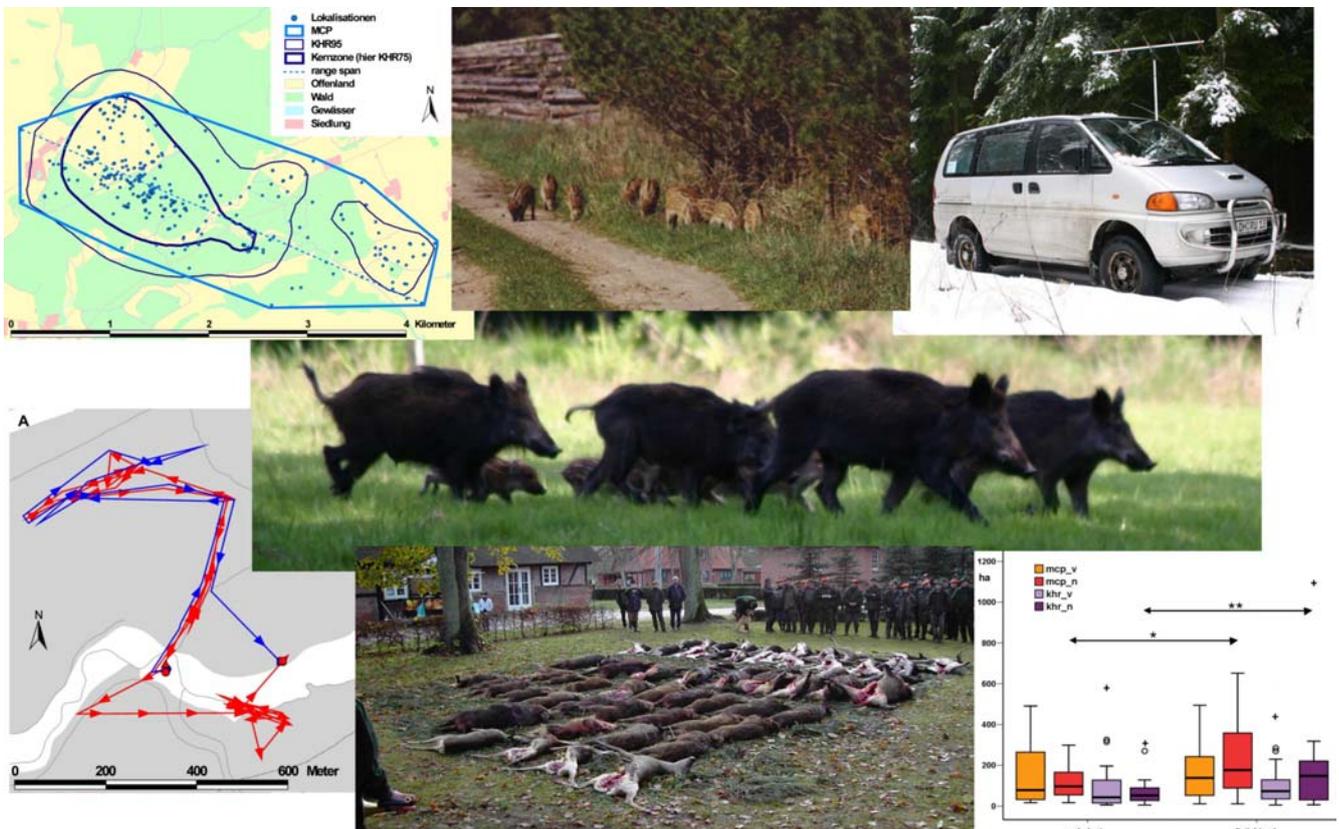


Schwarzwild

Untersuchungen zu Raum- und Habitatnutzung des Schwarzwildes (*Sus scrofa* L. 1758) in Südwest-Mecklenburg unter besonderer Berücksichtigung des Bejagungseinflusses und der Rolle älterer Stücke in den Rotten



**Abschlussbericht
2002-2006**

an die

Oberste Jagdbehörde im Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern

und die

Stiftung „Wald und Wild in Mecklenburg-Vorpommern“

Bearbeiter

Dipl.-Biol. Oliver Keuling,



oliver.keuling@googlemail.com

Dipl.-Forsting. Norman Stier



stier@forst.tu-dresden.de

Unter Mitarbeit von: Dipl.-Forsting. Josepha Frenzel, Dipl.-Biol. Tanja Lampe,
Dipl.-Forsting. Kirstin Lauterbach, Dipl.-Forsting. Juliane Saebel

Professur für Forstzoologie
Institut für Forstbotanik und Forstzoologie
Technische Universität Dresden

Die Arbeitsgruppe Wildtierforschung der Professur für Forstzoologie

Die Arbeitsgruppe Wildtierforschung der Professur für Forstzoologie (Leitung: Prof. Dr. Mechthild Roth) widmet sich in Lehre und Forschung der Ökologie wildlebender Säugetiere und Vögel. Besonderes Augenmerk gilt den Schalenwildarten (z.B. Dam-, Rot-, Muffel- und Schwarzwild) sowie den Raubsäugetern; einheimischen (z.B. Wildkatze, Baumrarder, Steinmarder, Iltis, Hermelin, Mauswiesel, Dachs, Fuchs, Fischotter), eingebürgerten/wiederkehrenden (z.B. Luchs) als auch gebietsfremden (z.B. Waschbär, Marderhund, Mink). Im Mittelpunkt der europaweiten Forschungsvorhaben steht insbesondere die Ermittlung des Raum-Zeit-Musters der Tierarten, basierend auf dem methodischen Konzept der Radiotelemetrie.

Nahrungsökologische Studien durch beispielsweise Mageninhalt- und Losungsanalysen geben Aufschluss über die trophische Einnischung der Arten und dienen vor allem der Ermittlung Nahrungsressourcenabhängiger Interaktionen innerhalb der Lebensgemeinschaften. So galt in den letzten Jahren insbesondere bei den gebietsfremden Tierarten (Neozoen) und den wiederkehrenden Großraubsäugetern das Interesse dem Einfluss dieser Prädatoren auf ihre Beutetiere. Reproduktionsbiologische Studien, beispielsweise durch die Videoüberwachung von Wurfbauten, und die Ermittlung populationsökologischer Merkmale (z.B. Alterstruktur durch Zahnschnitte) vorwiegend anhand der Sektion von Totfunden (z.B. Verkehrsofoper) ergänzen die Datengrundlage für die Entwicklung von Managementkonzepten zum Schutz der Artenvielfalt.



TU Dresden • Professur für Forstzoologie • Piener Str. 7 • 01737 Tharandt
• Telefon: 035203-38-31371 • www.forst.tu-dresden.de/Zoologie/D

Auftraggeber

Oberste Jagdbehörde Mecklenburg-Vorpommern
Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt
Paulshöher Weg 1
19061 Schwerin

Finanziell unterstützt von der Stiftung „Wald und Wild in Mecklenburg-Vorpommern“ und aus Mitteln der Jagdabgabe des Landes Mecklenburg-Vorpommern



Zusammenfassung	2
Summary	5
1 Einleitung	7
2 Methoden	10
2.1 Untersuchungsgebiet	10
2.2 Untersuchungszeitraum	10
2.3 Fang und Markierung	10
2.3.1 Fangmethoden und Markierung	10
2.3.2 Rückmeldedaten, Erlegungsentfernungen und Bejagungseffektivität	12
2.4 Sozialstruktur und Sozialverhalten	12
2.4.1 Rottenstruktur	12
2.4.2 Videobeobachtungen	13
2.5 Radiotelemetrie: Raumnutzung	15
2.5.1 Methodik der radiotelemetrischen Datenerfassung	15
2.5.2 Streifgebiete (home ranges)	16
2.5.3 Streifgebietsüberschneidungen	18
2.6 Radiotelemetrie: Habitatnutzung	18
2.6.1 Habitatnutzungsanalysen	18
2.6.2 Beschreibung der Tageseinstände	19
2.7 Bejagung und andere Einflussfaktoren	19
2.7.1 Aktivitätszyklen	19
2.7.2 Tagaktivität	19
2.7.3 Einfluss der Bejagungsmethode auf die Raumnutzung	20
2.7.4 Einfluss der Einzeljagd und Fangaktionen auf Fluchtdistanzen	20
2.7.5 Einfluss von Drückjagden	20
2.8 Statistiken	20
3 Ergebnisse und Diskussion	21
3.1 Fang und Markierung	21
3.1.1 Fangerfolg, Aufwand und Tierdaten	21
3.1.2 Rückmeldungen, Mortalitätsraten und Abwanderungen	23
3.1.3 Bejagungseffektivität	26
3.2 Sozialstruktur und Sozialverhalten	26
3.2.1 Rottenstruktur	26
3.2.2 Rottenteilungen	27
3.2.3 Videobeobachtungen	32
3.3 Raumnutzung	37
3.3.1 Peilfehler	37
3.3.2 Streifgebietsvergleich verschiedener Rottenmitglieder einer Rotte	37
3.3.3 Streifgebiete	37
3.3.4 Streifgebietsgrößen der Rotten	37
3.3.5 Streifgebietsverlagerung	39
3.3.6 Diskussion der Raumnutzung der Rotten	40
3.3.7 Vergleich der Raumnutzung von Bachen und Überläuferkeilern	43
3.3.8 Nächtliche Verläufe	44
3.3.9 Streifgebietsüberschneidungen und Territorialität	45
3.4 Habitatnutzung	47
3.4.1 Nutzungspräferenzen bei der Wahl der Tageseinstände	47
3.4.2 Beschreibung der Tageseinstände	49
3.4.3 Nächtliche Habitatnutzung	50
3.4.4 Vergleich der Habitatnutzung vor und nach der Ernte	52
3.4.5 Vergleich der Habitatnutzung von Bachen und Überläuferkeilern	54
3.5 Bejagung und andere Einflussfaktoren	54
3.5.1 Aktivitätszyklen	54
3.5.2 Tagaktivität	55
3.5.3 Einfluss der Bejagungsmethode auf die Raumnutzung	56
3.5.4 Einfluss der Einzeljagd und Fangaktionen auf Fluchtdistanzen	57
3.5.5 Einfluss von Drückjagden	57
3.5.6 Drückjagdbeispiele	58
3.5.7 Diskussion verschiedener Einflussfaktoren auf Raumnutzung und Aktivität	62
4 Schlussbetrachtung & Managementempfehlungen	64
5 Ausblick	68
6 Danksagung	68
7 Literatur	69
Abbildungsverzeichnis	74
Tabellenverzeichnis	75
Anhang	

Zusammenfassung

Mittels Radiotelemetrie, Video- und Direktbeobachtungen sowie Streckenauswertungen und Rückmeldedaten wurden innerhalb des Forstamtes Schildfeld (Südwest-Mecklenburg, Landkreis Ludwigslust) von November 2002 bis November 2006 Erkenntnisse zu Sozialverhalten sowie Raum- und Habitatnutzung unter Berücksichtigung von Bejagungseinflüssen gewonnen.

In acht mit Mais beköderten stationären Fallen sowie bei einigen gezielten Ansitzen mit dem Narkosegewehr wurden insgesamt 152 Wildschweine (76 Frischlingskeiler, 67 Frischlingsbachen, 9 Bachen) gefangen und markiert, von denen 79 Tiere (davon 11 Frischlingskeiler) mit Ohrmarkensendern ausgestattet wurden. Hierzu waren 115 Fangversuche (36 erfolgreiche) mit ca. 1.900 Arbeitsstunden und 16 (6 erfolgreiche) Narkoseansätze notwendig. Zum gezielten, selektiven Fang wurde mit Videoüberwachung und Fernauslösung gearbeitet. Aufgrund der lang anhaltenden Senderdauer konnten vier Frischlingsbachen bis in die Altersklasse der Bachen beobachtet werden, so dass die Anzahl an betrachteten Bachen auf 13 stieg. Im Mittel lag die Beobachtungsdauer der Rotten bei 10,8 Monaten, wobei eine Rotte 46 Monate, also fast über das gesamte Projekt, beobachtet werden konnte.

Es wurden 54 Keiler und 49 Bachen (insgesamt 68 %) mit Informationen über Ort sowie Datum und Zeit der Erlegung bzw. Todfund zurückgemeldet, davon waren zum Zeitpunkt des Todes 46 Frischlinge, 43 Überläufer und nur 14 Tiere waren älter als zwei Jahre. Nur 16,7 % der zurückgemeldeten Tiere wurden außerhalb ihres Mutterstreifgebietes erlegt. Insgesamt wurden 87 % innerhalb von 4 km Entfernung zum Fangort erlegt, 8 % waren zwischen 4 und 10 km entfernt und lediglich 4 % aller Tiere wanderten weiter als 10 km. Die Entfernung zwischen Fang- und Erlegungsort variierte zwischen 184 m und 41,5 km und war bei den Keilern im Mittel 3,8 km gut doppelt so groß wie bei den Bachen mit 1,4 km. Hierbei zeigten Überläufer und ältere Keiler die weitesten Entfernungen.

Insgesamt wird der Zuwachs der Population nicht komplett abgeschöpft. Ansitzjagd ist die effektivste Jagdart, die Drückjagden tragen mit kurzzeitigen Störungen jedoch zu weniger Beunruhigung bei und haben ebenfalls ihren Anteil an der Jagdstrecke, der mit veränderten lokal angepassten Drückjagd-Methoden noch deutlich steigerbar wäre.

