

**Sachbereich: Wildökologie
(Wildlife ecology)**

Abgeschlossene Vorhaben



Projekt: *Untersuchungen zur grenzwertüberschreitenden Radiocäsiumkontamination von Wildschweinfleisch in Rheinland-Pfalz*
(Investigations about the radiocesium contamination of wild boar (*Sus scrofa*) meat in Rhineland-Palatinate)

Mit dem Jahresbericht 2003 wurden die Mageninhaltsuntersuchungen erlegter Wildschweine abgeschlossen. Dieser Hauptstudie schlossen sich 3 weiterführende Spezialuntersuchungen an, deren Befunde im Jahresbericht 2004 dargelegt wurden:

- Quantitative Bestimmung von Nahrungsresten in unterschiedlich kontaminierten Wildschweinmageninhalten
- Messung der Radiocäsiumbelastung von Adlerfarnen (*Pteridium aquilinum*) und
- Räumliche Verteilung der Oberflächenkontamination des Waldbodens mit Radiocäsium im Pfälzerwald

Sowohl hinsichtlich der Bestimmung von Nahrungsresten, als auch bei der Untersuchung von Adlerfarnen haben sich neben den Aufnahme von Hirschtrüffeln keine Hinweise auf weitere bedeutende Kontaminationsquelle und -pfade ergeben. Eine Fortführung dieser Untersuchungen ist daher nicht geplant.

Hinweise zu weiterführenden Veröffentlichungen zu diesem Thema finden sich im Anhang dieses Jahresberichtes unter Hohmann et al. (2005) und Hohmann und Huckschlag (2005).

Fortzuführende Vorhaben



Projekt: *Gründung des Wildforschungsgebietes „Pfälzerwald“ im Biosphärenreservat Pfälzerwald - Voges du Nord*
Formation of the wildlife research area „Pfälzerwald“ within the biosphere reserve Pfälzerwald - Voges du Nord

(in Zusammenarbeit mit / in cooperation with Ministerium für Umwelt und Forsten und Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Zentralstelle der Forstverwaltung)

Mit Einrichtung eines wildökologischen Forschungsgebietes im Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen Ende 2004 wurde die Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft vom Ministerium für Umwelt und Forsten mit der Umsetzung und dem Beginn der Forschungstätigkeit beauftragt.

Das Forschungsgebiet umfasst eine Größe von über 10.000 ha und liegt im Staatswald des Forstamtes Hinterweidenthal (Abb. E18).

Schutz durch Nutzung

Biosphärenreservate sind Modellregionen, in denen getreu dem Prinzip „Schutz durch Nutzung“ nachhaltige und ökologisch tragfähige Formen der Landnutzung unter Einbeziehung aller Interessensgruppen entwickelt und erprobt werden sollen. Dieser Prozess beinhaltet auch Forschung und Monitoring.

Biosphärenreservate gliedern sich in verschiedene Zonen: Dies sind die Kernzonen, in denen natürliche Prozesse weitgehend unbeeinflusst vom Menschen gewährleistet sein müssen und die Pflege- und die Entwicklungszonen (Zonen für naturschonende Wirtschaftsweisen).

Von wildökologischer Bedeutung sind die vom Menschen definitionsgemäß ungestörten Kernzonen, die vor allem bei nennenswerter Flächenausdehnung zwangsläufig Auswirkungen auf die Populationsentwicklung des Wildes haben werden.

Die größte dieser Kernzonen im Biosphärenreser-

vat Naturpark Pfälzerwald, das „Quellgebiet der Wieslauer“, liegt mit rund 2.300 ha inmitten des neuen Forschungsgebietes.

Schalenwildmanagement in Kernzonen

Da es in Deutschland an einem auf empirisch-wissenschaftlicher Grundlage konzipierten Schalenwildmanagement vor allem in Bezug auf den Umgang mit Schalenwild in größeren Sukzessionsgebieten wie etwa den Kernzonen von Biosphärenreservaten fehlt, erschien die Einrichtung eines solchen Forschungsgebietes nicht nur zweckmäßig, sondern auch als ausgesprochen chancenreich. Dies insbesondere mit Blick auf einen fundierten Erkenntnisgewinn zur Frage des Einflusses verschiedenen Lebensraumparameter auf Verteilung und Dichte von Schalenwildpopulationen. Im besonderen Focus steht dabei künftig das Rotwild, da es einem besonderen Spannungsfeld der potenziell widerstreitenden Interessen (Tier- und Artenschutz, Land- und Forstwirtschaft, Jagd) unterliegt. Wichtig war daher auch, neben der großen Kernzone auch Teile des Rotwildkerngebietes (3381 ha) und des Rotwildrandgebietes (5611 ha) in das Forschungsgebiet zu integrieren. Durch die Nähe zu Frankreich und den dortigen Schalenwildforschungsprojekten werden darüber hinaus großräumig vergleichende Untersuchungen und eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit ermöglicht. Dies trägt zur Effizienzsteigerung der Forschung bei.

Forschungsansatz, Forschungsfragen

Die Wechselwirkungen von Wild und Lebensraum sollen wissenschaftlich-empirisch erfasst und ausgewertet werden. Hierzu wird zunächst innerhalb der nächsten drei Jahre der IST-Zustand der Populationsstruktur, der Verteilung und Dichte des Schalenwildes erfasst sowie eine Bewertung des Lebensraumes vorgenommen. Danach soll durch eine gezielte Änderung bestimmter Parameter der Einfluss auf die Populationsstruktur untersucht werden. Vorrangige Forschungsfragen sind u.a.:

- Unter welchen Bedingungen können lebensraumbildende Schalenwildarten wie das Rotwild flächendeckend in naturnah bewirtschafteten Waldgebieten vorkommen?
- Welchen Einfluss haben vom Menschen und nicht vom Menschen beeinflusste Lebensraumeigenschaften auf die Dichte und Verteilung von Schalenwild? Wie ließe sich auf der Grundlage solcher Erkenntnisse die Verteilung und Dichte beeinflussen?
- Mit welchen Bejagungskonzepten ist ein effektives, störungsarmes und damit schadensminderndes Management der Schalenwildarten zu erreichen?

- Welchen Einfluss hat die Bejagung einer Wildart (z.B. Schwarzwild) auf die Verteilung und Dichte einer anderen Wildart (z.B. Rotwild?)
- Mit welchen Methoden der Schalenwilderfassung ist ein objektives Bestandesmonitoring möglich?

Fragen, deren Beantwortung sicher für alle Jäger von hohem Interesse ist! Unabhängig von der Lage des Forschungsgebietes besteht daher die Chance, aus den Erkenntnissen des Wildforschungsgebietes praxisnahe Anregungen und Maximen für das eigene jägerische Handeln auch andernorts abzuleiten – im Interesse eines an den ökologischen Bedürfnissen der Schalenwildarten ausgerichteten, lebensraumorientierten Jagdmanagements.

Die im Wildforschungsgebiet liegenden und an das Gebiet angrenzenden kommunalen Eigenjagdbezirke bzw. gemeinschaftlichen Jagdbezirke sollen vor diesem Hintergrund über die Forschungsarbeiten nicht nur informiert, sondern – selbstverständlich auf freiwilliger Basis – auch aktiv in die Forschungsarbeiten eingebunden werden.

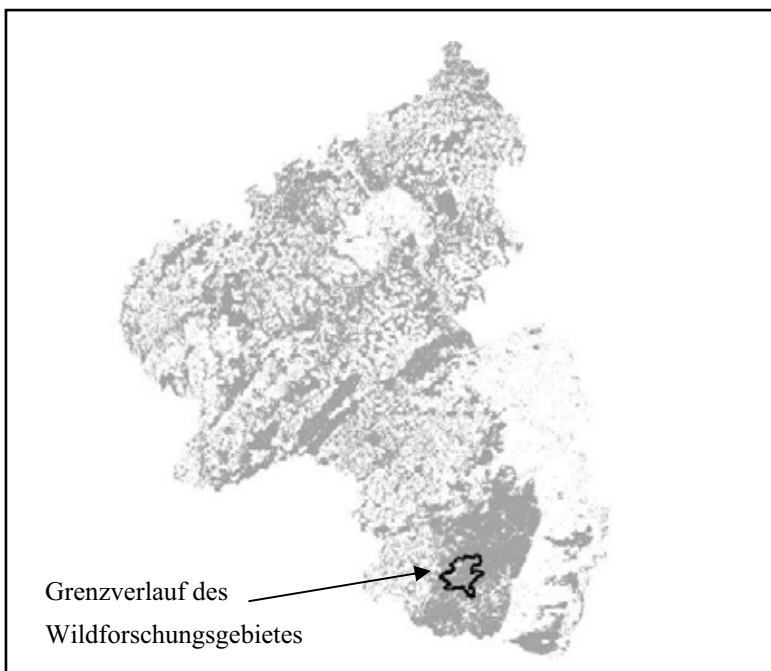


Abb. E18: Lage und Ausdehnung des Wildforschungsgebietes „Pfälzerwald“ in Rheinland-Pfalz (graue Flächen = Waldflächen). Die Fläche von ca. 10.000 ha ist identisch mit dem Staatswaldanteil des Forstamtes Hinterweidenthal

