumbezogener Präferenzen über quantitative Umweltvariablen	268
5.2.4 Presence-Only-Habitatmodell	278
5.2.5 Variablenselektion im Fall kleiner Präsenzdatensätze	281
5.3 Diskussion der Fallstudienresultate	286
5.3.1 Ökologische Interpretation der Modellergebnisse	286
5.3.2 Beiträge der Umweltvariablen zur Marginalität des Rotmilans	286
5.3.3 Beiträge der Umweltvariablen zur Spezialisierung des Rotmilans	305
5.3.4 Gesamtmarginalität und –spezialisierung des Rotmilans.....	307
5.4 Schutz- und Managementstrategien für den Rotmilan	309
5.4.1 Verknüpfung mit dem praktischen Habitatschutz.....	309
5.4.2 Gefährdung durch veränderte agrarische Landnutzung	309
5.4.3 Jagdeffizienz und Bruterfolg	310
5.4.4 Konkrete Handlungsansätze	315
5.4.5 Schutzcharakter und Repräsentativität von V19	323
5.5 Potential der Fallstudienmethodik für das Standard-Monitoring.....	325
5.5.1 Ziel eines integrierten Ansatzes.....	325
5.5.2 Bisheriges Standard-Monitoring zur Habitatqualität	325
5.5.3 Erfassung objektiver Messgrößen und Ansprache der Effizienz im Beuteerwerb.....	329
5.5.4 Transparenz des Bewertungsprozesses.....	333
5.5.5 Raumbezogen differenzierte Bewertung der Habitatqualität	335
5.5.6 Übertragbarkeit auf weitere Arten(gruppen).....	337
5.5.7 Abschließende Einschätzung zur Verfahrensintegration	339
6 Literatur	345
7 Anhang	367