Kleinere Rotten, bestehend aus ein bis zwei Bachen und ihren Frischlingen sowie gelegentlich auch Überläufern, waren bei den telemetrisch beobachteten Rotten am häufigsten (39 %), gefolgt von Überläufer- und Frischlingstrupps (29 %). Dauerhaft einzeln gehende Tiere und Großrotten kamen lediglich zu jeweils 7 % vor. In 17 % aller Fälle war die genaue Rottenstruktur nicht bekannt.

Bei Rotten mit mehreren besenderten Tieren konnten in 12,3 % aller Beobachtungen temporäre Trennungen beobachtet werden. Überläuferrotten trennten sich mit 2,4 % signifikant weniger als Familienrotten (13,9 %), die zu einer größeren Stabilität im Sommer tendierten mit einer ansteigenden Teilungshäufigkeit bis zum Frühjahr. Einige Tiere innerhalb einer Rotte waren enger miteinander assoziiert als mit anderen, wobei Trennungen in allen möglichen Konstellationen auftraten. Die Assoziationen innerhalb der Rotten scheinen familiäre Verwandtschaftsgrade sowie „Freundschaften“ widerzuspiegeln. Es konnten vier Trennungstypen charakterisiert werden: temporäre Trennungen: I) kurzzeitig-lokale Trennung, II) kurzzeitig-extensive Trennung, III) längerfristig-extensive Trennung; sowie IV) finale Teilung. Kurzzeitig lokale und extensive Trennungen konnten nur in jeweils 1 % aller unabhängigen Peilungen beobachtet werden, längerfristig-extensive Trennungen waren mit 10 % am häufigsten. Temporäre und finale Trennungen scheinen regelmäßige Verhaltensmuster zur Vermeidung intrafamiliärer Konkurrenz zu sein.

Mittels Videobeobachtungen stellte sich heraus, dass Schwarzwild im Winter und Frühjahr vorwiegend in der ersten Nachthälfte an den Kirtungen erscheint. Die beobachtete Suhle wurde in allen Nachtquartalen zu gleichen Teilen belaufen, mit einer leichten Tendenz zur Bevorzugung der zweiten Nachthälfte.

Die Nahrungssuche und -aufnahme, nahmen mit über 90 % Zeitanteil bei allen Altersklassen an allen Kirtungen den größten Zeitanteil in Anspruch. Das Sicherungs- und Aggressionsverhalten wurde an allen Kamerastandorten beobachtet. Das Sichern veränderte sich je nach Standort und Jahreszeit bzw. Rottenstruktur in seiner Häufigkeit. Führende Bachen mit Frischlingen sicherten am häufigsten. Waren zeitgleich Überläufer anwesend, so verschob sich der Anteil des Sicherns der Bachen zugunsten der Aggression gegen die Überläufer. Das Aggressionsverhalten spielt eine entscheidende Rolle in der Rottenhierarchie. An der Suhle zählten Komfortverhalten (Körperpflege) und „sonstige Verhaltensweisen“ zur Hauptaktivität der Wildschweine. Es war nur ein geringer Einfluss der Bejagung auf Anwesenheit und Verhalten an der

bejagten Kurrung im Vergleich zu den unbejagten Kurrungen zu beobachten.

Da die Raumnutzung verschiedener Rottenmitglieder einer Rotte sehr ähnlich ist, konnte jeweils ein Rottenmitglied stellvertretend für seine gesamte Rotte ausgewertet werden. Die Berechnung von Gesamtstreifgebieten macht wenig Sinn, da sie sehr unterschiedliche Zeiträume umfassen. Stattdessen sollten wo möglich Jahresstreifgebiete und Streifgebiete kürzerer definierter Zeiträume (z.B. biologische Jahreszeiten) berechnet werden. Die mittleren Jahresstreifgebiete der Überläuferbachen (MCP: 1185 ha, KHR95: 600 ha, CA: 265 ha, RS: 5255 m) waren bei einer sehr breiten Streuung nur tendenziell größer als die der Familienverbände (MCP: 770 ha, KHR95: 400 ha, CA: 160 ha, RS: 4550 m). Auch das saisonale Raumnutzungsverhalten ähnelte sich zwischen den beiden Altersklassen, mit einer leichten Tendenz zu größeren Sommerstreifgebieten der Überläuferbachen, im Mittel aller Rotten war der saisonale MCP-Aktionsraum 430 ha groß. Die Streifgebiete längerfristig beobachteter Rotten schnitten im Mittel 6,6 Jagdreviere.

Junge Bachen verlagerten ihr Jahresstreifgebiet stärker (Mittel 1.030 m), als ältere Bachen dies taten (240 m). Die Sommerstreifgebiete wurden deutlich weiter (2.100 m) verlagert als in den übrigen Jahreszeiten (840 m), was mit einer Verlagerung der Streifgebietenzentren in die Felder zusammenhängt. Im Winter und Frühjahr bewegte sich das weibliche Schwarzwild besonders kleinräumig und standorttreu.

Im Winter waren die Sauen im Mittel 9:45 Stunden während einer Nacht aktiv, wobei sie mittlere Wegstrecken pro Nacht von 4.050 m zurücklegten.

Die meisten der benachbarten KHR95-Streifgebiete der Schwarzwild-Rotten überschneiden sich mehr oder weniger. Streifgebiete verwandter Rotten überschneiden sich im Mittel um 49 %. Bei 19 zeitgleich beobachteten Rottenpaaren mit unbekanntem Verwandtschaftsgrad kam es lediglich zu einer Überschneidung von 18 %, bei elf weiteren zeitgleich beobachteten Rottenpaaren mit unbekanntem Verwandtschaftsgrad betrug die KHR95-Überschneidung 42 % was den Rotten mit bekanntem Verwandtschaftsgrad ähnelte. Um die Verwandtschaften der beobachteten Rotten zu überprüfen, sollen die Daten weitergehend getestet werden und zusätzlich genetische Analysen durchgeführt werden.

Die verschiedenen Rotten zeigten insgesamt individuelle Habitatpräferenzen. Bei der Wahl der Tageseinstände wurde „Offenland“ von allen Rotten

gemieden. „Laubwald“ sowie „Misch-“, und „Nadelwald ohne Fichtenanteil“ wurden überwiegend dem Flächenangebot entsprechend genutzt. Bestände mit nennenswerten Fichtenanteilen wurden von den meisten Rotten als Tageseinstandshabitate bevorzugt. Die Habitatkategorie „Nadelwald mit Fichte“ wurde ganzjährig in gleichem Maße bevorzugt, die meisten anderen Waldbestände wurden mit leichten Schwankungen dem Angebot entsprechend genutzt. Lediglich „Buche“ wurde im Winter gemieden, hingegen im Herbst bevorzugt. Im Sommer war der auffälligste Nutzungsunterschied beim Tageseinstand eine weniger starke Meidung der Flächen außerhalb des Waldes bis hin zur Bevorzugung von Raps. Wetter hatte nur geringen Einfluss auf die Wahl der Tageseinstände. Lediglich die Habitatkategorie „Buchenbestände“ wurde bei kaltem Schneewetter gemieden. Die Waldbestände wurden nachts mehr oder weniger gleich genutzt, jedoch im Winterhalbjahr stärker als im Sommer. Dem entgegen wurde sämtliches Offenland im Winterhalbjahr während der Nächte eher gemieden, im Sommerhalbjahr jedoch entsprechend des Angebotes genutzt, Schilf war auch nachts ganzjährig beliebt. Es gab nur wenige Unterschiede in der Habitatnutzung vor und nach der Ernte. Raps wurde vorher deutlich mehr genutzt, so wie Mais nach der Ernte des anderen Getreides. Eine generelle Präferenz für eine bestimmte Getreideart war nicht zu erkennen. Waldgebiete wurden nach der Ernte wieder stärker genutzt als zuvor, hier war vor allem eine unterschiedliche Nutzung der verschiedenen Altersklassen zu erkennen.

Es wurden kaum Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern in Raum und Habitatnutzung registriert.

Das Schwarzwild zeigt im Sommer eine deutlich höhere Tagaktivität und ist die ganze Nacht beinahe zu 100 % aktiv. Im Winter ist die Aktivitätsphase zwar bedeutend länger, jedoch wird die ganze Nachtlänge mit nur etwa 80 % Aktivität genutzt. Die Tagaktivität liegt deutlich niedriger als im Sommer. Die langen Nächte im Winter ermöglichen es den Sauen die ganze Nacht aktiv zu sein, ohne den Tag nutzen zu müssen. Im Frühsommer haben die Bachen einen erhöhten Energiebedarf zum Säugen der Frischlinge. Auch die Habitatkategorien beeinflussten die Häufigkeit der Tagaktivität. Das Schwarzwild zeigte eine höhere Aktivität während des Tages in Feldern. Schwarzwild war häufiger tagaktiv wenn die Distanz zu Straßen, Wegen und Gebäuden mehr als 150 m betrug. In Revieren mit Einzeljagd war die Tagaktivität deutlich höher. Die Bejagungsmethode hat keinen erkennbaren Einfluss auf die saisonalen Streifgebietenströßen. Fang und Einzeljagd bewirkten Störungen, die sich in größeren Distanzen der Tageseinstände zu dem Störungsort ausdrücken. Jedoch liegen diese Distanzen innerhalb der saisonalen Streifgebiete. Der Einfluss der Bejagung

scheint eher gering zu sein und wird von anderen saisonalen Faktoren überlagert. Schwarzwild kehrt schon nach kurzer Zeit an bejagte Kirtungen zurück.

Drückjagden beeinflussen die Raumnutzung kaum, die Streifgebiete der bejagten Rotten waren vor und nach den Drückjagden ähnlich, ebenso die der unbejagten Kontrollstichprobe. Durch Drückjagden besteht keine gesteigerte Übertragungswahrscheinlichkeit von Wildseuchen. Als einziges Mittel zur Minimierung von Epidemien beim Schwarzwild bleibt die Reduktion der teilweise sehr hohen Bestände. Streifgebietsveränderungen müssen vor allem saisonalen Einflüssen zugeschrieben werden, wie Witterung, Nahrungsangebot, veränderte Bedürfnisse etc.

Schwarzwild-Rotten reagieren in Raum- und Habitatnutzung, Aktivitäten und Sozialverhalten flexibel und individuell auf viele Einflussfaktoren wie Verfügbarkeit der Ressourcen (z.B. Nahrung, Wasser, Deckung), Populationsparameter (z.B. Dichte, Rottengröße, Alter, Geschlechterverhältnis), wie auch

auf Störungen (z.B. Land- und Forstwirtschaft, Erholungssuchende, Jagd oder Prädation).

Revierübergreifend angewendete kombinierte Bejagungsverfahren scheinen notwendig um die Schwarzwildbestände konsequent zu regulieren, hierdurch wird keine weitere Änderung des Verhaltens bedingt. Drückjagden sollten den örtlichen Gegebenheiten der Habitat- und Geländestruktur und des Bestandes der verschiedenen Hochwildarten angepasst werden, wobei eine Zusammenarbeit der Reviere wichtig ist.

Bei sehr lernfähigen Arten wie dem Schwarzwild ist eine permanente Überprüfung und Anpassung der Bejagungsstrategien nötig. Ein starres System kann langfristig nicht bestandsregulierend wirken.

Bei der Bejagung des Schwarzwildes gilt es außerdem die Fähigkeiten der Jäger beim Ansprechen vor und nach der Erlegung deutlich zu verbessern, um Fehlabschüsse zu vermeiden und eine möglichst fehlerfreie Streckendokumentation zu ermöglichen.

Summary

We studied social behaviour, space and habitat use of wild boar in relation to hunting impacts by the use of radiotelemetry, video- and direct observation as well as by analysing hunting bag statistics. Our study took place within the area of the forestry office of Schildfeld (Mecklenburg- Western Pomerania) from November 2002 to November 2006.

We captured and marked 152 wild boar (7 male and 67 female piglets, 9 adult sows) in eight stationary cage traps or at selective immobilisation hides (all baited with maize). 79 animals (including 11 male piglets) were additionally fitted with ear-tag-transmitters. From 115 capture attempts covering about 1,900 hours (exclusive immobilisation hides) of work 36 attempts were successful. Additionally six of 16 immobilisation hides succeeded. For selective capture we used video-observation and remote release. Due to longevity of the transmitters four females could be observed from piglet until adult age, which increased the number of surveyed adult females to 13 in total. The average observation period for family groups was 10.8 months, at which one group was monitored 46 months, which was virtually equivalent the whole project duration.

54 male and 49 female wild boar (68 % of captured) were acknowledged as shot or found death with information about location, date and time. Thereof at date of death 46 were piglets, 43 were yearlings and only 14 were adults. Only 16.7 % of the reported animals were shot outside their mothers home range. All together, 87 % were shot within 4 km distance to capture site, 8 % were shot at distances between 4 and 10 km, and only 4 % of all animals dispersed more than 10 km. The distance between capture site and site of death varied between 184 m and 41.5 km. With an average of 3.8 km this distance was almost twice the size in males compared to females with an average distance of 1.4 km, whereby male yearlings and adults dispersed farthest.