Fig. E18: Position and range of the wildlife research area „Palatinate Forest“ in Rhineland-Palatinate (grey areas = forested areas). The area of approx. 10.000 ha is identical with the state forest proportion of the forest district Hinterweidenthal



Projekt: *Entwicklung nicht-invasiver Verfahren zur Erfassung der räumlich-zeitlichen Dynamik und der Bestandesdichte von Wildschweinpopulationen – Eine Untersuchung zur Populationsdynamik von Wildschweinen (Sus scrofa) in Rheinland-Pfalz im Rahmen der Bekämpfung der Europäischen Schweinepest*
Development of non-invasive methods to estimate population dynamics and densities of wild boar populations - An investigation on the population dynamics of wild boars (Sus scrofa) in Rhineland-Palatinate within the scope of control measures against the European Swine Fever
(gefördert von der Stiftung Rheinland-Pfalz für Innovation und des Ministeriums für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, in Zusammenarbeit mit / in cooperation with Universität Freiburg und der Universität Koblenz-Landau)

Die von der FAWF initiierte und geleitete Verfahrensentwicklung zur Schätzung der Bestandesdichte basiert auf einer repräsentativen, individuellen Identifikation der Tiere mittels Genotypisierung nicht-invasiv gewonnener Gewebeproben wie z. B. Haarwurzeln oder Darmepithelzellen aus Kot (siehe Jahresbericht 2003 und 2004).

Das Projekt (Laufzeit 2005 - 2008) wird aus Mitteln der Stiftung Rheinland-Pfalz für Innovation und dem Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz gefördert. Die Feldstudien werden im Wildforschungsgebiet Pfälzerwald nördlich von Hinterweidenthal, die Laboruntersuchungen am Institut für Umweltwissenschaften der Universität Koblenz-Landau Campus Landau durchgeführt.

Ziel weiterer im Jahr 2005 durchgeführter Arbeiten waren:

- Lebendfang von Schwarzwild
- Videogestützte Überwachung des Verhaltens von Schwarzwild an Fallen und Haarfängern
- Telemetrische Überwachung der Raumnutzung
- Optimierung der Gewinnung von Haarproben im Freiland
- Optimierung der Genotypisierungen von Kotproben

Lebendfang von Schwarzwild:

Es wurden seit Oktober 05 zwei verschiedene Typen von Lebendfallen verwendet:

Typ 1 (Kleinfallen): Grundfläche 2 auf 2 Meter, Höhe 1 Meter

Typ 2 (Großfallen): Durchmesser 7-8 Meter, Höhe 2,5 Meter

Beide Typen bestehen aus Schweißgitterelementen und besitzen je ein großes (1,5 Meter breites) und ein kleines (0,5 Meter breites) Falltor.

Die Fallen werden täglich bekirrt. Nach 42 – 72 Tagen wurden die Fallen erstmals von Wildschweinen besucht, eine regelmäßige Annahme hatte sich aber – wahrscheinlich aufgrund der starken Eichel- und Buchenmast – bis Mitte Dezember verzögert.

Videogestützte Überwachung des Verhaltens von Schwarzwild an Fallen und Haarfängern

Die Videoüberwachung der Fallen liefert Erkenntnisse über Anzahl, Alter, Verhalten und u. U. sozialen Status der die Falle oder den Haarfänger besuchenden Tiere (Tab. E19).

Falle	Katersey	Gebrannt Eck	Martins Eck	Trommel- schläger	Haarfänger	Summe
Fallentyp	Großfalle	Großfalle	Kleinfalle	Kleinfalle		
Beobachtungs- nächte	12	6	1	5	5	29
Beobachtungsnächte mit Wildschweinbesuch	9	1	1	5	4	22
davon Einzeltiere	9	1	1	2	0	13
davon Zweiergruppen	3	0	0	3	1	7
davon Familien (Bache mit Frischlingen)	1	0	0	3	2	6

Tab. E19: Videoüberwachung an den Fallen und der Haarbeprobungsstation (Anzahl Überwachungsnächte und Anzahl Nächte mit Wildschweinbeobachtungen)

Table E19: Videomonitoring of the traps and the haircatcher station (Number of monitoring nights and number of observation events)

Test der GPS-Sender:

Vor dem Einsatz der GPS-Sendehalsbändern wurden mit 5 Sendern erste Tests zur durchschnittlichen Abweichung der Standortsignale durchge-

führt. Sie lag in offenem Gelände in nahezu 90 % der Peilungen (n = 461) bei unter 15 Metern (siehe Abb. E19).

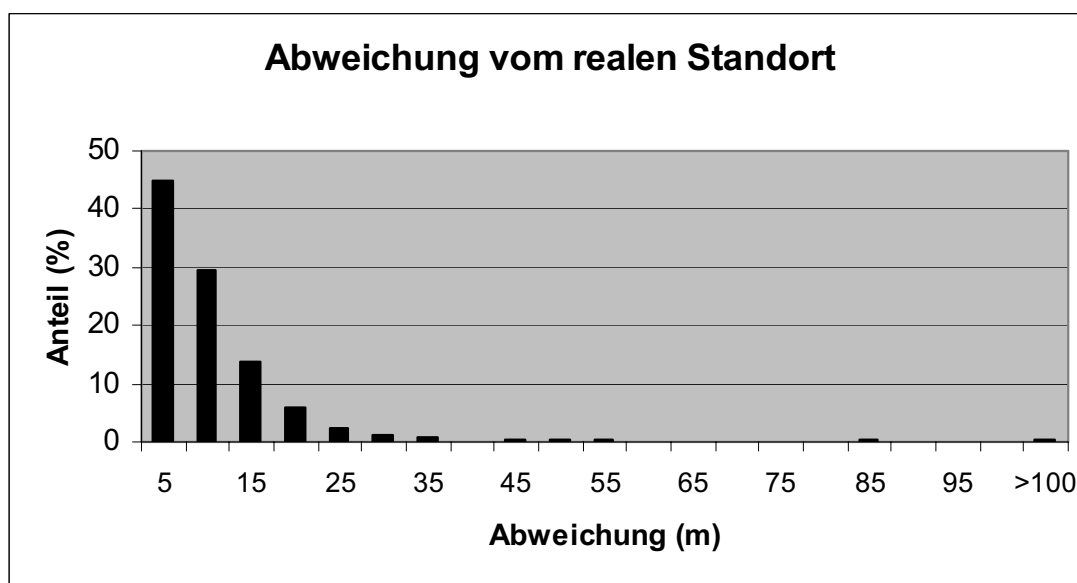


Abb. E19: Test der GPS- Sendehalsbänder: Abweichung der ermittelten Standortsignale vom tatsächlichen Standort (insgesamt 461 Peilungen von 5 Sendern)

Fig. E19: Test of the GPS- Collars: Deviation of the GPS bearings compared to the real position 461 bearings produced by 5 transmitter collars)

Optimierung der Gewinnung von Haarproben im Freiland

Am 15.11.2005 wurde ein Kirrplatz mit Stacheldraht bespannt (Umfang von 20 m), täglich bekirrt

und bei Annahme durch die Wildschweine per Video überwacht. Für zwei Nächte wurden die in den Spulen verfangenen Haare entnommen. Aus den Haarwurzeln wurde die DNA extrahiert und

bei einem Schnelltest mit zwei Markern mindestens zwei Individuen genotypisiert.

Die parallele Videoüberwachung liefert Erkenntnisse darüber, wie die Drahtverspannung zu erfolgen hat, um möglichst von allen anwesenden Tieren Haarproben zu erhalten. Es zeigte sich beispielsweise, dass der Abstand des Drahtes zum ausgelegten Futter vergrößert werden muss, um von mehreren anwesenden Tieren gleichermaßen Proben zu erhalten. Die Installation zweier weiterer Haarfangstationen größeren Umfangs ist für Anfang März 2006 vorgesehen. Diese sollen im Hinblick auf die Praktikabilität der Beköderung und auf eine schnellere Annahme durch die Wildschweine an bereits im WFG bestehenden Kurrungen aufgebaut werden.