The reproductive population increase is not completely harvested by hunting. The most effective hunting method was hunting from a hide, but drive hunts cause only short-term disturbance and contribute to the annual hunting bag as well. The effectiveness of drive hunts could be enhanced by adapting to local conditions.

Small family groups, comprising of one or two sows with their piglets and occasionally some yearlings, were the most common group type (39 %) in radiotelemetric observed groups. Piglet or yearling groups occurred in 29 %, solitary animals and big groups (sounders) were found at 7 %, respectively. In 17 % of all cases the exact group structure was not known.

Within groups comprising at least two radio-tagged animals temporary divisions occurred in 12.3 % of all localisations. Yearling groups divided with 2.4 % significantly less than family groups (13.9 %), which tended to be more stable in summer with increasing proportion of division throughout the winter until spring. Some animals within one group were associated closer than others, although divisions occurred in all possible constellations. Those within-group associations seemed to reflect kinship but also “friendships”. We classified four types of divisions: temporary divisions: I) short-term local division, II) short-term extensive division, III) long-term extensive division; as well as IV) final division. Short-term local and extensive divisions occurred only at the rate of 1 %, respectively, whereas long-term extensive divisions were observed more frequently in 10 % of all cases. Temporary and final divisions appear to be common behavioural patterns of wild boar family groups to avoid intra-familial competition.

By video-observation we found that wild boar visited baiting stations mainly during the first half of the night during winter and spring. The monitored wallow was visited consistently during the night with, however, a slight tendency towards a preference of the second half of the night.

At baiting stations foraging took up 90 % of time in all age classes. Vigilance and aggressive behaviour was observed at all video-observation sites. Frequency of vigilance varied depending on station, season and group structure. Sows with small piglets guarded most frequent. When yearlings were simultaneously present, vigilance of adult sows was partly replaced by aggression against yearlings. Aggressive behaviour is decisive for the hierarchy within wild boar groups. Comfort and miscellaneous behaviour were the main activities at the wallow. The impact of hunting on presence and behavioural patterns at the hunted compared to un hunted baiting stations was marginal.

As the space use of different members of the same group is extremely similar, we analysed only one member of a wild boar group as representative for its whole group.

Calculating total home ranges is futile, since they cover extremely varying observation periods. If possible annual home ranges and home ranges of defined shorter periods (e.g. seasonal hr) should be calculated instead.

The mean annual home ranges of female yearlings (MCP: 1,185 ha, KHR95: 600 ha, CA: 265 ha, RS: 5,255 m, high variation) tended to be slightly larger than those of family groups (MCP: 770 ha, KHR95: 400 ha, CA: 160 ha, RS: 4550 m). The seasonal space use patterns of both age classes were similar with a slight tendency for bigger summer home ranges of female yearlings. The mean seasonal home range size of all groups was 430 ha (MCP). The home ranges of long term surveyed family groups overlapped at mean 6.6 hunting units.

Young sows shifted their annual home range stronger (mean 1,030 m) than older sows did (240 m). The largest shifts occurred during summer (2,100 m) compared to other seasons (840 m) due to the dislocation of home range centres into agricultural crops. In winter and spring female wild boar ranged notably small scaled and site loyal.

During winter wild boar roamed mean 9:45 hours within one night covering a mean distance of 4,050 m.

Most KHR95 home ranges of neighbouring family groups overlapped more or less. The home ranges of kin groups overlapped on average 49 %. The home ranges of 19 groups of unknown kin status overlapped only at 18 %, whereas the home range overlap of another eleven groups of unknown kinship was 42 % and thus very similar to those of closely kin groups. To analyse the kinships of the observed groups advanced and genetic analyses will be performed.

The different wild boar family groups showed individual habitat utilisation. All groups avoided open habitats for daytime resting; deciduous, mixed and coniferous forest stands without spruce were used as available. Stands with appreciable proportions of spruce were preferred by most of the groups for daytime resting. The habitat category "coniferous forest with spruce" was preferred constantly year round, most other forest stands were used as available with slight fluctuations. Only beech stands were avoided in winter but preferred in autumn. In summer wild boar also used habitats outside the forest for daytime resting and some groups preferred rapeseed. Weather had hardly any detectable impact on the choice of daytime resting sites, merely beech stands were avoided in cold and snowy weather. During night time forest stands were more or less used as available with a tendency for preference in winter. Agricultural habitats and grassland were mainly avoided during night time in winter, but used as available in summer. Reed was preferred the whole year. There were only few differences in habitat utilisation before and after harvest. Rapeseed was preferred before harvest, and maize was preferred after the harvest of other cereals. We could not detect any preference of one specific crop species. Forest utilisation increased after harvest, revealing differences particularly between age classes.

We could detect only marginal differences between the sexes in space and habitat utilisation.

Wild boar showed higher diurnal activity in summer and were also active nearly 100 % of the night time. In winter the activity phase is considerably longer, however, the wild boar were only active at 80 % of the night time and diurnal activity is clearly lower than in summer. Long winter nights allow wild boar to be active consistently during night, without the need for diurnal activity. In early summer sows have increased

energy requirement for lactation. Different habitat types affected the proportion of diurnal activity as well. Wild boar showed higher diurnal activity within cereal fields, at larger distance than 150 m from traffic and buildings and within hunting units where only single hunt (without drive hunts) was conducted. The hunting method did not affect the seasonal home ranges. After being disturbed by capture or single hunt wild boar rested at larger distances to these places than before. However, this distance lay within the range of seasonal home ranges. The impact of hunting on wild boar activity, space and habitat use patterns seems to be negligible and is overlaid by seasonal factors. Wild boar returned to hunted baiting stations shortly after hunting incidents.

Drive hunts have only marginal impact on space use of wild boar. The home ranges of hunted and unhunted groups were similar before and after drive hunts. Drive hunts do not increase the risk of spreading epidemics. The main management tool for minimising epidemics within wild boar is still the reduction of the partial very high population densities. Home range changes have mainly to be ascribed to seasonal factors like weather, food supply, changing requirements etc.

Wild boar groups react in space and habitat use, activity and social behaviour flexible and individually on many influencing factors as availability of resources (e.g. food, water, shelter), population characteristics (e.g. density, group size, age, sex ratio) as well as disturbances (e.g. forestry and agriculture, recreation, hunting and predation).

Combined and comprehensive hunting methods seem to be necessary to control wild boar populations consequently, which is unlikely to cause any behavioural changes. Drive hunts should be adapted to local conditions of landscape and other big game species. A good cooperation of neighbouring hunting units is required.

The hunting management of such an adaptive species like the wild boar has to be checked and adapted permanently. A fixed management will not be sustainable within long terms.

Hunters will have to train their ability of cognition to avoid false shootings and enable correct hunting bag statistics.

1 Einleitung

Seit den 1960er Jahren stieg die Jahresstrecke an Schwarzwild (*Sus scrofa* L.) in Deutschland von weniger als 50.000 erlegten Stücken auf heutzutage ca. 500.000 (MÜLLER 1998, GETHÖFFER 2005). Das Schwarzwild ist in seiner heutigen hohen Populationsdichte ein ökonomischer Faktor geworden. Einerseits haben Wildbreterträge und auch die Ausgaben, die für die Bejagung durch die Jäger getätigt werden, einen gewissen Anteil am Sozialprodukt, andererseits verursachen die steigenden Schwarzwildpopulationen große ökonomische wie auch ökologische Schäden in großen Teilen Europas. Das Schwarzwild kann z.B. als Reservoir der klassischen Schweinepest und anderer Krankheiten für die Haustierbestände dienen (OSLAGE 1993, HAHN & KECH 1995, BRAUER et al. 2006) oder enorme Schäden an Agrarfrüchten, Waldverjüngungen und anderen terrestrischen Ökosystemen verursachen (BRATTON 1975, SINGER et al. 1984, LABUDZKI & WLAZELKO 1991, GROOT BRUINDERINK & HAZEBROEK 1996, HAHN & EISFELD 2002). Als Konsequenz fordern Landwirte und Veterinäre eine Reduktion der Schwarzwildbestände in Deutschland, auch durch Verabreichung von Pharmaka wie Abortiva oder Kontrazeptiva sowie Massentötungen (KADEN 1999, PFANNENSTIEL 2002, BIEBER & RUF 2005, MASSEI et al. 2006). Neben den offensichtlichen Konflikten dieser Maßnahmen mit Tier- und Verbraucherschutz sind die Erfolge solcher Strategien nicht hinreichend untersucht. Da innerhalb der Wildschweinrotten eine hierarchische Ordnung vorherrscht, besteht die Möglichkeit, dass nur einzelne Tiere die entsprechenden Mittel aufnehmen und in der Folge die Rauschzeit desynchronisiert werden könnte. Große Bedenken sind auch aufgrund der ungewissen Wirkung der Hormonpräparate auf andere Tierarten angebracht. Für Impfungen von Wildtieren gelten ähnliche Bedenken. Die Einbringung von Pharmaka in die Natur sind Methoden, deren Folgen und Kosten nicht abzusehen sind und z.B. beim Fuchs (Fuchsbandwurm) derzeit sehr aufwändig und kostspielig getestet werden (KÖNIG 2007). Zwar sind schon in der DDR Saufänge mit großem Erfolg und tierschutzkonform verwendet worden. Der einzelne Jäger vor Ort wird aber nur die herkömmlichen Jagdmethoden anwenden können (PFANNENSTIEL 2002).

Erkenntnisse über Sozialstruktur, Raum und Habitatnutzung sowie diverse Verhaltensmuster können helfen Jagdmethoden zu optimieren, um die Schwarzwildbestände einzudämmen und dadurch Wildschäden und Krankheitsübertragungen zu minimieren.

Auch wenn viele radiotelemetrische Untersuchungen am Schwarzwild in Europa, Australien und USA durchgeführt wurden, sind verlässliche und repräsentative Daten eher spärlich gesät, da die meisten Autoren nur wenige Tiere beobachtet haben und oftmals nur über kurze Zeiträume. Des Weiteren sind die meisten Untersuchungen nur eingeschränkt vergleichbar, da unterschiedliche Methoden verwendet wurden oder heterogene Daten in Bezug auf Alter, Geschlecht oder Zeitspanne erhoben wurden. Zusätzlich variieren die Daten unterschiedlicher geografischer Regionen z.T. erheblich. Auch fehlt weiterhin eine stabile Datengrundlage der ökologischen Bedürfnisse der Wildschweine. Daher ist ein gutes Wissen zu Populationsstruktur, Reproduktion, Ausbreitungsmechanismen, Verhaltensmustern (Raum- und Habitatnutzung), Interaktionen zwischen den Rotten und deren beeinflussenden Faktoren notwendig, um ein wildbiologisch basiertes Jagdmanagement und Seuchenbekämpfung zu ermöglichen. Da nächtliche Tierarten wie das Schwarzwild grundsätzlich schwer zu beobachten sind, haben erst in aktueller Zeit moderne Techniken und geänderte Fragestellungen geholfen, neue Informationen zu Sozialstruktur (JANEAU et al. 1995, NAKATANI & ONO 1995, FERNÁNDEZ-LLARIO et al. 1996, KAMINSKI et al. 2005) und Rottenteilungen (COUSSE et al. 1994, HEBEISEN et al. 2005, KEULING et al. 2005a), Populationsgenetik (VERNESI et al. 2003, FERREIRA et al. 2005), Ausbreitung (TRUVÉ 2004) und sogar zu solch gut bekannten Themen wie Nahrungszusammensetzung (CELLINA et al. 2005) zu gewinnen.



Abbildung 1-1: Einer der Gründe für das Populationswachstum des Schwarzwildes: Die hohe Reproduktionsrate (Foto: Juliane Saebel)

Viele Autoren haben aufgrund der nächtlichen Lebensweise die Populationsstruktur lediglich mit Geschlechter- und Altersverhältnissen aus Jagdstrecken-

statistiken untersucht (BOITANI et al. 1995b, BOITANI et al. 1995c, DURIO et al. 1995, MAZZONI DELLA STELLA et al. 1995a, b, MORETTI 1995, GABOR et al. 1999, FERNÁNDEZ-LLARIO & MATEOS-QUESADA 2003, CAHILL & LLIMONA 2004). Einige beschrieben die Rotten- und Populationsstruktur auch durch Fangverhältnisse (ANDRZEJEWSKI & JEZIERSKI 1978, STUBBE et al. 1989) und Direktbeobachtungen (GABOR et al. 1999, SWEITZER et al. 2000, ROSELL et al. 2004). Alle Arten der Gattung *Sus* sind soziale Tiere und leben in maternalen Familienverbänden, während die Männchen (Keiler) solitär sind (MARTYS 1991). Einige Autoren haben Wildschwein-Rotten als überwiegend stabil mit saisonalen Änderungen in Rottenstärke und -Struktur beschrieben, abhängig von Reproduktion und Mortalität (DARDAILLON 1988, BRIEDERMANN 1990, MEYNHARDT 1990, BOITANI et al. 1994, ROSELL et al. 2004). In früheren radiotelemetrischen Untersuchungen wurden temporäre Trennungen nur selten erwähnt, oft wurden nur einzelne Tiere einer Rotte repräsentativ für die ganze Rotte beobachtet. Der Familienverband besteht aus einer adulten Bache sowie ihren Frischlingen und dem weiblichen Nachwuchs (Überläuferbache) des vergangenen Jahres. Frischlinge, weiblich als auch männlich, verbleiben in der Mutterfamilie bis zur folgenden Frischzeit (NAKATANI & ONO 1995). Ein Großteil der weiblichen Überläufer werden ebenfalls im Rottenverband geduldet (STUBBE et al. 1989, BRIEDERMANN 1990, MEYNHARDT 1990, NAKATANI & ONO 1995) und bilden mit ihrer Mutter sowie den weiblichen Geschwistern soziale Einheiten (TRUVÉ 2004). Männliche Überläufer verlassen mit dem erneuten Frischen der Bache im Frühjahr den Rottenverband (u. a. BRIEDERMANN 1990, MEYNHARDT 1990, TRUVÉ 2004) und ziehen allein oder in kleinen Überläufertrupps umher (HAPP 2002), wobei sie unter Umständen große Strecken zurücklegen. In der Literatur wird von Entfernungen von bis zu 250 km berichtet (HECK 1950, ANDRZEJEWSKI & JEZIERSKI 1978, DIETRICH 1984). Diese Beobachtungen führten in der Vergangenheit oft zu der Annahme, dass das Schwarzwild eine unstete Wildart sei, die an keinem Ort standortstreu ist.

Allerdings wird das Schwarzwild oftmals als territorial bezeichnet (ALTMANN 1989, BRIEDERMANN 1990, MEYNHARDT 1990, BAUBET et al. 1998, POHLMAYER 1999, PETRAK et al. 2002). Die biologische Definition der Territorialität setzt voraus, dass Konkurrenz um den Lebensraum zwischen Individuen oder Gruppen einer Art stattfindet. Am geläufigsten ist die Definition des standortgebundenen Territoriums, welches verteidigt sowie markiert wird (BEGON et al. 1991) und ggf. einen kleinen persönlichen Raum einnimmt. Da es sich

in der genannten Literatur aber oftmals um unpräzise Verwendung des Begriffes Territorialität handelt, sollte auch der Frage nachgegangen werden, ob das Schwarzwild tatsächlich eine echte Territorialität aufweist.



Abbildung 1-2: Aus der hohen Populationsdichte können immense ökonomische Schäden erwachsen: z.B. Grünlandschäden (Foto: Oliver Keuling)

Das Grundmuster der Aktivität des Schwarzwildes in der freien Wildbahn wird als biphasisch beschrieben (ASCHOFF 1962; in BRIEDERMANN 1971). BRIEDERMANN (1971) hat anhand von Erlegungshäufigkeiten zu verschiedenen Nachtzeiten und den resultierenden Mageninhaltsmassen die Aktivitätsmuster berechnet. Aufgrund der Abschussergebnisse nimmt dieser Autor an, dass das Schwarzwild in freier Wildbahn überwiegend dämmerungs- und nachtaktiv ist, mit leichten Maxima nach Sonnenunter- und vor Sonnenaufgang. Hierbei ist zu beachten, dass die Bejagungsaktivität in erster Linie vom Verhalten der Jäger und den Mondphasen abhängt. Aufgrund von Gatterbeobachtungen schloss BRIEDERMANN (1971), dass das Schwarzwild natürlicherweise vorwiegend lichtaktiv ist. COUSSE und JANEAU (1992) beschrieben polyphasische Aktivitätszyklen, womit ein ständiger Wechsel verschiedener Ruhe- und Aktivitätsphasen gemeint ist. Wechselnd wurden ca. 50 % der Zeit für Ruhephasen, ca. 20 % für stationäre Aktivität (z.B. Nahrungsaufnahme) und ca. 30 % für Fortbewegung genutzt. In einem bejagungs-freien Gebiet haben (RUSSO et al. 1997) längere Aktivitätsphasen beobachtet, die sich über die Dämmerung hinaus bis in den Tag erstreckten und ein kleines Nebenmaximum am frühen Nachmittag aufwiesen. Aufgrund der oben genannten Gatterbeobachtungen vermutete BRIEDERMANN (1971), dass das Schwarzwild nur durch die menschlichen Störungen zu einem Nachttier geworden ist. Dieses spiegelt sich auch in der allgemeinen Meinung wider, nach der die Wildschweine ursprünglich tag- und dämmerungsaktive Tiere sind, die sich auch heute mehr oder weniger tagaktiv und

kleinräumig bewegen, wenn sie ungestört sind (BRIEDERMANN 1990). Es wird vermutet, dass sie durch menschliche Störungen und vor allem hohen Jagddruck zu nachtaktiven Tieren werden (JANEAU & SPITZ 1984, BRIEDERMANN 1990), die sich weiträumig bewegen (BOITANI et al. 1994, MAILLARD & FOURNIER 1995, CALENGE et al. 2002). Somit wird gemutmaßt, dass durch einen geringeren dauerhaften Jagddruck, wie er durch nur wenige Drückjagden im Jahr ohne zusätzliche Einzeljagd entsteht, eine vermehrte Tagaktivität und kleinräumigeres Verhalten zu beobachten sei. Durch Drückjagden könnten allerdings durch Auftreten sehr hohen Jagddruckes für einen sehr kurzen Zeitraum Ausweichbewegungen und Abwanderungen hervorgerufen werden (MAILLARD & FOURNIER 1995, BAUBET et al. 1998, CALENGE et al. 2002, SODEIKAT & POHLMAYER 2002). Hierdurch wäre also eine temporäre Großräumigkeit verursacht, die z.B. eine Ausbreitung der Schweinepest beschleunigen könnte. Auch durch verändertes Verhalten, wie höhere Überschneidungen der Streifgebiete könnten die Kontaktraten erhöht werden.



Abbildung 1-3: Rotte im Gebrech. Die Rotte ist ein maternaler Familienverband (Foto: Oliver Keuling)

Für die überwiegend nachtaktiven Wildschweine sind ihre Tageseinstände, in denen sie sich zum Ruhen niederlassen, von großer Bedeutung. Diese Ruheeinstände bieten dem Schwarzwild nicht nur Schutz vor Feinden sondern auch vor der Witterung und unterstützen die Thermoregulation und somit das Wohlbefinden der Sauen (BRIEDERMANN 1990, GERARD et al. 1991). Einige Telemetriestudien an Wildschweinen (SINGER et al. 1981, GERARD et al. 1991, CALEY 1997) haben gezeigt, dass diese bei der Wahl ihrer Einstände generell dichte Vegetation bevorzugen, jedoch können sich ihre Vorlieben mit den Jahreszeiten ändern. In anderen

Studien (MEYNHARDT 1990) wird die Wahl der Waldbestände, in denen die Schlafplätze angelegt werden, sogar als wetterabhängig beschrieben. Ändert sich das Wetter nicht und sind die Tiere in ihrem Ruheeinstand ungestört, so kann man sie immer wieder an derselben Stelle finden (BRIEDERMANN 1990). Es ist nicht verwunderlich, dass auch die Gestaltung des Schlafplatzes mit der Jahreszeit variiert. So liegen Wildschweine im Sommer überwiegend in einfachen Kuhlen, die sie in den Boden scharren. Im Winter dagegen bauen sie sogenannte Schlafkessel, indem sie Laub, trockenes Gras und Nadelholztriebe zusammentragen.

Da die solitären Keiler weniger Schäden in der Landwirtschaft verursachen und nicht die Reproduktionsträger sind, haben wir in dieser Untersuchung das Hauptaugenmerk auf das Verhalten der Familienverbände (Rotten), insbesondere der Überläuferbachen und adulten Bachen gelegt. Fangaufwand und -erfolg wurden dokumentiert. Anhand der verschiedenen Rückmeldedaten konnten Erkenntnisse zu Abwanderungsentfernungen und Standorttreue, Effektivität verschiedener Bejagungsmethoden, unentdeckten Mortalitäten berechnet werden. Neben Rottenstrukturen konnten auch bisher kaum beachtete Verhaltensmuster wie Rottenteilungen und Zeitbudgets für verschiedene Sozialverhaltensmuster beobachtet. Anhand radiotelemetrischer Daten wurden tägliche, saisonale und jährliche Raum- sowie Habitatnutzungsmuster und Aktivitätszyklen bestimmt. Vergleichend kamen einige saisonale Streifgebiete von Überläuferkeilern hinzu. Weitere Raumnutzungsmuster wie nächtliche Bewegungsmuster, Überlappungen der Streifgebiete und Territorialität sowie Familienverwandtschaften der Rotten wurden untersucht. Die Rolle der Bachen wurde hierbei ebenso betrachtet, wie potentielle Unterschiede zwischen verschiedenen Altersklassen und den Geschlechtern. Die Ergebnisse der Habitatnutzungsanalyse wurden zusammen mit einer Literaturrecherche zu Nahrungsnutzung und Reproduktion ausgewertet.

Bei allen Fragen wurde untersucht, welchen Einfluss verschiedene Umweltfaktoren wie auch menschliche Störungen und verschiedene Bejagungsmethoden haben. Es wurde diskutiert, wie sich verschiedene Jagdmethoden auf Epidemiegesehen (z.B. Klassische Schweinepest) auswirken können und wie effektiv die angewandten Jagdmethoden sind. Anhand all dieser Daten wurden Managementempfehlungen entwickelt.

2 Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (Abb. 2-1) befindet sich im südwestlichen Mecklenburg-Vorpommern innerhalb der Flächen des Forstamtes Schildfeld ca. 70 km östlich von Hamburg und 35 km südwestlich von Schwerin (um 53.28° N, 10.55° O). Es umfasst die wesentlichen Waldgebiete der Revierförstereien Schildfeld, Kogel und Bengerstorf sowie die angrenzenden Feldflächen.

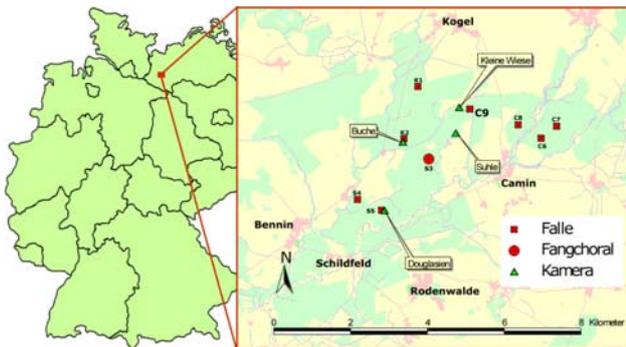


Abbildung 2-1: Lage und Struktur des Untersuchungsgebietes, Fallen- und Kamerastandorte

Die Landschaft ist durch die Weichsel-Eiszeit geformt und erreicht Höhen zwischen 20 und 100 m NN. Das Kerngebiet wird von einem relativ flachen Sanderfeld gebildet, das lediglich von den Senktälern der Bäche Schaale, Schilde und Motel durchzogen wird und somit eine einfache und präzise radiotelemetrische Arbeit ermöglicht. Land- und Forstwirtschaft kombiniert

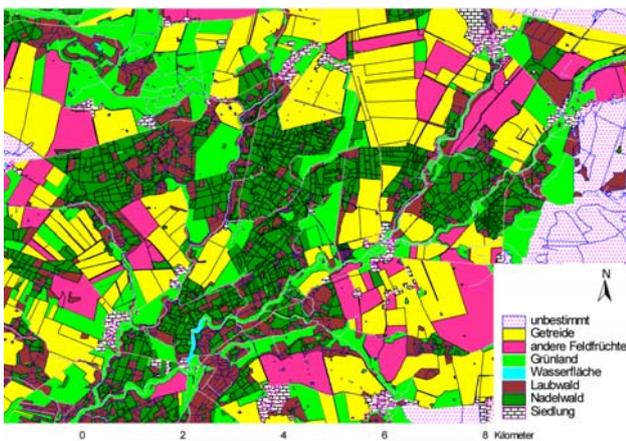


Abbildung 2-2: Struktur der Wald- und Feldflächen im Untersuchungsgebiet zur Verdeutlichung der reich strukturierten Waldhabitate und der Großen Feldschläge (Kartierung 2005)

mit einer für Deutschland geringen menschlichen Siedlungsdichte sind die Hauptmerkmale der Gegend. Das Untersuchungsgebiet von etwa 20.000 ha besteht

aus 40 % Ackerland, 34 % Waldbeständen, 23 % Grünland und lediglich 3 % Siedlungsfläche. Die Landwirtschaft wird durch sehr große Schläge von bis zu 150 ha charakterisiert (im Mittel 20 ha) (Abb. 2-2). Die Kernzone beinhaltet 2.400 ha zusammenhängende Waldfläche, welche aus 57 % Kiefer (*Pinus sylvestris*, *P. strobus*), 7 % Fichte (*Picea abies*, *P. omorica*, *P. glauca*, *P. sitchensis*, *P. pungens*) und 7 % anderen Nadelbaumarten besteht. Laubbaumarten sind Eiche (*Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. rubra*: 6 %), Buche (*Fagus sylvatica*: 6 %), Erle (*Alnus glutinosus*, *A. viridis*: 7 %), Birke (*Betula pendula*: 7 %) sowie einige weitere Arten (3 %). Während des Untersuchungszeitraumes gab es in den Jahren 2002, 2003, 2005 und 2006 Halb- bis Vollmasten an Eicheln, im Jahr 2004 blieb die Eichelmast aus, dafür gab es nun eine Bucheckern-Vollmast. An den durchschnittlich 1,1 Kurrungen pro 100 ha bringen die Jäger mit 3 kg pro Tag gesetzlich erlaubter Kirmittel (Feld- oder Baumfrüchte) jedes Jahr etwa 1.000 kg pro 100 ha zusätzliche Nahrung aus. Aufgrund des Atlantischen Klimas beträgt der mittlere Jahresniederschlag 680 mm. Die Jahresmitteltemperatur ist 8,2 °C.