Optimierung der Genotypisierungen von Kotproben

Von der Universität Landau wurden Analysen von

Kotproben aus einem Wildschweingehege und von erlegten Wildschweinen durchgeführt. Der Kot wurde unter Freilandbedingungen gelagert und jeweils nach 24, 48, 72 und 96 h eine Probe für die DNA-Extraktion entnommen. Bisherige Tests ergaben, dass der Kot nach 48 Stunden noch für eine Genotypisierung verwendbar ist; die Untersuchung der länger gelagerten Proben wird im Frühjahr 2006 durchgeführt.

Weiterhin wird im Labor nach für die Genotypisierung der frei lebenden Wildschweinpopulation geeigneten Mikrosatelliten gesucht. Von 15 neu getesteten Mikrosatellitenmarkern, die an den Proben von 20 Individuen getestet wurden (Sequenzierung), waren 8 hochpolymorph (3 – 9 Allele), 4 waren nicht polymorph und 3 blieben unklar. Die 8 brauchbaren Marker sollen nun an 40 Individuen zur Feststellung der Allelfrequenzen getestet werden.



Projekt: *Messungen zur Reproduktionsleistung von Wildschweinen auf der Grundlage von Genitaltraktuntersuchungen – Eine Untersuchung zur Populationsdynamik von Wildschweinen in Rheinland-Pfalz im Rahmen der Bekämpfung der Europäischen Schweinepest*

*On the population dynamics of wild boars (*Sus scrofa*) in Rhineland-Palatinate within the scope of control measures against the European Swine Fever by investigating reproductive tracts*

(in Zusammenarbeit mit / in cooperation with der Kreisverwaltung Bitburg-Prüm, den Forstämtern Kaiserslautern, Johanniskreuz, Hinterweidenthal, Wasgau und Westrich sowie dem Institut für Wildtierforschung an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover)

In Rheinland-Pfalz als auch in Niedersachsen ist die klassische Schweinepest bei Wildschweinen in den letzten Jahren nachgewiesen worden. Zur Beurteilung der Effektivität von Seuchenbekämpfungsmaßnahmen sind u. a. auch fundierte Daten zum reproduktiven Status der jeweiligen Schwarzwildpopulationen notwendig. Aus diesem Grunde wurden zwischen 2003 und 2005 Eierstöcke und

Tragsäcke (Uterus) von erlegten Sauen aus dem südöstlichen Niedersachsen (n = 850) und zwei Gebieten von Rheinland-Pfalz, der Westeifel (n = 690) und dem westlichen Pfälzerwald (n = 214), entnommen und untersucht (Gethöffer 2005).

Die Arbeit kommt zu dem Schluss, dass „die Saisonalität des Fortpflanzungsgeschehens wie auch der Anteil der Alterklassen an der Reproduktion

stark von exogenen Faktoren beeinflusst werden kann“ und somit von Jahr zu Jahr Schwankungen unterworfen sein kann. Darüber hinaus zeigte sich, dass neben generell „hohen Ovulationsraten, Fetenzahlen und Trächtigkeitsprävalenzen aller Altersklassen, [...] eine frühe Geschlechtsreife [...] für Jungtiere festgestellt werden kann“.

Es zeigte sich beispielsweise für Rheinland-Pfalz, dass von 131 2003/2004 bzw. 62 2004/2005 in der Westeifel untersuchten Frischlingen mit einem Aufbruchgewicht von mindestens 20 kg 72 % bzw. 70 % trächtig waren. Im westlichen Pfälzerwald waren über den gesamten Zeitraum von 16 derart untersuchten Frischlingen 15 (94 %) geschlechtsreif. Dabei zeigten trächtige Frischlingsbachen mit durchschnittlich 4 – 4,5 Feten eine mit trächtigen Überläuferbachen vergleichbare Repro-

duktivität, für die im Mittel 4,6 – 4,7 Feten nachgewiesen wurden. Die vorgeburtlichen Wurfgrößen von Altbachen lagen mit 6 – 6,6 Feten pro Bache deutlich höher.

Die Arbeit betont auch unter der Annahme, dass unerfahrene junge Bachen nach der Geburt mehr Neugeborene als die Altbachen verlieren können, den Anteil der Frischlingsbachen am Gesamtzuwachs.

Quellenverweis:

Gethöffer F. (2005): Reproduktionsparameter und Saisonalität der Fortpflanzung des Wildschweins in drei Untersuchungsgebieten Deutschlands. Dissertation Tierärztliche Hochschule Hannover. 142 S.



Projekt: *Untersuchungen zum Einfluss anthropogener Nahrungsquellen auf die Ernährung von Wildschweinen*
Study of the influence of supplemental feeding on the diet of wild boar
(in Zusammenarbeit mit/in cooperation with TU München, Direction des Eaux et Forêt, Luxembourg und LUFA Speyer)

Einleitung:

Seit den 70er Jahren hat sich die Schwarzwildstrecke in Deutschland und Luxemburg verzehnfacht, was auf eine Ausweitung des Vorkommensgebietes und eine enorme Zuwachssteigerung zurückgeführt werden kann. Mittlerweile ist das Wildschwein die häufigste Großsäugerart in Europa.

Obwohl eine klare Kausalanalyse der letztlich verantwortlichen Faktoren für den Bestandesanstieg fehlt, wird unter anderem als Ursache eine teilweise unverhältnismäßig hohe Verabreichung von Futtermitteln über eine unsachgemäße Kirsungspraxis genannt.

Bei der Quantifizierung des Einflusses von Futtermitteln bzw. Kirmaterialien wurden bisher vor allem Bestimmungen der Frischvolumenprozent verschiedener Nahrungskategorien auf der Grund-

lage von Mageninhaltsanalysen durchgeführt (HAHN & EISFELD 1998; CELLINA et al. 2004; HOHMANN & HUCKSCHLAG 2004 u. 2005). Dabei wurden jedoch die unterschiedlichen verdaulichen Energiegehalte verschiedener Nahrungskategorien nicht berücksichtigt. Diese Studie soll die Quantifizierung des Einflusses von Futtermitteln bzw. Kirmaterialien durch Bestimmung der verdaulichen Energiegehalte auf eine bessere Grundlage stellen.

Methode:

Im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte wurden in Luxemburg in den Jahren 2003 – 2005 894 und dem Pfälzerwald in den Jahren 2002-2003 698 Mageninhaltsproben erlegter Wildschweinen gesammelt und eingefroren.

Für diese Untersuchung wurden Mageninhalte, die

mindestens 85% einer bestimmten Nahrungskategorie beinhalten, ausgewählt und anschließend nach Jahreszeit gesondert zu Mischproben einer Kategorie gepoolt (Tab. E20). Der 85%-Schwellenwert wurde gewählt, um einerseits eine möglichst hohe Mindestreinheit der zu untersuchenden Proben sicher zu stellen und andererseits eine ausreichende Anzahl verfügbarer Proben zu erreichen.

Pro Nahrungskategorie wurde die für Hausschweine ermittelte umsetzbare bzw. verdauliche Energie in Megajoule (Kürzel: MJ_(ME-S)) pro Kilogramm Trockensubstanz (Kürzel: kg_(TS)) bestimmt. Hierzu werden die Anteile von Wasser, Rohasche, -protein, -fett, -faser, -stärke und Zucker mittels „Weender Verfahren“ bestimmt und der Gesamtenergiegehalt der Trockensubstanz nach DLG-Futterwerttabelle „Schweine“ (ISBN 3-76900484-1) berechnet.

Zwischenergebnis:

Mischproben der Kategorie „Körnermais“ lieferten mit durchschnittlich 15 – 16 MJ_(ME-S) pro kg_(TS) die höchsten Energiewerte. Mischproben der Kategorie „Baumast“ beinhalteten mit 12 – 13 MJ_(ME-S) pro kg_(TS) 17 % und 23 % weniger Energie. Für die Kategorien „Grüne Pflanzenteile“, „Feldfrüchte“ sowie „Braun-schwarzer Brei“ wurden die niedrigsten Energiewerte zwischen 10 – 11 MJ_(ME-S) pro kg_(TS) festgestellt (Abb. E20).