Im Untersuchungsgebiet kommen als weitere Schalenwildarten hauptsächlich Damwild (*Cervus dama*) sowie Rotwild (*Cervus elaphus*) und Rehwild (*Capreolus capreolus*) vor. Die Jahresstrecke an Schwarzwild ist im Untersuchungsgebiet seit dem Jagdjahr 1999/2000 von 2,83 Stück/100 ha auf 5,13 Stück/100 ha im Jagdjahr 2005/06 gestiegen.

2.2 Untersuchungszeitraum

Der Zeitraum der Untersuchung umfasste die Jahre 2002 bis 2006. Da die ersten Fänge erst im November 2002 erfolgen konnten, begannen die Auswertungen der Daten auch erst zu diesem Zeitpunkt. Für die verschiedenen Fragestellungen wurden Daten aus unterschiedlich langen Zeiträumen ausgewertet, da unterschiedliche Methoden und Erfassungsintensitäten vorlagen. Diese Zeiträume werden jeweils in den einzelnen Kapiteln in den Ergebnissen benannt.

2.3 Fang und Markierung

2.3.1 Fangmethoden und Markierung

Im Sommer 2002 wurden acht Fanganlagen errichtet (Abb. 2-1 & 2-3). Um möglichst viele Sauen fangen zu können, glichen die Fanganlagen großen Kastenfallen mit einer Grundfläche von 2 m x 5 m. In die Vorderseite war eine 1,25 m breite Falltür eingelassen. Des Weiteren wurde ein bereits vorhandener Mittelfang

(Ø 12 m) für Damwild bekirrt, kam aber mangels Annahme durch Schwarzwild nie zum Einsatz. Da insbesondere gezielt Bachen gefangen werden sollten, wurde die Falle per Videoanlage über Kabel aus einem in 300 m Entfernung abgestellten Kraftfahrzeug überwacht und das Fangschloss per Fernauslösung betätigt. Als Lockmittel (Kirrung) wurde überwiegend Mais verwendet, da sich in anderen Untersuchungen (vergl. KEULING 2001) gezeigt hatte, dass andere Lockmittel keinen merkbar besseren Erfolg versprechen. Die Fangversuche erfolgten von Oktober 2002 bis März 2006. Die Daten für Fangerfolg und dafür benötigten Aufwand wurden für diesen Zeitraum berechnet. Wie es auch EISFELD & HAHN (1998) beschrieben, wurden Frischlinge bis ca. 40 kg Lebendkörpermasse in einen kleinen Abfangkasten getrieben, in diesem gewogen, dann mit der Hand gegriffen, vermessen sowie mit Ohrmarken und Ohrmarkensendern markiert. Um die radiotelemetrischen Daten durch Ermittlung der Entfernung des Erlegungsortes zum Fangort zu stützen und Rückmelderaten und Effektivität der Bejagungsmethoden zu ermitteln, wurden sämtliche Wildschweine mit handelsüblichen Ohrmarken für Haustiere versehen, auf welchen eine große Kennnummer (ID) sowie Adresse und Telefonnummer der Professur für Forstzoologie an der TU Dresden angegeben waren.



Abbildung 2-3: Falle S5 „Douglasien“ (Foto: Oliver Keuling)

Frischlinge ließen sich leicht in den Fallen fangen. Bachen schienen jedoch wesentlich vorsichtiger zu sein und gingen nur selten in die Fallen. Gerade die Bachen waren für die Fragestellung besonders interessant. Zum Einen werden überwiegend Frischlinge erlegt, so dass die Überlebenswahrscheinlichkeit besenderter Bachen wesentlich größer ist, zum Anderen sollte die Rolle der Bachen innerhalb der Rotte beobachtet werden. Um zusätzlich Bachen besondern zu können, wurden diese an Kirrungen mit dem Narkosegewehr (DanInject, Modell JM) immobilisiert. Der Anstz erfolgte in mobilen luftdichten Anstzhütten.

Die Narkosepfeile (DanInject) waren mit einem aufgeschraubten Minisender versehen, damit nach Einsetzen der Narkose das Stück gesucht werden konnte.



Abbildung 2-4: gefahrloser Austausch des defekten Senders bei Überläuferbache B17 im „Bohn’schen“ Abfangkasten (Foto: Josepha Frenzel)

Seit dem Herbst 2004 kam ein weiterentwickelter Abfangkasten nach BOHN (BRIEDERMANN 1990) zum Einsatz (Abb. 2-4). In diesem Abfangkasten, welcher zusätzlich mit einem separaten Auslass versehen wurde, werden stärkere Stücke über ca. 45 kg Lebendgewicht gehandhabt, indem sie so eingengt werden, dass sie ohne Verletzungsgefahr für Mensch und Tier markiert werden können.

Da die Rolle der Bachen in den Rotten Kernthema dieser Studie war, wurden überwiegend weibliche Stücke mit Ohrmarkensendern (Firma Wagener Telemetrieanlagen, Köln, Abb. 2-5) versehen, welche speziell für dieses Projekt entwickelt wurden. Die Sender waren komplett in Kunstharz eingegossen, um der durch die Lebensweise des Schwarzwildes bedingten hohen mechanischen Beanspruchung gerecht zu werden und hatten ein Gewicht um 50 g. Die Reichweite betrug unter normalen Bedingungen bis zu 2,5 km. Unter besonders guten Bedingungen konnten sie auf 5,5 km empfangen werden. Jedoch kam es auch in Extremfällen zu sehr geringen Empfangsweiten von unter 150 m. Durch eine Taktrate von 20 Signalen pro Minute konnte die Lebensdauer der Sender auch bei geringem Batteriegewicht auf drei Jahre ausgedehnt werden. Diese wurde allerdings nur in einem einzigen Fall tatsächlich erreicht, da die meisten Tiere vor Ablauf der Batterieleistung den Sender verloren haben oder erlegt wurden.

Die beiden ersten gefangenen Bachen wurden zusätzlich mit Halsbandsendern (Firma Wagener, Köln) versehen, deren Lebensdauer auf 5 Jahre ausgelegt war. Diese Halsbandsender gingen jedoch aufgrund

der Körperform und Lebensweise der Wildschweine bereits nach ein bzw. zwei Monaten verloren. Von der weiteren Verwendung von Halsbandsendern wurde daher und aufgrund verschiedener Erfahrungen aus anderen Untersuchungen (EISFELD & HAHN 1998, BRANDT et al. 2004) in der Folge abgesehen.



Abbildung 2-5: Ohrmarken und Ohrmarkensender (↗), an Bache B9 (↖) und Frischling B45 (→) (Fotos: Josepha Frenzel, Oliver Keuling, Norman Stier)

2.3.2 Rückmeldedaten, Erlegungsentfernungen und Bejagungseffektivität

Für 103 zurück gemeldete Tiere aus 30 Rotten wurden Ort, Datum und Uhrzeit der Erlegung sowie die Jagdart notiert. Die Anteile der verschiedenen Altersklassen und Geschlechter wurden berechnet, um Rückschlüsse zur Bejagungseffektivität, natürlichen Mortalität sowie Geschlechterverhältnis zwischen markierten und erlegten Tieren zu gewinnen. Auch Rückschlüsse zur Rückmelde-, Nachsuchen- und Bejagungsmoral konnten so gewonnen werden.

Mortalitätsraten

Für die Abschätzung der Sterblichkeit wurden anhand der telemetrierten Individuen Überlebenswahrscheinlichkeiten bzw. Mortalitätsraten mittels der Mayfield-Formel (MAYFIELD 1961, KENWARD 2001) errechnet. Dies erfolgte getrennt für Frischlingsbächen, Frischlingskeiler, Überläuferbächen, Überläuferkeiler und Bächen. Das genaue Geburtsdatum war nicht bekannt, so dass für diese Berechnungen der 01.03. als Stichtag für Geburt und Wechsel in die nächst höhere Altersklasse angenommen wurde. Da Frischlinge erst ab September des Geburtsjahres besendert werden konnten, erfolgten die Kalkulationen für die Frischlinge für die zweite Hälfte des ersten Lebensjahres (01. September – 28. Februar; 181 Tage). Von einzelnen Abschüssen abgesehen, beginnt die intensive Bejagung auch erst ab diesem Alter, so dass die Sterblichkeit der Frischlinge im gesamten Jahr vermutlich nur geringfügig höher liegen dürfte.

Die tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit p berechnet sich nach MAYFIELD (1961):

$$p = \frac{\text{Anzahl Tage mit aktivem Sender}}{(\text{Anzahl Tage mit aktivem Sender} + \text{Anzahl toter Individuen})}$$

Die Überlebensrate (P) pro Jahr oder anderem Bezugszeitraum (x) errechnet sich:

$$P = p^x$$

Wobei: x = Anzahl Tage im Bezugszeitraum

Die Mortalitätsrate (M) pro Bezugszeitraum errechnet sich:

$$1 - P$$

Bedingt durch die Zielstellung der Untersuchung waren nur wenige männliche Wildschweine mit Sendern markiert, so dass vor allem bei den Frischlingskeilern durch die geringe Stichprobe (9 Individuen & 251 Sendertage, im Durchschnitt 28 Tage/Tier) die Ergebnisse fehlerbehaftet sein könnten.

Erlegungsentfernungen

Für die Untersuchung zur Abwanderung standen 101 Tiere zur Verfügung. Für jedes Tier wurden die Fang- und Erlegungsdaten digitalisiert, sowie die Entfernung zwischen beiden Punkten ermittelt. Anschließend wurde für sämtliche Rotten das Mutterstreifgebiet berechnet und wiederum mit 200 m gepuffert. Ein Wildschwein wurde als abgewandert definiert, wenn es außerhalb des gepufferten Mutterstreifgebietes erlegt wurde.

Aus dem Verhältnis an markierten und bisher erlegten Tieren sowie des markierten und erlegten Geschlechterverhältnisses wurde die Effektivität der verschiedenen Bejagungsarten errechnet.

2.4 Sozialstruktur und Sozialverhalten

2.4.1 Rottenstruktur

Die Rottenstruktur wurde bei zufälligen oder geplanten Sichtbeobachtungen („homing in“ = angehen der Sauen mit Hilfe der Telemetrie) notiert. Um Störungen zu vermeiden, wurde das „homing in“ nur äußerst selten verwendet. Es gelang nicht immer die komplette Rotte zu beobachten, daher konnte die Rottenstruktur nicht für alle Rotten im Detail ermittelt werden.

2.4.2 Videobeobachtungen

Zur Beobachtung wurden automatisch arbeitende Kameraanlagen an einer bejagten („Kleine Wiese“) und zwei unbejagten Kirrungen („Douglasien“ & „Buche“) sowie einer Suhle installiert (Abb. 2-1). Alle Anlagen verfügten über einen VHS-Zeitraffervideorecorder und eine handelsübliche Überwachungskamera unterschiedlicher Modelle (Abb. 2-6), welche beide durch zwei Autobatterien (12 Volt) mit Strom versorgt wurden. Videorecorder und Batterien waren gut versteckt. Sämtliche Verbindungskabel wurden in einer Höhe von 2 m über die Baumäste verlegt, beziehungsweise vergraben, um eine etwaige Störung durch sie als Fremdkörper oder deren Geruch, sowie Beschädigungen der Kabel zu vermeiden. Für Nachtaufnahmen besaßen alle Kameraanlagen einen Infrarotscheinwerfer, der sich mittels Dämmerungsschalter automatisch zuschaltete. Alle Anlagen arbeiteten durchgehend mit der mitteleuropäischen Zeit (MEZ). Aufnahmen erfolgten nachts an allen Standorten in schwarz-weiß, tagsüber teilweise auch in Farbe. An zwei Standorten waren die Kameras zusätzlich mit Bewegungsmeldern gekoppelt, so dass die Aufnahmen teils in Echtzeit teilweise zeitgerafft (4 Bilder pro Sekunde) aufgezeichnet wurden. Während der Auswertung der Filmaufnahmen trat durch die Zeitraffung der 24h-Aufnahmen zusätzlich das Problem auf, dass die Bewegungen und Verhaltensweisen sehr schnell abliefen. Viele Sequenzen erforderten zur genauen Auswertung die Zeitlupe, was sich wiederum negativ auf die Bildqualität auswirkte. Es ist somit durchaus möglich, dass Verhaltenselemente „übersehen“ wurden (zum Beispiel: „Kratzen“). Die Kirrungen wurden täglich mit Mais beschickt. Batterien und Kassette je nach Betriebsart im Abstand von 1-3 Tagen gewechselt. Um zusätzliche Störungen weitgehend zu vermeiden, wurden außer in Ausnahmefällen das tägliche Wechseln der Batterien sowie das Kirren durch die gleiche Person durchgeführt.

Standortbeschreibungen:

„Douglasien“ 10.01.-06.06.2005, Douglasienaltbestand in unmittelbarer Nähe der Fanganlage S5 (ca. 40 m), in 4 m Höhe an Baumstamm

„Buche“ 14.03.-27.04.2005, in 40 cm Höhe am Stammfuß einer mehrstämmigen Altbuche an kleiner Lichtung, Nähe zur Fanganlage K2 (ca. 50 m)

„Kleine Wiese“ 19.04.-08.06.2005, in 1 m Höhe an Baumstamm am Waldrand mit Blickrichtung auf Wiese/Kirrung

„Suhle“ 18.04.-21.05.2005, 1,50 m Höhe an Kiefer, Blick auf Malbaum und Suhle, 30jähriger Kiefernbe-

stand, nicht einsehbar, Suhle ganzjährig feucht, im Winter gefroren



Abbildung 2-6: Kameraanlagen an den Standorten: „Buche“ (↵), „Suhle“ (↶), „Douglasien“ (→) (Fotos: Oliver Keuling, Juliane Saebel)

Zur Auswertung des Videomaterials wurden Ethogramme erstellt, die alle zu untersuchenden Verhaltenselemente beinhalteten. Zum Unterscheiden der einzelnen Verhaltensweisen wurde die Untersuchung von BEUERLE (1975) zu den eigenen Überlegungen hinzugezogen. Durch die Verwendung eines Zahlenschlüssels waren feine Unterscheidungen innerhalb eines Verhaltenselementes möglich (Tab. 2-1). Die Aufenthaltszeit am Standort und Dauer der einzelnen Verhaltensmuster wurde notiert. Die Altersklassen gliederten sich in Frischlinge (AK 0), Überläufer (AK 1) und adulte Tiere (AK ≥ 2). Dabei zählen zu den Frischlingen nur Tiere mit typischer Streifenzeichnung, die nicht älter als drei Monate sind. Sofern möglich wurden die Geschlechter und Identifikationsnummern (ID) der Tiere unterschieden.

Bei der verwendeten Fokustierstichprobe (ALTMANN 1974) wird jeweils nur ein bestimmtes Tier ausgewählt und dessen Verhalten möglichst vollständig aufgenommen. Tendenziell ist diese Methode fast immer möglich und bringt nur kleine systematische Fehler mit sich. Allerdings ergibt sich bei Videoauswertungen das Problem, dass sich das fokussierte Tier nicht immer im sichtbaren Bereich aufhält. Es wird zwar protokolliert, wann das Tier außer Sicht ist und wann es wieder erscheint. Die Verhaltenselemente, die im Verborgenen stattfinden, können demnach jedoch nicht erkannt werden. Eventuelle Aversionen gegen andere Artgenossen oder Flucht vor anderen können somit nicht richtig zugeordnet werden. Alle eigenen Aktionen und alle Interaktionen mit anderen Tieren wurden beachtet. Während ALTMANN (1974) die Auswertung bei nur einem Tier beließ, wurden in der vorliegenden Arbeit alle Tiere ausgewertet. Es fand demnach ein

Tabelle 2-1: Die einzelnen Verhaltenselemente des Ethogramms, gegliedert in vier Kategorien mit dem dazugehörigen Zahlenschlüssel.

Nahrungsaufnahme	
100: Nahrungsaufnahme	
Nahrungssuche und Nahrungsaufnahme konnten hierbei kaum unterschieden werden	
Sichern	
200: Kopfheben	
Ruckartiges Heben des Kopfes in waagerechte Kopfhaltung, mit Blick auf ein anderes Tier oder in die Umgebung. Es spielt keine Rolle welche Körperhaltung dabei eingenommen wurde.	
300: Sichern	
Aufmerksames Umherlaufen, mit erhobenem Kopf und Schwanz, ohne oder mit sichtbarem Störungsgrund. Die Körperhaltung ist sichtbar angespannt.	
Aggressionsverhalten	
400: Ausweichen	401: zufälliges Ausweichen (keine sichtbare Veränderung der Körperhaltung)
Der Abstand von einem Tier zu einem anderen wird vergrößert, um mindestens eine Körperlänge (ca.1m). Anlass dafür ist immer ein bestimmtes Verhalten dieses Artgenossen (z.B. Drohgebärde). Es wird anhand der Körperhaltung unterschieden, ob es sich um eine zufällige Reaktion handelt oder ob es einen sichtbaren Anlass zum Ausweichen gab.	402: schreckhaftes Ausweichen (unterwürfige Körperhaltung mit gesenktem Schwanz und gesenktem Kopf)
	403: widerwilliges Ausweichen (provokierende Körperhaltung mit aufrechtem Schwanz und erhobenem Kopf)
	a: laufend (Galopp, Trab)
	b: gehend (Schritt)
	c: ruckartig (1-2 Schritte gefolgt von plötzlichem Stoppen)
	d: rückwärts (ein Tier geht einige Schritte rückwärts)
500: verjagen, verfolgen von	501: laufend (Galopp, Trab)
Ein Tier läuft/geht hinter einem anderen her, welches sich daraufhin entfernt. Es wird nicht unterschieden, ob es sich um ein zufälliges oder aktives Verfolgen handelt.	502: gehend (Schritt)
	503: ruckartig (1-2 Schritte verfolgen, es folgt plötzliches stoppen)
600: verdrängen, auf Distanz halten	
Ein Wildschwein duldet keinen anderen Artgenossen in seiner direkten Nähe. Sobald ein bestimmter Abstand unterschritten wird, reagiert das bedrängte Tier sofort mit aggressiver Verhaltensweise und weist den Artgenossen wieder auf den Mindestabstand zurück. Dieser Abstand zwischen den Tieren wird nicht näher betrachtet. Das verdrängte Tier kann sich demnach auch ganz entfernen.	
700: Wegschieben	
Nebeneinander stehende Wildschweine versuchen mit der Körperseite, oder mit dem seitwärts drängenden Hinterteil den (Nahrungs-) Konkurrenten wegzudrängen. Der angehobene Schwanz verdeutlicht dabei die Anspannung zwischen den Tieren.	
800: Schnauzenstoß	
Das angreifende Tier stößt seinen Kopf von unten nach oben in Richtung des Gegners, wobei es nicht unbedingt zu einer Berührung des Gegners kommen muss. Der Abstand zwischen den beteiligten Tieren ist dabei nicht größer als eine Körperlänge (ca. 1m Kopf-Rumpf-Länge).	
900: Beißversuch	
Deutlicher Versuch ein anderes Tier zu attackieren oder mit den Kiefern zu verletzen. Es spielt keine Rolle an welcher Körperstelle dies geschieht, oder ob es tatsächlich zu einer Verletzung kommt. Das geöffnete Gebiss muss dabei aber erkennbar sein.	
1000: Rangelei	
Auseinandersetzung zwischen mindestens zwei Tieren. Es spielt keine Rolle von welchem Tier die Auseinandersetzung ausging. Es kann zu kurzen Kämpfen kommen, die nicht näher betrachtet werden.	
Komfortverhalten / Körperpflege	
1100: Malen	1101: Den Körper oder Körperteile an einem Gegenstand, wie z.B. einem Baumstamm, reiben
	1102: Den Körper oder Körperteile an einem Artgenossen reiben.
1200: Wälzen/Suhlen	
Das Tier legt sich auf eine Körperseite und reibt diese am Boden, indem es den ganzen Körper heftig hin und her bewegt. Der Wechsel zur anderen Körperseite erfolgt dabei niemals durch überrollen über den Rücken, sondern stets über die Füße.	1201: Wälzen am Boden, im Staub, in Laub- Nadelstreu
	1202: Suhlen im Schlamm
1300: Kratzen	
Zur Körperpflege wird sich hier mit den eigenen Gliedmaßen am Körper gekratzt. Zum Beispiel mit dem Hinterfuß am Bauch.	
1400: Strecken	
Dehnen einzelner Körperteile, wie zum Beispiel einen Hinterlauf, oder des ganzen Körpers.	
Sonstige Verhaltensweisen	
1500: Liegen/Ruhen	
Die Tiere liegen am Boden (ggf. bei mehreren mit oder ohne Körperkontakt in unmittelbarer Nähe beieinander). Dabei spielen Körperhaltung sowie Dauer keine Rolle. Der Liegeplatz wird nicht näher bezeichnet.	
1600: Vorbei laufen/Umherlaufen	a: im Schritt
Ein Tier läuft ohne zu zögern durch das Kamerabild bzw. im Bild hin und her	b: im Trab
	c: im Galopp
1700: Verharren	
Plötzliches, unbewegliches stehen bleiben eines Wildschweins mit deutlicher Anspannung des Körpers. Dabei wird die gerade ausgeführte Aktivität unterbrochen, der Schwanz aufrecht gehalten und der Kopf aufmerksam gehoben.	
1800: Säugen	
Diese Verhaltensweise bezieht sich nur auf die Bachen. Sie legen sich hin, um die Frischlinge säugen zu können.	
1900: Flucht	1901: ein anderes Tier erscheint
Plötzliches entfernen vom Aufenthaltsort, aufgrund verschiedener Einflüsse. Dabei ist stets ein erhobener Schwanz zu erkennen.	1902: Witterungseinfluss (Blitz)
	1903: unbekannter Einfluss

Wechsel der Fokustiere statt, bei dem jedes Tier einzeln, nacheinander betrachtet wurde. Nur in gesonderten Ausnahmen waren einzelne Betrachtungen nicht möglich. So wurden die Verhaltenselemente der Frischlinge stets zusammengefasst, unabhängig davon

welcher Frischling die Aktion durchführte. Genauso erfolgte es bei einigen Überläufergruppen. Sie waren zwar durch ihre Markierung oder ihren Habitus, als bestimmte Gruppe zweifelsfrei erkennbar, jedoch waren die einzelnen Tiere nicht immer voneinander

unterscheidbar. Die Auswertung von drei Bachen an der Kamera der „Kleinen Wiese“ erfolgte analog dazu. Durch die schlechten Sichtverhältnisse und die Entfernung zur Kamera waren auch sie nicht voneinander zu unterscheiden.

Zur Bestimmung von Wirkungszusammenhängen, wurden die Zeitanteile einzelner Verhaltensweisen verglichen. Hierbei die Nahrungsaufnahme bei der Betrachtung anderer Verhaltensweisen ausgeschlossen und Sicherungsverhalten, Aggressions-, Komfort- und sonstiges Verhalten nur im gegenseitigen Kontext betrachtet. Der Vergleich der Häufigkeiten erfolgte durch den Chi-Quadrat-Test anhand von Vierfeldertafeln. Im einfachsten Fall wurden die Ausprägungen zweier kategorialer Merkmale gemeinsam betrachtet. Es wurde das Verhalten der Bachen dem der Überläufer gegenübergestellt. Getestet wurde auf Übereinstimmungen bzw. signifikante Unterschiede in den zu untersuchenden Häufigkeitsverteilungen. Die Verhaltensweisen führender Bachen und nicht führender Bachen wurden verglichen. Hierbei wurde berücksichtigt, wie die Sozialstruktur der jeweiligen Gruppe ausgeprägt war. Abschließend wurden die Häufigkeiten der Verhaltenselemente im Hinblick auf den Einfluss des Standortes untersucht.

Bei Rottenteilungen handelt es sich zwar um eine Ausprägung des Sozialverhaltens, da diese Verhaltensweise mit Hilfe der Radiotelemetrie entdeckt und beobachtet wurde, wird die Methode auch im Kapitel „2.5 Radiotelemetrie: Raumnutzung“ beschrieben. Die Ergebnisse werden jedoch im Kapitel „3.2 Sozialstruktur und Sozialverhalten“ dargestellt.

2.5 Radiotelemetrie: Raumnutzung

2.5.1 Methodik der radiotelemetrischen Datenerfassung

Die Sendertiere wurden möglichst einmal am Tage und ein bis viermal in der Nacht geortet. Bei fehlenden Daten wurde keine Peilung vorgenommen. Sollte andererseits ein Tier nicht gefunden worden sein, so wurde dieses besonders vermerkt. Zum Empfang dienten TRX-1000S-Empfänger (WILDLIFE MATERIALS Inc.) und 4-Element-Yagi Antennen sowie zerlegbare H-Antennen (HB9CV). Die Antennen wurden auf ausziehbaren Masten (2 bis 4 m) auf der Fahrerseite am Fahrzeug befestigt. Um Störungen so gering wie möglich zu halten, erfolgten die Peilungen fast ausschließlich vom Fahrzeug aus (Abb. 2-7), da POHLMAYER (1991) eine Gewöhnung von Wildtieren an Fahrzeuge beschreibt. Außerdem konnten die Sendertiere so während nächtlicher Dauerpeilungen und Drückjagden bei schnellen Ortswechsellern besser verfolgt werden.