Während in Luxemburg kaum jahreszeitliche Unterschiede im Energiegehalt der einzelnen Nahrungskategorien auftreten, stiegen die Energiewerte im Pfälzerwald für die Kategorien „Braun-schwarzer Brei“ und „Grüne Pflanzenteile“ zum Winter hin an. Bemerkenswert ist der hohe Energiewert für die Mischprobe „Grüne Pflanzenteile“ Dez.-Feb. 02/03 aus dem Pfälzerwald mit 16 MJ_(ME-S) pro kg_(TS). Dies ist vor allem auf einen für grüne Pflanzennahrung ungewöhnlich hohen Fettgehalt von 10 % zurückzuführen gewesen.

Fazit und Ausblick:

Die ersten Ergebnisse deuten an, dass Futtermais

als auch Baumast aufgrund des hohen Energiegehalts ein hoher Nährwert für Wildschweine zukommt. Der tägliche Energiebedarf wäre dann über die Aufnahme eines Kilogramms ausgebrachten Mais mehr als abgedeckt, vorausgesetzt, dass der bei Hausschweinen ermittelte Ruheenergiebedarf pro Tag von ca. 11 MJ auch für Wildschweine zutrifft.

In weiteren Berechnungen werden Mischenergiegehalte für alle gesammelten Mageninhalte auf der Grundlage dieser kategorieweise erhobenen Werte errechnet.

Quellen:

CELLINA S., L. SCHLEY, A. KRIER, T.J. ROPER (2004): First results on the diet of wild boar *Sus scrofa* in Luxembourg. 5. International Wild Boar and Suidae Symposium, Krakau (Polen), 31. August – 5. September 2004.

HAHN, N. & D. EISFELD (1998): Diet and habitat use of wild boar (*Sus scrofa*) in SW-Germany. *Gibier Faune Sauvage* 15, 595-606.

HOHMANN, U. & D. HUCKSCHLAG (2004): Forschungsbericht – Grenzwertüberschreitende Radiocäsiumkontamination von Wildschweinfleisch in Rheinland-Pfalz - Eine Mageninhaltsanalyse erlegter Wildschweine aus dem westlichen Pfälzerwald.

Internetdokument der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, 64 S. Adresse: www.fawf.wald-rlp.de

HOHMANN, U. & D. HUCKSCHLAG (2005): Investigations on the radiocaesium contamination of wild boar (*Sus scrofa*) meat in Rhineland-Palatinate: a stomach content analysis. *European Journal of Wildlife Research* 51, 263-270.

Pfälzerwald				
	Anzahl Teilmagenproben für Pool			
Nahrungskategorie Saison	Baumfrüchte	Kirrungsmais	Grüne Pflanzenteile	Braun / schwarzer körniger Brei
Frühjahr (Mai 02)	3	5	5	4
Sommer (Juni - Aug. 02)	3	5	5	5
Herbst (Sept. - Nov. 02)	3	4	3	/
Winter (Dez. - Feb. 02/03)	5	4	2	5
Anzahl gepoolte Proben	4	4	4	3
Luxemburg				
	Anzahl Teilmagenproben für Pool			
Nahrungskategorie Saison	Baumfrüchte	Kirrungsmais	Grüne Pflanzenteile	Feldfrüchte
Sommer (Juni - Aug. 03)	/	2	5	5
Herbst (Sept. - Nov. 03)	5	5	5	4
Winter (Dez. - Feb.03/04)	3	4	5	/
Frühjahr (März - Mai 04)	1*	4	5	4
Anzahl gepoolte Proben	3	4	4	3

Tab. E20: Nach Saison und Nahrungskategorie aufgetrennte Mageninhaltsproben aus dem Pfälzerwald (oben) und Luxemburg (unten). Die ausgewählten Proben bestanden zu mindestens 85 Volumen-% aus einer Nahrungskategorie. Die Teilproben wurden zu ca. 1 kg Mischproben vereint und die verdauliche Energie in MJ/kg Trockengewicht bestimmt

* Frühjahr 2005

Table E20: By season and food category ordered selected stomach content samples from Palatinate Forest (top) and Luxemburg (bottom). The selected samples consist by > 85 percent of volume of one food category. The selected samples were united to approx. 1 kg probes and measured for its metabolizable energy in MJ/kg dry weight

* spring 2005

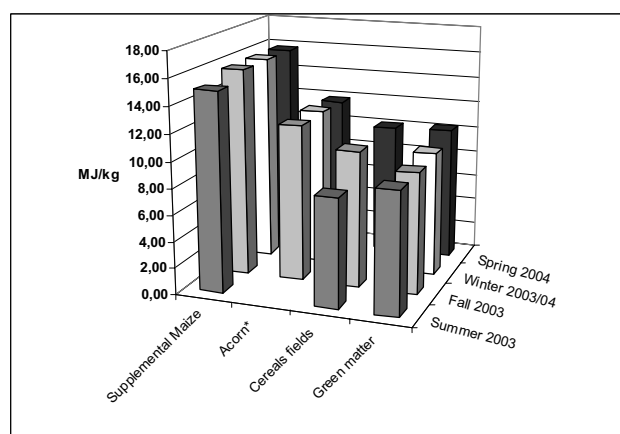
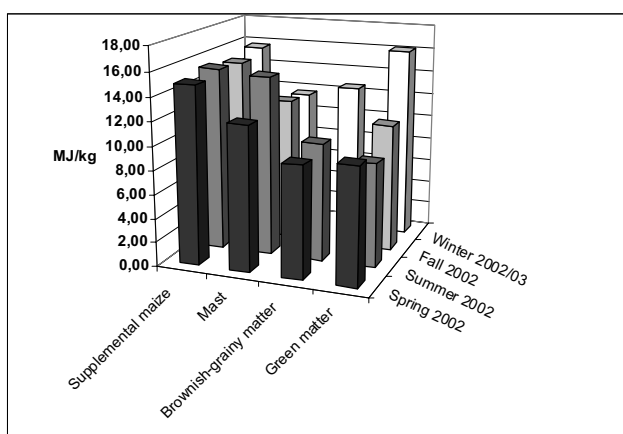


Abb. E20: Verdauliche Energie pro kg Nahrungskategorie (Trockensubstanz) und Jahreszeit für Magen-inhalte erlegter Wildschweine aus den Gebieten Pfälzerwald (links) und Luxemburg (rechts). Bitte unterschiedliche Jahreszeitenskalisierung beachten

Fig. E20: Metabolizable energy per kg food category (dry weight) and season for stomach contents of shot wild boar from the Palatinate Forest (left sight) and Luxembourg (right sight). Note differing seasonal scaling



Projekt: *Der Luchs (Lynx lynx) im Pfälzerwald*
(The lynx (Lynx lynx) in the Palatinate Forest)

Luchse und Wölfe sind in den letzten Jahren in verschiedene Bundesländer zurückgekehrt, teils durch Zuwanderung aus den Nachbarländern, teils durch Wiederansiedlungsaktionen. Beide Großkarnivoren haben Anspruch auf große Lebensräume und ihr Auftreten birgt ein hohes Konfliktpotential. Aus diesen Gründen erfordert ihr Management eine bundesweite und internationale Zusammenarbeit. Hierzu gehört auch das Monitoring, d.h. die kontinuierliche Beobachtung der Bestandesentwicklung.

Die Zentralstelle der Forstverwaltung ist die Koordinierungsstelle für das Luchsmonitoring in Rheinland-Pfalz. Die FAWF wurde von der Zentralstelle der Forstverwaltung mit der Betreuung der Luchsberater, der Sammlung und Überprüfung der Luchshinweise sowie der Erstellung des Jahresberichtes beauftragt.

Jahresbericht 2004:

Der Jahresbericht 2004 ist im Berichtsjahr erschienen und stellt die im Rahmen des Monitorings gewonnenen Informationen über das Vorkommen und die Verbreitung des Luchses im Pfälzerwald dar. Diese Erkenntnisse sollen als Basisdaten Hinweise auf notwendige Maßnahmen zum Schutz dieser bedrohten Tierart liefern. Das Luchsberaternetz besteht aus neun Luchsberatern, die als Ansprechpartner für die Bevölkerung fungieren. Sie vermitteln Kenntnisse über den Luchs und sammeln Meldungen über mögliche Hinweise zum Vorkommen dieses großen Beutegreifers. Die FAWF wertet diese Hinweise nach wissenschaftlichen Kriterien aus.

Für das Jahr 2004 konnten 42 Hinweise erfasst werden, von denen keine der beiden höchsten

Qualitätsstufen „sicher“ und „bestätigt“ zugeordnet werden können. Acht Hinweise werden als „glaubwürdig“, 27 Hinweise als „zweifelhaft“ und sieben Hinweise als „unglaubwürdig“ eingestuft. Die 35 „glaubwürdigen“ bzw. „zweifelhaften“ Hinweisen verteilen sich auf folgende Hinweisarten: 15 Rufe, 14 Sichtbeobachtungen und sechs Spurfunde. Die erfassten Hinweise werden nach verschiedenen Methoden analysiert, um die Situation des Luchses im Pfälzerwald mit anderen nationalen und internationalen Luchsprojekten vergleichen zu können.

Die Hinweise sind relativ gleichmäßig über den mittleren und nördlichen Pfälzerwald verteilt. Drei Hinweise liegen bis zu 12 km nördlich der Naturparkgrenze. Im südlichen Bereich sind keine Hinweise aufgetreten mit Ausnahme einer grenznahen Beobachtung aus Frankreich. Der Schwerpunkt liegt mit 63 % aller Hinweise im Raum Merzalben/Leimen.

Nach den vorliegenden Informationen ist es wahrscheinlich, dass der Luchs im Berichtsjahr weiterhin im Pfälzerwald und seiner Umgebung vorkam. Über die Anzahl der Individuen kann mit der angewendeten Methode keine Auskunft gegeben werden. Die Auswertung ergibt keine Anzeichen für eine Mindestzahl an Luchsen. Es gab keine Hinweise auf eine Reproduktion. Es ist davon auszugehen, dass der Luchs im Pfälzerwald aufgrund der relativ geringen Lebensraumgröße und des ungewissen Status gefährdet ist. Die Vernetzung mit der Population in den französischen Vogesen ist für ein langfristiges Fortbestehen daher essentiell und wird angestrebt.

Neue Monitoringverfahren:

Im Rahmen einer Masterarbeit an der Universität Göttingen prüfen wir die Eignung von Lockstöcken und Abfähraktionen zur Intensivierung des Luchs-Monitorings im Pfälzerwald. Lockstöcke werden mit Duftstoffen versehen, um die gewünschten Tiere anzulocken. Ihre Anwesenheit kann dann z. B. mit Hilfe von Fotofallen, Haarfängern oder Spurbetten festgestellt werden. Mit Abfähraktionen wird systematisch nach Spuren gesucht. Im Berichtsjahr wurde zunächst eine Literaturanalyse, eine Bereisung von Luchsprojekten mit ähnlichen Ansätzen in Frankreich und Slowenien und eine Klimadaten-Analyse durchgeführt. Anschließend wurde in Kooperation mit dem Nationalpark Harz in drei Luchsgehegen die Wirkung verschiedener Duftstoffe in Bezug auf die

Animierung der Tiere zum Reiben an Haarfängern untersucht. Zurzeit läuft ein Freilandtest im Nationalpark Harz. Ziel dieser Studie ist ein Konzeptentwurf für den Pfälzerwald. Dieser wird 2006 vorliegen.

In Zusammenarbeit mit der Universität Freiburg wird ein „Monitoringtool“ erarbeitet. Dieses Hilfsmittel dient der Bearbeitung der Monitoringdaten in Form einer Datenbank mit Auswertungsoptionen und wird 2006 fertig gestellt sein.

Mit Frankreich wurde ein Projekt begonnen, das eine abgestimmte Bewertung der Luchshinweise und eine gemeinsame kartographische Darstellung zum Ziel hat. Das Projektende ist auf 2006 termi-



Projekt: *Wildstandsschätzung für Rehwild (*Capreolus capreolus*) und Rotwild (*Cervus elaphus*) (Estimation of population density of roe deer (*Capreolus capreolus*) and red deer (*Cervus elaphus*))*

In diesem Projekt wird die Simulation der Entwicklung des Reh- bzw. Rotwildbestandes auf Basis der Abgangsdaten untersucht, die neben der Geschlechtsangabe auch eine jahrgenaue Altersschätzung beinhalten müssen.

Hierzu wurden für beide Tierarten seit 1987 entsprechende Datenreihen aufgebaut. Das Untersuchungsgebiet für Rehwild entspricht den Grenzen des ehemaligen Forstamtes Elmstein-Süd von 1987 mit einer Fläche von ca. 4.600 ha. Für Rotwild werden die Abgangsdaten im 62.800 ha großen Rotwildbewirtschaftungsbezirk Pfälzerwald erhoben. Während für den Bereich des Staatswaldes jahrgenaue Altersschätzungen des erlegten Rotwildes vorliegen, wird dieses im Nicht-Staatswald in Altersklassen eingestuft. Somit ist zu prüfen, inwieweit die höher aufgelöste Altersdatenstruktur im Staatswald auf die Datenbestände der anderen Flächen übertragen werden kann. Aufgrund der besseren Standardisierung der Reh-

wilddaten wurde mit der Wildstandsschätzung beim Rehwild begonnen. Die Ergebnisse werden im Folgenden vorgestellt. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen erfolgt 2006 im Rahmen einer Diplomarbeit die Wildstandsschätzung für Rotwild.

Wildstandsschätzung Rehwild:

Grundlagen:

Die Berechnungen erfolgten mit Hilfe der Methode der vollständigen Rückrechnung und der Fortschreibung. Diese Methodik führt nur dann zu zutreffenden Ergebnissen, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Es handelt sich um eine geschlossene Population:

Da es sich bei den untersuchten Beständen weder um Insel- noch um gegatterte Vorkommen handelt, wurden die Untersuchungsgebiete zur

Reduzierung des Einflusses von Wanderbewegungen entsprechend groß gewählt.

- Alle abgegangenen Tiere (inkl. Fallwild) sind erfasst:
Dieses ist nur annähernd möglich. Aus diesem Grund verstehen sich die Ergebnisse der Berechnungen als Mindestbestandswerte.
- Alter und Geschlecht wurden zutreffend erfasst.
Die Auswirkungen von fehlerhafter Erfassung des Geschlechts bei Kitzen und des Alters wurden untersucht und sind im Ergebnisteil dargestellt.

Bei der vollständigen Rückrechnung wird die Zahl der Tiere einer bestimmten Altersklasse i in einem bestimmten Jahr j mittels folgender Gleichung ermittelt:

$$n_{i,j} = a_{i,j} + a_{i+1,j+1} + \dots + a_{r,r+j-i} \quad ,$$

wobei

$n_{i,j}$ = Anzahl der im j -ten Jahr vorhandenen Tiere der Altersklasse i ,

$a_{i,j}$ = Anzahl der im j -ten Jahr ausgeschiedenen Tiere der Altersklasse i ,

r = Maximal erreichte Altersklasse.

Für die Beziehung zwischen dem Lebensalter und der Altersklasse eines Tieres gilt die Konvention, dass Tiere der ersten Altersklasse ein Lebensalter von Null haben. Der Gesamtbestand eines Jahres ergibt sich als Summe der in den einzelnen Altersklassen nachgewiesenen Tiere:

$$N_j = \sum_{i=1}^r n_{i,j} \quad ,$$

wobei

N_j = Gesamtbestand im j -ten Jahr ist.

Die Nachteile der Rückrechnung sind die unvollständige Auswertung (da Daten für Geburtsjahrgänge, die weniger als r Jahre zurückliegen, noch nicht vollständig vorliegen) und die mangelnde Aktualität (da r Jahre nötig sind, um den ersten vollständigen Geburtsjahrgang rückrechnen zu können). Diese Nachteile können durch eine Fortschreibung gemindert werden. Hierzu werden die Ergebnisse der vollständigen Rückrechnung mit Hilfe der verfügbaren Abgangsdaten der unvollständigen Jahrgänge fortgeführt. Eine Fortschreibungsmethode basiert auf den Durchschnittswerten der Abgänge der letzten vier Jagdjahre pro Geschlecht und Altersklasse. Diese Ergebnisse sind nachstehend erläutert.

Ergebnisse:

Als Datengrundlage dienten die Streckendaten der Jagdjahre 1987/1988 bis 2003/2004. In diesem Zeitraum wurden 2271 Abgänge nachgewiesen. Das ergibt einen Durchschnittswert von 134 Tieren pro Jagdjahr und 2,9 Tieren pro 100 ha. Das Geschlechterverhältnis des Abgangs lag im Mittel bei 0,9. 85 % aller Tiere waren 0-3 Jahre alt mit einem hohen Anteil an 1-jährigen Tieren (39 %). Weniger als 1 % der Tiere waren 8 Jahre oder älter. Somit wurden bei den Berechnungen Maximalalter von 6-7 Jahren zugrunde gelegt. Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf ein Maximalalter von 6 Jahren, da dieser Wert die kleinsten Bestände zur Folge hatte und das Ergebnis der Modellierung wie oben erläutert der Mindestbestand ist. Aus diesem Grund wurden auch Tiere ohne Altersangabe in die jüngste Altersklasse eingeordnet und bei angegebenen Altersspannen der kleinste Wert angenommen. Der Fortschreibungszeitraum entspricht dem festgesetzten Höchstalter, damit eine vollständige Rückrechnung für das letzte Jahr mit Streckenangabe möglich ist.