Wie von GARROTT et al. (1986) empfohlen erfolgten die Lokalisationen mittels multipler Triangulation (Kreuzpeilung). Hierfür wurden mindestens drei Peilungen verwendet, um Reflektionen zu eliminieren. Um den Telemetriefehler zu minimieren, wurden nur akzeptable Peilungen (ZIMMERMAN & POWELL 1995) mit Fehlerpolygonen (= Polygon, das sich aus den sich schneidenden Peilrichtungen ergibt) unter 4 ha verwendet. Hierbei wurde der Mittelpunkt des Fehlerpolygons als Lokalisation verwendet. Nur im Falle einer genauen Ortung von Tageseinständen erfolgten Triangulation und „homing in“ (= Ausgehen des Signals bis ein eindeutiger Standort des Senders anhand von Sich-



Abbildung 2-7: An KFZ montierte Telemetrieanlagen (Fotos: Oliver Keulina, Josepha Frenzel)

tung oder Ausschluss anderer Orte ermittelt werden kann) mit kleinen Handantennen.

Während der Drückjagden erfolgten die Ortungen durch synchrone Richtungspeilungen von mehreren Standorten innerhalb der Treiben. Diese wurden nach der Jagd miteinander abgeglichen, wodurch wiederum simultane Kreuzpeilungen zustande kamen. Hierbei wurde jedes erreichbare Sendertier mindestens alle fünf Minuten geortet, bei Ortswechseln möglichst häufiger. Neben den sechs Mitarbeitern an festen Standorten waren noch drei weitere außerhalb der Jagd mit Kraftfahrzeugen stationiert, die neben Richtungspeilungen zusätzlich im Falle einer Abwanderung die Tiere verfolgten.

Im Winterhalbjahr 2003/04 wurden einzelne Tiere in 50 kompletten Nächten beobachtet, um die nächtlichen Bewegungs- und Aktivitätsmuster zu beschreiben. Hierzu wurden alle 15 Minuten Richtungspeilungen vorgenommen und die Entfernung zum Sender anhand der Signalstärke geschätzt. Diese Einschätzung wurde alle zwei Stunden durch Kreuzpeilungen kalibriert. Diese Methode wurde auch verwendet, um die Typen der Rottentrennungen zu charakterisieren.

Alle Lokalisationen wurden in Karten (1:25.000) eingetragen und zusätzlich verschiedene Zusatzdaten in Peilprotokollen vermerkt (Datum, Uhrzeit, Aktivität, Beobachtungen wie z.B.: Sichtung, Rottengröße und -struktur, andere Rotten in der Nähe, Rotte geteilt, Entfernung zwischen Rottenmitgliedern). Die Schwarzwild-Lokalisationen wurden mit einem Calcomp® SummaSketchIII Digitalisiertableau in ESRI® ArcView 3.2 unter Verwendung der Movement 2.0 Erweiterung (HOOGE & EICHENLAUB 2001) eingegeben. Die Telemetriedaten wurden mit Hilfe der Computerprogramme Ranges 6 v1.2 (KENWARD et al. 2003) sowie ESRI® ArcView 3.2 mit Movement 2.0 (HOOGE & EICHENLAUB 2001) bearbeitet.

Die mittleren Prozentzahlen an Trennungen wie auch die mittleren Distanzen zwischen den einzelnen Rottenmitgliedern wurden für jede Rotte und jeden Beobachtungszeitraum (vergleiche Kapitel „2.5.2 Streifgebiete (home ranges)“) berechnet.

Beispielhaft wurden für drei Rotten die Verbindungen bei mehr als zwei besenderten Rottenmitgliedern untereinander überprüft (Rotte R10, $N = 3$; R11, $N = 3$; R1, $N = 7$). Ein Index der sozialen Affinität (S) wurde zwischen den einzelnen Dyaden (Pärchen) innerhalb dieser Rotten berechnet (LAZO 1994):

$$S = N_{A,B} / \min(N_A, N_B)$$

wobei $N_{A,B}$ die Anzahl gemeinsamer Lokalisationen der Individuen A und B ist. Da alle Tiere bei jeder Datenaufnahme gleichermaßen geortet wurden, ent-

spricht N_{Rotte} der minimalen Beobachtungszahl eines der Rottenmitglieder.

Die Theorie der radiotelemetrischen Triangulation in der Wildbiologie ist in der Literatur ausführlich beschrieben (z.B. HEEZEN & TESTER 1967, THOR 1988, JANEAU 1994, EISFELD & HAHN 1998, KENWARD 2001). Da verschiedene Faktoren die Genauigkeit der Lokalisationen beeinflussen (KENWARD 2001), wurde eine Fehlerberechnung der Telemetrie im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Hierzu wurde ein Testsender von einer Person im Untersuchungsgebiet ausgelegt und der exakte Standort in einer Karte vermerkt. Die Ortung erfolgte von einer anderen Person nach dem oben genannten Schema bei Tag und Nacht. Als Peilfehler wurde die mittlere Distanz zwischen tatsächlichem und ermitteltem Senderstandort berechnet.

2.5.2 Streifgebiete (home ranges)

Wir haben folgende Beobachtungszeiträume definiert:

Gesamtstreifgebiet (total home range): Streifgebiet über den gesamten Beobachtungszeitraum eines Tieres, hier 1-39 Monate

Jahresstreifgebiet (annual home range): Streifgebiet für die Dauer eines Jahres, mindestens jedoch 300 Tage Beobachtungsdauer

Saisonales Streifgebiet (seasonal home range): definiert als biologische Zeiteinheit gleicher Dauer:

Frühjahr, 16. Februar bis 15. Mai (Beginn des Grünlandumbruchs, endend mit Verlagerung in die Felder, Frischzeitraum (Geburt der Frischlinge)

Sommer, 16. Mai bis 15. August (die meisten Rotten halten sich überwiegend in den Feldern auf, beginnend mit Blüte von Raps und Getreide, endend mit Ernte des Getreides, Säuge- und Ernährungszeit)

Herbst, 16. August bis 15. November (Wühlaktivität in Wald und Grünland, Baummast sowie Mais in den Feldern, Ernährung und Fettdeposition)

Winter, 16. November bis 15. Februar (Zeitraum des Nahrungsmangels, Frost, Hauptjagdzeit, Östrus und Rauschzeit)

Zur Berechnung, ob die Streifgebietsgrößen der entsprechenden Zeiträume stabil sind, wurde in Ranges6 (KENWARD et al. 2003) eine „incremental area analysis“ (KHR95 core weighted) durchgeführt. Mit dieser Analyse wird getestet, ab welcher Anzahl an Ortungen weitere Lokalisationen zu keinem weiteren Anstieg der Streifgebietsfläche (incremental area = wachsende Fläche) führen.

Die Streifgebietsberechnungen wurden für alle Zeiträume durchgeführt als (siehe auch Abb. 2-8):

- a) „Minimum-Konvex-Polygon“ (minimum convex polygon = **MCP**), welches die maximale bekannte genutzte Fläche beschreibt, indem die äußersten Lokalisationen aller Peilungen (100%-MCP) miteinander verbunden werden (MOHR 1947)
- b) „kernel home range“ (WORTON 1989), gewichtetes Streifgebiet mit Häufigkeitsverteilungen, in diesem Fall mit 95 % der Peilungen (kernel home range 95 % core weighted = **KHR95**), welches das eigentliche ständig genutzte Streifgebiet (home range) beschreibt (BURT 1943) und dabei „Exkursionen“ ausklammert
- c) individuelle Kernzone (core area = **CA**) durch Bestimmung der größten Differenz zwischen beobachteter und erwarteter KHR-Fläche in 5 %-Intervallen (SAMUEL et al. 1985)
- d) „range span“ (**RS**), die größte Distanz zwischen zwei Lokalisationen eines Tieres (größter Durchmesser des MCP)

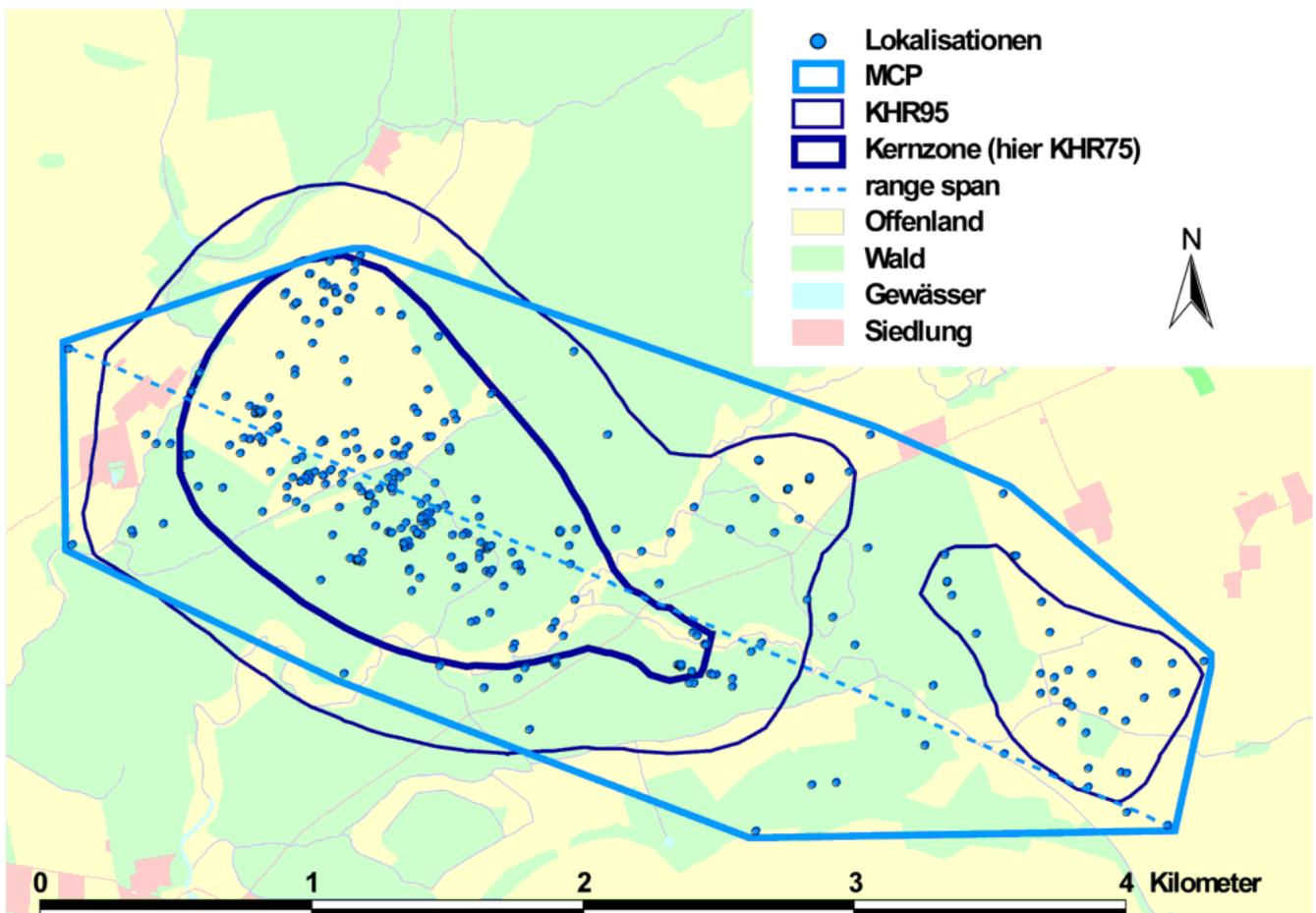


Abbildung 2-8: Beispiele für die Berechnung der verschiedenen Raumnutzungsparameter anhand unabhängiger Peildaten der Bache B2 aus Rotte R1 für das Jahr 2004, weitere Erläuterungen im Text

Das MCP umfasst Exkursionen wie auch die vorwiegend genutzten Flächen (Streifgebiete) und repräsentiert die äußeren Grenzen der gesamten von einem Individuum genutzten Fläche. Daher ist es ein gutes Maß um eigene Ergebnisse mit Literaturdaten zu vergleichen. Die KHR95 und die Kernzone repräsentieren die tatsächlich aktuell genutzten Flächen und deren Lage besser. Kernel-Methoden sollten daher benutzt werden, um Streifgebietsberechnungen für definierte Zeiträume durchzuführen, wobei die Kernzone

nach der Definition von SAMUEL et al. (1985) berechnet werden sollte.

Des Weiteren wurde die Häufigkeit der Ortungen, an denen die Tiere einer Rotte sich getrennt voneinander bewegt haben, ebenfalls für sämtliche Zeiträume berechnet (vgl. Kap. „2.5.1 Methodik der radiotelemetrischen Datenerfassung“).

Streifgebietsberechnungen mit dem Minimum-Konvex-Polygon werden nicht durch autokorrelierte (zeitlich abhängige) Daten (SWIHART & SLADE 1985) beeinflusst. SWIHART & SLADE (1985) haben zwar

aufgezeigt, wie wichtig es ist unabhängige Daten für die Berechnung von Streifgebieten mit Kernel-Methoden zu verwenden, andererseits sind Beobachtungsdauer (SWIHART & SLADE 1997) und Anzahl der Ortungen (DE SOLLA et al. 1999) weit wichtiger als die absolute Datenunabhängigkeit, so dass in dieser Studie ein minimales Zeitintervall von zwei Stunden zwischen zwei Lokalisationen als ausreichend unabhängig betrachtet wurde.

Die räumliche Verlagerung (centre shifting = Zentrumsverschiebung) der Streifgebiete eines Individuums wurde anhand der Distanz zwischen den Aktivitätszentren temporärer KHR berechnet. Diese Verschiebungen wurden für aufeinander folgende Jahres- und saisonale Streifgebiete wie auch für dieselben Saisons in aufeinander folgenden Jahren beschrieben.