Ergebnisse:

Die Ergebnisse sind in Abb. E21 dargestellt. Die Mindestbestände bewegen sich in einem Bereich von 275 bis 396 Tieren. Dies entspricht einer Mindestdichte von 5,9 bis 8,5 Tieren pro 100 ha. Zur Abklärung der Frage, ob der Bestandsanstieg der

letzten drei Jahre durch einen erhöhten Abgang der letzte vier Jagdjahre bedingt ist, deren Durchschnittswerte für die Fortschreibung verwendet wurden, wurden unterschiedliche 4-Jahres-Zeiträume analysiert. Diese Annahme konnte nicht bestätigt werden. Auffällig ist das Überwiegen des weiblichen Mindestbestandes mit einem Geschlechterverhältnis von 0,85. Eine fehlerhafte Angabe des Geschlechts bei Kitzen hatte keinen nennenswerten Einfluss. Zur Analyse der Auswirkungen einer systematischen Über- bzw. Unterschätzung des Alters wurden vom erfassten Alter der mindestens 2-jährigen Tiere zwei Jahre subtrahiert bzw. addiert. Es wurde davon ausgegangen, dass das Alter von Kitzen und 1-jährigen Rehen korrekt erkannt wurde. Die Variante „Überschätzung“ lag im Mittel 11 % und im Maximum 16 % unter, die Variante „Unterschätzung“

im Mittel 16 % und im Maximum 25 % über den in Abb. E21 ersichtlichen Ergebnissen.

Der Vorteil dieser Methode liegt in dem Vorhandensein von Abgangsdaten für große Flächen und lange Zeiträume. Der Zusatzaufwand bei der Datenerfassung besteht ggf. in der jahrgenaue Altersschätzung. Die Exaktheit der Alters- und Geschlechtsangaben muss kritisch unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten betrachtet und in der Modellierung berücksichtigt werden.

Ein besonderer Dank gilt den Forstämtern und Forstrevieren, die seit nunmehr 19 Jahren die Abgangsdaten erhoben und zur Verfügung gestellt haben!

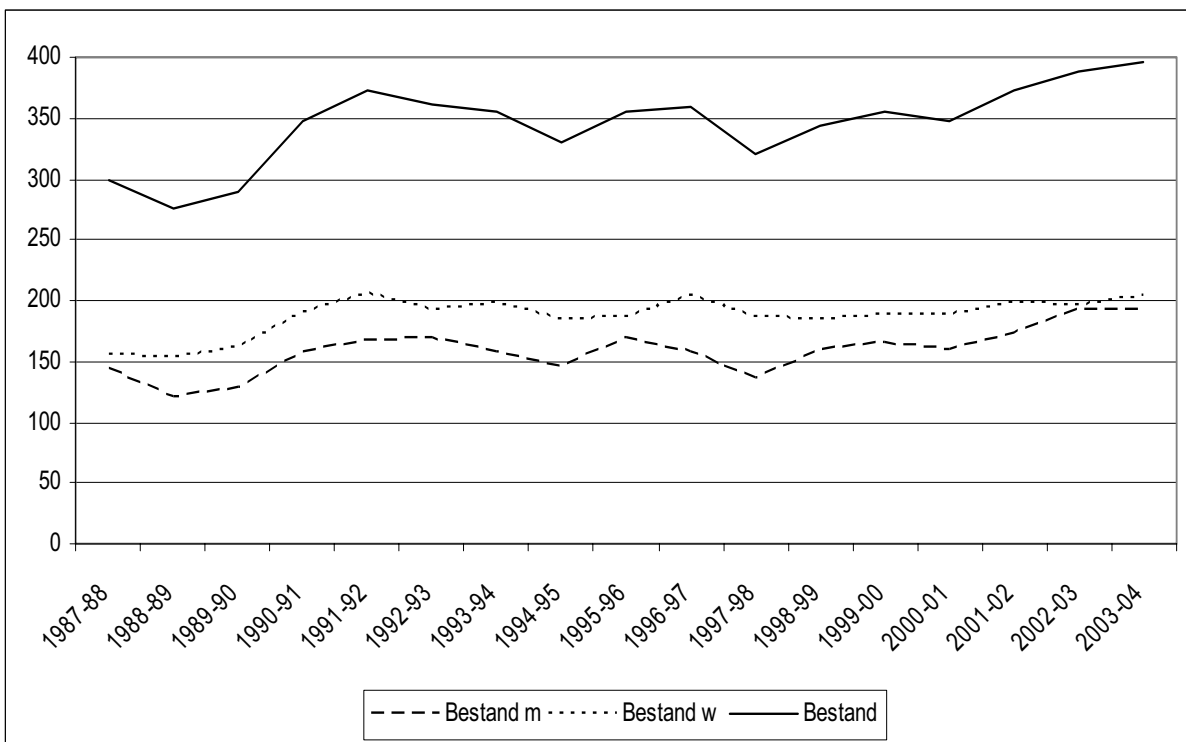


Abb. E21: Wildstandsschätzung für Rehwild aufgrund der Streckendaten 1987/1988-2003/2004 des ehemaligen Forstamtes Elmstein-Süd. Gestrichelte Linie (m) = männlicher Bestand; gepunktete Linie (w) = weiblicher Bestand; durchgezogene Linie = Gesamtbestand

Fig. E21: Estimation of population density of roe deer based on hunting bags from 1987/1988 to 2003/2004 of the former forest district Elmstein-Süd. Dashed line (m) = male population; dotted line (w) = female population; continuous line = total population



Projekt: *Räumliche Analyse der Rotwildstreckenmeldungen (Cervus elaphus) im Pfälzerwald für die Jagdjahre 1999 bis 2004 am Beispiel des Landkreises Südwestpfalz*
Spatial analysis of red deer bags (Cervus elaphus) in the Palatinate Forest of the period 1999 until 2003 taking the federal district Südwestpfalz as an example
(in Zusammenarbeit mit/ in cooperation with Forstämtern Johanniskreuz, Wasgau, Hinterweidenthal und Westrich, der SGD-Süd und der Kreisverwaltung Südwestpfalz)

Dieses Projekt ist ein Teilprojekt des Forschungsschwerpunktes „Förderung eines nachhaltigen Rotwildmanagements im grenzüberschreitenden Biosphärenreservat Pfälzerwald/Nordvogesen“.

In diesem Projekt steht die Frage im Mittelpunkt, inwieweit Hinweise zur räumlichen Verteilung des Rotwildes im Pfälzerwald über die räumliche und zeitliche Verteilung der Rotwildabschüsse abgeleitet werden können. Hierzu werden umfangreiche Erlegungsdaten in einer Datenbank gesammelt, in einem Geographischen Informationssystem (GIS) dargestellt und danach einer weiteren Auswertung unterzogen.

Zunächst wurde für den Bereich des Landkreises Südwestpfalz begonnen, die Abschüsse der Jagdjahre 1999 bis 2004 anhand der behördlichen Abschussnachweise zu recherchieren und hinsichtlich Geschlecht, Alter, Körper- und Geweihgewicht des erlegten Tieres, sowie Ort und Zeitpunkt der Erlegung, auszuwerten. Die räumliche Zuordnung zum Jagdbezirk bildet dabei ein wesentliches Entscheidungskriterium.

Als Informationsquelle für die Rotwildstrecken diente die Untere Jagdbehörde der Kreisverwaltung Südwestpfalz in ihrer koordinierenden Funktion. Die erforderlichen Informationen wurden den

Abschusslisten der betroffenen Jagdbezirke entnommen. Es werden dabei alle Arten von Jagdbezirken mit Rotwildabschüssen erfasst. Hierbei sind siebzehn Gemeinschaftliche Jagdbezirke, drei Eigenjagdbezirke, sowie mehrere große staatliche Eigenjagdbezirke und drei verpachtete staatliche Eigenjagdbezirke zu nennen.

Abgeglichen wurden die Informationen durch Angaben der Forstämter Hinterweidenthal, Johanniskreuz, Wasgau und Westrich. Um an den Forstämtern zu genaueren Informationen bezüglich des Erlegungsortes zu gelangen, ist neben der Abschussliste des Forstamtes die revierweise Streckenmeldung ein wichtiges Hilfsmittel. Hier wurde eine waldortsweise Darstellung auf Distriktebene vereinbart.

Die gewonnenen Daten werden mit den Rotwildmeldungen der Forstämter, die durch die Struktur- und Genehmigungsdirektion - Süd, - Zentralstelle der Forstverwaltung - erhoben werden, verschnitten.

Die räumliche Analyse der Rotwilderlegungen soll nach Vorliegen der ersten Erfahrungswerte und Auswertungsergebnisse sukzessive auf den gesamten Bereich des Biosphärenreservates Pfälzerwald ausgedehnt werden.



Projekt: *Lebensraumbewertung des Pfälzerwaldes für Rotwild (Cervus elaphus) auf der Basis von digitalisierten geographischen Informationen*
(Assessment of habitat suitability of the Palatinate Forest for red deer (Cervus elaphus) based on digitized geographic information)
(in Zusammenarbeit mit / in cooperation with der Universität Freiburg, dem Forstamt Hinterweidenthal, Naturpark Pfälzerwald und der SGD-Süd Aussenstelle Forsteinrichtung Koblenz)

Dieses Projekt ist ein Teilprojekt des Forschungsschwerpunktes „Förderung eines nachhaltigen Rotwildmanagements im grenzüberschreitenden Biosphärenreservat Pfälzerwald/Nordvogesen“.

Ziel ist es, die für den Lebensraum des Rotwildes im Pfälzerwald wichtigen Lebensraumeigenschaften Äsung, Deckung und Störung differenziert nach Sommer- und Winterhalbjahr unter Einsatz von Geographischen Informationssystemen zu quantifizieren. Hierzu werden verschiedene digitalisierte vorliegende Geodaten wie

- Forsteinrichtungsdaten (FE-Daten)
- digitalisierte Verkehrs- und Wanderkarten oder
- satellitengestützte Landnutzungsdaten (ATKIS- oder CORINE-Daten)

miteinander verschnitten und in Bezug auf ihre Bedeutung für Rotwild bewertet. Auf diese Weise ergibt sich ein flächenbezogene Matrix von Lebensraumbewertungen (Habitat Suitability Index; HSI), die kartographisch dargestellt und ausgewertet werden kann.

2005 wurden auf einer 563 ha großen Testwaldfläche im Wildforschungsgebiet Pfälzerwald auf einigen Beispielwaldorten die FE-Datensätze zum Standort (Höhenangaben, Nährstoffversorgung und Frischegrad), Baumart, Wuchsklasse/Alter, Bestandestyp/Mischungsform, überschießende Fläche und Bestockungsgrad hinsichtlich ihrer Aussagekraft für eine Rotwildlebensraumbewertung überprüft. Hier eine Auswahl der wesentlichen Prüfbefunde:

- Bei der Beurteilung der Äsungsqualität kann der Faktor „Standort“ unberücksichtigt bleiben, wenn in der Kategorie Wuchsklasse „Kultur vor Dichtscluß“ angegeben wird.
- Berücksichtigung von Spreng-, Halb- oder Vollmast für mastfähige Buchen- und Eichenbestände ist jahrweise sinnvoll.
- Aus Aussagen zu Verjüngung und Unterstand, die aus Angaben zur überschießenden Fläche, Bestandestyp und Bestockungsgrad abgeleitet werden, sind das Äsungs- und Deckungspotential nur bedingt ableitbar. Zudem werden in den FE-Daten nur die aus forstwirtschaftlicher Sicht gesicherten Verjüngungen erfasst. Ferner ist zu beachten, dass je nach Stichtag der Forsteinrichtung eine Fortschreibung der Entwicklung der für Äsung und Deckung relevanten jungen Bestände erfolgen muss.
- Der aus dem Bestockungsgrad abgeleitete Kronenschluss- bzw. Beschirmungsgrad kann nur in Kombination mit der Baumart als Maßstab für Verjüngung und Äsung herangezogen werden, da z. B. Kiefernbestände lichter als Buchenflächen sind.
- Nichtholzige Bodenvegetation wird von FE-Daten nicht erfasst. Standortsangaben können als Weiser dienen.
- Äsungspotential von Wegrändern ist über FE-Daten nicht erfassbar.
- Bodenüberlagerungen bzw. Blockhalden können gute Deckung bieten, werden aber mit FE-Daten ebenfalls nicht erfasst.

In einem nächsten Schritt werden konkrete Lösungsansätze im Rahmen einer Diplomarbeit verfolgt. Dabei wird die Einbindung von Luftbildern z. B. zur Detektion von Lichtlöchern bzw. Offenlandbereichen hinzugezogen. Die auf der Grundlage dieser Geodaten getroffenen Aussagen zum

Rotwildlebensraum werden über einen flächigen Waldbegang und die Befragung der Revierleiter vor Ort überprüft und zu einer Fehlerbewertung geführt bzw. zu einem Verfahrensvorschlag zusammengefasst.



Projekt: *Luftgestützte Bestandserhebung von Schalenwild mit Hilfe von simultanen Infrarot- (Detektion) und Tageslicht- (Identifikation)-Bildern*
Air-launched estimates of ungulate populations by the use of simultaneous Infrared- (detection) and daylight (identification)-photographs
(in Zusammenarbeit mit Ulrich Franke, Carlsberg)

Vorstudie

In Zusammenarbeit mit der FAWF wurde bereits 2004 eine Studie zur technischen Erprobung der artspezifischen und quantitativen Erfassung von Schalenwild durch kostengünstige luftgestützte Infrarotaufnahmesysteme erstellt (Franke, U. Diplomarbeit Fachhochschule Bingen). Es konnte gezeigt werden, dass Säugetiere von der Größe eines Rehs im Laubwald außerhalb der Vegetationsperiode mittels einer an ein Leichtflugzeug montierten Wärmebildkamera aus einer Höhe von 200 – 300 m detektiert werden können. Aufgrund der geringen Auflösung der Wärmebilder war jedoch eine artspezifische Erkennung der Tiere nicht möglich.

Folgeexperiment

Ende 2005 wurde schließlich überprüft, ob zusätzlich zur Detektion von größeren Warmblütern durch parallelen Einsatz von Infrarot-Kamera und normaler Digitalkamera zusätzlich die Arterkennung möglich wird. Hierzu wurden die Aufnahmen bei ausreichender Helligkeit, also während der Tagesstunden durchgeführt. Um die Eigenbewegung und Bewegungsvibration des Aufnahmesystems und die Entfernung zum Objekt während eines Leichtflugzeugeinsatzes zu simulieren, wurde ein mit den Kameras bestückter PKW verwen-

det, der mit 85 km/h im Abstand von 300 m an einem Damwildgehege vorbeifuhr.

Zum Einsatz kam die Infrarot-Kamera VarioCam Head (Jenoptic) der Firma InfraTec aus Dresden mit einem 100 mm Objektiv und einem 320 x 240 Pixel-Detektor. Als digitales Aufnahmesystem für die Tageslichtbilder wurde eine mit einem 6 Millionen Pixel-Detektor und „Anti Shake“-System ausgerüstete Minolta Dynax 7D zusammen mit einem Sigma 70-210 mm Objektiv, Blende 2,8, verwendet.

Die Entfernung zum Objekt wurde mit einem Leica Laser-Entfernungsmesser bestimmt.

Das Experiment wurde am 3. Dezember 2005 zwischen 13:30 und 15:00 Uhr bei 7/8 bewölktem Himmel durchgeführt. Die Außentemperatur lag bei etwa 5 Grad Celsius. Wegen der schlechten Straßenverhältnisse war die Gefahr des Verwackelns sogar größer, als bei vergleichbaren Aufnahmen aus einem Leichtflugzeug.

Um unterschiedliche Abdeckungsgrade durch Geäst zu erreichen, wurden die Tiere teilweise hinter am Boden liegendes Astwerk gelockt. Es zeigte sich, dass frei stehende Tiere problemlos erkannt und als Damwild identifiziert werden konnten. Waren die Tiere jedoch zu sehr durch Astwerk verdeckt, war oftmals nur die Detektion nicht aber die Identifikation möglich.

Fazit

Bei im Bestand stehenden Tieren wird eine Identifikation aus der Vogelperspektive vor allem wegen des fehlenden Kontrasts zum Untergrund und dem Geäst des Kronendachs die Bestimmung erschweren. Eine Befliegung bei Schnee könnte hier Abhilfe schaffen. Die Auflösung der Bilder ließe sich zudem durch die Verwendung einer digitalen Mittelformatkamera mit einer Sensorgröße von ca. 4 mal 4 cm und etwa 16 Millionen Pixel weiter erhöhen. Da mehrere Bilder pro Sekunde als Serie

aufgenommen werden, wird das Objekt aus unterschiedlichen Blickwinkeln und u. U. unter verschiedenen Abdeckungsgraden betrachtet, was die Chancen für eine Arterkennung weiter steigern könnte.

Eine Fortführung der Tests im Rahmen einer Befliegung des Wildforschungsgebietes Pfälzerwald ist geplant.



Projekt: *Barrierewirkung von Straßen für großräumig wandernde Wildarten: Entwicklung und Installation eines Programms zur menügesteuerten Cost-Distance-Berechnung in der GIS-Software ArcView 3.x*
(Barrier effects of roads for spacious roaming wildlife species: Development and installation of a ArcView-based software for menu-driven cost-distance calculations)
(in Zusammenarbeit mit / in co-operation with Forstliche Versuchsanstalt Baden-Württemberg)

Ziel dieses Projektes ist die Anwendung einer Landschaftsanalyse zur Entwicklung eines überregionalen bzw. landesweiten Wildtierkorridorsystems für weiträumig wandernde Tierarten. Im Laufe der Projektvorbereitung entstand mit der Forstlichen Versuchsanstalt Baden-Württemberg das Kooperationsprojekt „Wildtierkorridore in Südwestdeutschland – Eine Pilotstudie für ein überregionales Verbundsystem“. Hierzu wurde auf der Grundlage eines bereits an der Forstlichen Versuchsanstalt Baden-Württemberg entwickelten Modells eine ArcView-basierte, menügesteuerte Software entwickelt.

Die Berechnungen erfolgen mittels Cost-Distance-Modellen. Mit deren Hilfe kann die günstigste Verbindung zwischen einem festgelegten Quellgebiet und einem festgelegten Zielgebiet ermittelt werden. Dabei wird jeder Zelle eines Raster-Datensatzes des Untersuchungsgebietes ein Widerstandswert zugewiesen. Dieser Widerstands-

wert ist ein Maß für die „Kosten“ (engl. cost), die die Durchquerung der entsprechenden Zelle mit sich bringt. Damit ist die Berechnung der kumulativen Kosten (cost-distance) von einem festgelegten Startpunkt zu jeder beliebigen Zelle des Raster-Datensatzes möglich. Aus diesem ersten Schritt lassen sich als weitere Informationen „cost-path“ und Korridore ableiten. „Cost-path“ ist die kostengünstigste Verbindungslinie zwischen zwei Punkten. Durch Überlagerung zweier „cost-distance“-Raster, die von unterschiedlichen Startpunkten ausgehen, lässt sich ein Korridor abgrenzen, der mit gleichen Kosten erreichbar ist. Dabei wird sichtbar, ob die Korridore über einen breiten Bereich verlaufen bzw. ob Engpässe bestehen.

Als Datengrundlage wurden verschiedene digital vorliegende Landnutzungsdaten verwendet. Zum einen basierten die Berechnungen auf CORINE-Daten (CoORDination of INformation on the En-

vironment), zum anderen auf höher aufgelösten ATKIS-Daten (Amtliches topographisch-kartographisches Informationssystem). Um eine Anbindung der modellierten Korridore mit den Korridoren in den Nachbargebieten zu gewährleisten wurden als Quell- und Zielgebiete die Schnittpunkte der Landesgrenze mit den Korridoren für Arten der Wälder und Halboffenlandschaften (RECK et al., 2004) gewählt. Diese überregionalen Korridore basieren auf einer größeren Datengrundlage.

Die Widerstände wurden für waldgebundene Säugetiere im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse nach der „latin hypercube sampling“-Methode (MCKAY et al., 1979) ermittelt. Hierzu wurden Landnutzungsklassen definiert und diesen die folgenden relativen Widerstände zugeordnet:

Siedlung:	10000
Acker-/Grünland:	500-1000
Stilles Gewässer:	300-800
Deponie/Sonderkultur:	200-700
Gartenland:	100-500
Wald, Heide, Moor:	0-200

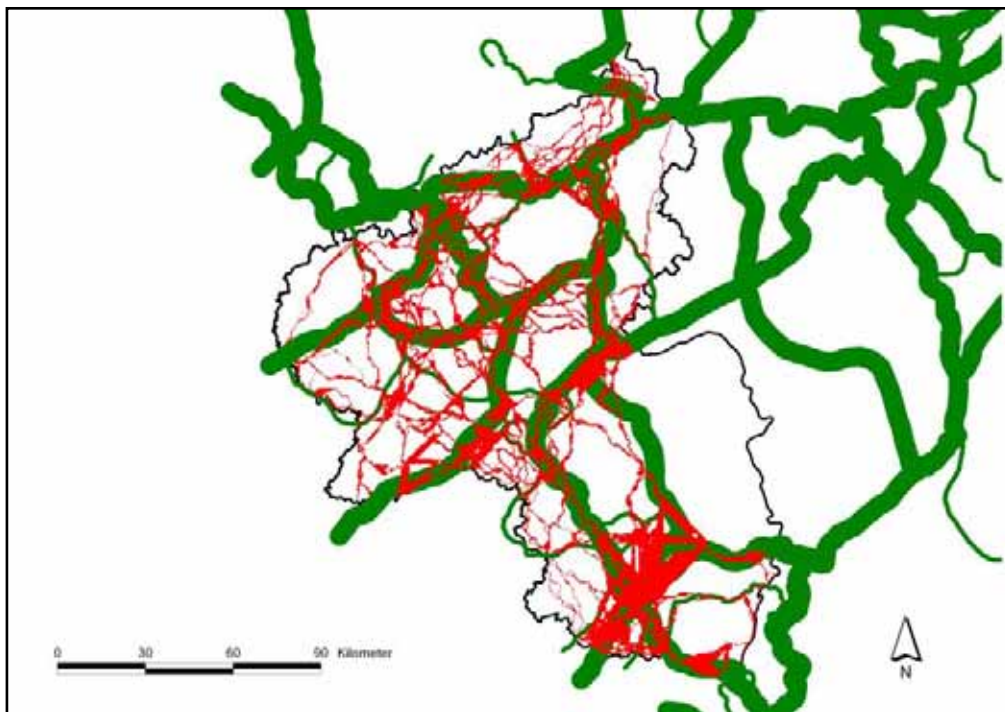


Abb. E22: Berechnete Wildtierkorridore (schmale graue Linien) in Rheinland-Pfalz (schwarze Linie) im Vergleich zu den überregionalen Korridoren (breite graue Linien; RECK et al., 2004)

Fig. E22: Calculated wildlife corridors (thin grey line) in Rhineland-Palatinate (black line) in comparison with the nationwide corridors (thick grey line ; RECK et al., 2004)

Da es sich um relative Widerstände handelt, wird in jedem Fall ein Korridor berechnet; auch, wenn die kumulierten Kosten für das Tier unüberwindbar wären. Das Ergebnis der Modellierung ist in Abb. E22 dargestellt. Die berechneten Korridore lassen sich mit anderen in einem Geographischen Informationssystem vorliegenden Informationen (z. B. Infrastrukturlinien) verschneiden. Es können

verschiedene Szenarien hinsichtlich einer Verbesserung oder Verschlechterung der Vernetzung untersucht werden. Eine Korridor-Modellierung mit und ohne Barrieren (Verkehrsträger) kann z. B. wesentliche Konfliktpunkte aufscheinend machen und die Wirkung von Querungsmöglichkeiten (z. B. Brücken, Tunnel) analysieren.

Im Rahmen einer Studien- und einer Diplomarbeit an der Universität Kassel werden zurzeit Modellierungen mittels verschiedener Datengrundlagen sowie eine Sensitivitäts- und Barriereanalyse durchgeführt. Diese Ergebnisse werden 2006 veröffentlicht und Bestandteil der Grundlage für die Diskussion geeigneter Wildtierkorridore im rheinland-pfälzischen, interdisziplinären „Arbeitskreis Wildtierkorridore“ sein.

Quellen:

M.D. MCKAY, R.J. BECKMAN, AND W.J. CONOVER (1979): A comparison of three methods for selecting values of input variables in the analysis of output from a computer code.

Technometrics, 21(2):239-245.

RECK ET AL. (2004): Lebensraumkorridore für Mensch und Natur. Abschlussbericht Mai 2004. www.bfn.de/03/LRK04_Text.pdf