Alle Analysen wurden durchgeführt für

- 1) Rotten: Familiengruppen aus mindestens einer führenden adulten Bache mit ihren Frischlingen unter 12 Monaten ($N = 16$), ggf. mit weiteren Bachchen und Überläuferbachchen
- 2) nicht führende Überläuferbachchen zwischen 12 und 24 Monaten in Überläufertrupps oder alleine, ohne Frischlinge, ($N = 17$)
- 3) Von elf besenderten Frischlingskeilern wurden drei Überläuferkeiler vergleichend zu den weiblichen Stücken ausgewertet (nur Raum- und Habitatnutzung).

Aufgrund der ungleichen Beobachtungszeiträume von 1 bis 39 Monaten sind die Gesamtstreifgebiete schlecht vergleichbar. Daher wurden weitere statistische Analysen in SPSS 12.0 nur für Jahres- und saisonale Streifgebiete durchgeführt.

2.5.3 Streifgebietsüberschneidungen

Zur Berechnung der Streifgebietsüberschneidungen wurden die KHR95 verwendet, um Exkursionen auszuschließen. Als Kernzonen wurden in diesem Fall die KHR50 betrachtet, auch wenn die Ergebnisse der Raumnutzung andere Kernzonen hervorgebracht haben.

Da immer wieder Rottenteilungen vorkamen, wurden darüber hinaus Überschneidungen und Lage der Streifgebiete der einzelnen Rottenmitglieder miteinander verglichen, um zu überprüfen, ob ein Tier einer Rotte stellvertretend für die gesamte Rotte betrachtet werden kann. Hierzu wurden die Distanzen zwischen den Zentren sowie die prozentuale Überschneidung der zeitgleichen Streifgebiete (KHR95 und KHR70) aller Rottenmitglieder berechnet. Es wurden 37 Tiere aus 15 Rotten betrachtet.

2.6 Radiotelemetrie: Habitatnutzung

2.6.1 Habitatnutzungsanalysen

Die Bevorzugung einzelner Habitattypen als Tageseinstände und bei nächtlichen Aktivitäten wurde mit einer veränderten Habitatnutzungsanalyse nach NEU et al. (1974) vorgenommen. Diese ist nach Auffassung von WHITE & GARROTT (1990) besonders geeignet, die beobachtete Nutzung (Anwesenheitshäufigkeit in verschiedenen Habitattypen) mit der zu erwartenden Nutzung (erwartete Anwesenheitshäufigkeit in Bezug auf die Flächenanteile der verschiedenen Habitattypen) zu vergleichen. Hierzu wird zunächst der Chi-Quadrat Anpassungstest verwendet. Die Ablehnung der Hypothese, dass alle Habitattypen entsprechend des Angebotes genutzt werden, sollte nach BYERS et al. (1984) bei einer Konfidenzzahl $\alpha = 0,001$ erfolgen. Aufgrund der Anwendungsbedingungen für den Chi-Quadrat Anpassungstest müssen Habitattypen mit zu kleinen Flächenanteilen zu flächenmäßig größeren Habitatkategorien zusammengefasst werden. Somit kann nicht jeder einzelne Habitattyp getestet werden. Bei Verwerfung von H_0 (der Nullhypothese) werden im zweiten Schritt simultane Bonferroni-korrigierte Konfidenzintervalle konstruiert. Für die Konfidenzintervalle verwenden BYERS et al. (1984) und THOR (1988) $\alpha = 0,05$. Das bedeutet gleichzeitig, dass die Habitatnutzungsanalyse mit einer Signifikanzschwelle von $p \leq 0,05$ vorgenommen wird.

Aufgrund der Empfehlung von CHERRY (1996) wurden zusätzliche Konfidenzintervalle nach BAILEY (1980) angewendet. Um Vergleichbarkeit der Daten für weitere statistische Auswertungen zu schaffen, kam auch der „Jacobs' Selection Index“ (JACOBS 1974) zur Anwendung. Für interessierte Leser finden sich die Formeln im Anhang.

Das Verfahren nach NEU et al. (1974) hat in der Wildbiologie bereits reichlich Anwendung gefunden. Es wurde u.a. bei Auerhuhn (ROLSTAD 1989), Birkhuhn (BAINES 1990, HÖVEL et al. 1994, BOCCA 1995, STRAUß 1996, LUDWIG et al. 2001, LUDWIG 2002), Rebhuhn (ALLDREDGE & RATTI 1986), Rabenkrähe (MENZEL 1997), Luchs (HALLER & BREITENMOSER 1986, LITVAITIS et al. 1986), Schwarzwild (SINGER et al. 1981, KODERA & KANZAKI 2000, KEULING 2001, KEULING et al. 2001), Dickhornschaf (BYERS et al. 1984) und verschiedenen Hirschartigen (NEU et al. 1974, WETZEL 1975, KRAUSMAN 1978, MARCUM & LOFTSGAARDEN 1980, THOR 1988) angewendet. Auch die Methoden nach CHERRY (1996) und JACOBS (1974) finden sich häufiger (u.a. Feldhase (PUIG et al.

2007), Pardelluchs (PALOMARES et al. 2000, FERRERAS 2001)).

Bei den Habitatnutzungsanalysen nach NEU et al. (1974), CHERRY (1996) und JACOBS (1974) sind weitestgehende Übereinstimmungen zu erkennen, so dass in den Beispielen nur der anschaulichere Jacobs' Index dargestellt wird. Die numerischen Werte des Jacobs'-Index gestatten eine differenzierte Bewertung. So lassen sich unterschiedlich starke Tendenzen in den Nutzungspräferenzen darstellen und somit ggf. die Bedeutung der einzelnen Habitattypen erkennen. Eine signifikante Meidung (Nutzung geringer als Angebot) liegt vor, wenn der Jacobs' Index unter $-0,3$ liegt. Zwischen $-0,3$ und $0,3$ (um 0) besteht eine Nutzung entsprechend des Angebotes. Werte über $0,3$ bedeuten eine Bevorzugung der entsprechenden Habitatkategorie.

Als Grundlage für die Habitatnutzungsanalysen wurden die jeweiligen MCP-Streifgebiete der Tiere mit einem zusätzlichen Puffer von 200 m verwendet.

Für die Flächenkartierungen wurden dem Datenspeicher des Forstamtes Schildfeld für jede Teilfläche grundlegende Informationen wie Baumartenanteile, Flächegröße (in ha) sowie Alter (in Jahren) entnommen und den entsprechenden Waldflächen in der digitalen Karte zugeordnet. Die Benennung der Habitattypen erfolgte nach LAMPE (2004). Hierbei erhielt der jeweilige Habitattyp seine Bezeichnung nach der flächenmäßig am häufigsten vertretenen Baumart sowie deren Altersklasse. Es wurden die Altersklassen jung (bis 20 Jahre), mittel (21 bis 59 Jahre) sowie alt (über 60 Jahre) gewählt. Mit Hilfe eines Kilometerzählers an Auto oder Fahrrad bzw. einem Laufrad wurden die Ackerflächen und Felder im Untersuchungsgebiet vermessen sowie deren jeweiliger Bewuchs im Sommer der Jahre 2003 - 2005 bestimmt. Die Kartierung von Feldern und Ackerflächen wurde zunächst auf Karten $1:10.000$ skizziert und im Nachhinein digitalisiert. Neben Wald-, Feld-, Grün- und Ackerflächen erfolgte die Bestimmung von Feucht- und Siedlungsflächen. Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 197 Habitattypen unterschieden.

2.6.2 Beschreibung der Tageseinstände

Um Hinweise auf die Kriterien der Einstandswahl zu erhalten, wurde bei der näheren Betrachtung häufig genutzter Tagesschlafplätze besonders auf Gemeinsamkeiten bzw. Besonderheiten der untersuchten Schlafplätze geachtet. Hierbei wurden zunächst die Tageseinstände genauer gepeilt und in einer Karte markiert. An einem darauf folgenden Tag, an dem sich die Wildschweine nicht in den entsprechenden Waldstücken befanden, wurden die Einstände aufgesucht. Vereinzelt wurden die Sendertiere direkt nach

dem Orten angegangen und vertrieben, was den Vorteil hatte, dass ihre Ruheplätze deutlich erkennbar und mit frischen Spuren versehen waren. Diese Methode stellt eine Störung der Tiere dar, die durch Pilzsucher oder Forstarbeiten in ähnlicher Form jedoch auch vorkommt. Die entdeckten Schwarzwildschlafplätze und die umgebende Vegetation wurden genauer beschrieben. Mit Hilfe eines vorgefertigten Datenblattes wurden folgende Punkte aufgenommen: Datum, Ort und betrachtete Rotte, Untergrundbeschaffenheit und Auffälligkeiten des Einstandes, z.B. der genaue Platz an dem sich die Liegekuhlen befanden, der Deckungsgrad (BRAUN-BLANQUET 1964) von Kraut- (bis 40 cm), Strauch- (40 - 200 cm) und Baumschicht (ab 200 cm) sowie die dominierenden Pflanzenarten.

2.7 Bejagung und andere Einflussfaktoren

2.7.1 Aktivitätszyklen

Die Aktivitätszyklen wurden anhand aller unabhängigen Daten für die einzelnen Jahreszeiten berechnet. Die Aktivität wurde anhand der Signalstärke beurteilt. Eine gleich bleibende Signalstärke bedeutet Ruhe, schwankende Signalstärke hingegen Aktivität. Es wurde nicht unterschieden, ob es sich um stationäre (z.B. im Kessel) oder mobile Aktivität (verbunden mit Ortswechseln) handelte. Die Peilungen wurden vollen Tagesstunden zugeordnet, wobei Tag und Nachtzeit anhand der Sonnenauf- und -untergangszeiten definiert wurde.

2.7.2 Tagaktivität

Mittels einer binären logistischen Regression wurde überprüft, welche Faktoren die Auftretenshäufigkeit von Tagaktivität beeinflussen. Jede Lokalisation wurde einer Fläche mit verschiedenen Ausprägungen der einzelnen Faktoren zugeordnet. Diese Faktoren waren: Monate (1 - 12), Habitattypenkategorie (dichter Nadelwald, offener Nadelwald, dichter Laubwald, offener Laubwald, Grünland, begranntes Getreide (Gerste, Roggen, Triticale), unbegranntes Getreide (Weizen, Hafer), Raps, Mais, Schilf), Struktur (offen, dicht und niedrig, dicht und hoch, offen und niedrig, offen und hoch), menschliche Störung (Entfernung zu menschlichen Strukturen Verkehr und Siedlung: <50 m, <150 m, >150 m). Anhand des "Schätzers der Varianzkomponenten" wurde die individuelle Varianz überprüft.

2.7.3 Einfluss der Bejagungsmethode auf die Raumnutzung

Die Streifgebietsgrößen (KHR95) der saisonalen Streifgebiete wurden anhand der Lage der Streifgebietszentren vier verschiedenen Bejagungsmethoden zugeordnet und auf Unterschiede getestet. Es wurden folgende Flächen unterschieden: I) Waldreviere (bzw. Waldflächen), in denen die Bejagung des Schwarzwildes ausschließlich durch 1-2 Drückjagden pro Jahr durchgeführt wird, II) Waldreviere in denen Einzeljagd und Drückjagden auf Schwarzwild durchgeführt werden, III) Waldreviere, in denen nur Einzeljagd, jedoch keine Drückjagd stattfindet und IV) Feldreviere, in denen nur Einzeljagd stattfindet.

2.7.4 Einfluss der Einzeljagd und Fangaktionen auf Fluchtdistanzen

Wurde aus einer bekannten Rotte ein Tier erlegt bzw. gefangen/wiedergefangen, so wurden die Distanzen der Tageseinstände der besenderten Rottenmitglieder vor und nach diesem Ereignis zum Erlegung-/Fangort gemessen und miteinander verglichen (Mann-Whitney U-Test).

2.7.5 Einfluss von Drückjagden

Die Streifgebietsberechnungen wurden mit MCP und KHR95 jeweils zwei Wochen vor und nach der entsprechenden Jagd vorgenommen. Hierzu konnten 12 Rotten 22mal während 7 Drückjagden beobachtet

werden. Weitere 11 unbejagte Rotten wurden in 20 Fällen zu denselben Terminen als Vergleichsstichprobe hinzugezogen. Die Verlagerung der Streifgebiete wurde anhand der Verschiebung der zugehörigen zweiwöchigen Streifgebietszentren wie oben beschrieben ermittelt.

Drückjagdtermine:

30.10.2003 Reviere Schildfeld und Kogel

30.10.2004 Gutswald Rodenwalde

13.11.2004 Reviere Schildfeld und Kogel

27.11.2004 Revier Bengerstorf (Revierteil Holzkrug)

05.11.2005 Gutswald Rodenwalde

26.11.2005 Reviere Schildfeld und Kogel

10.11.2006 Reviere Schildfeld und Kogel

2.8 Statistiken

Soweit nicht anders angegeben, sind alle Werte als Mittelwert \pm SD (Standardabweichung) angegeben. Die Entfernungen der Tageseinstände zu den Erlegungsorten wurden als Mittelwert \pm SE (Standardfehler der Standardabweichung) in Metern angegeben. Alle Tests waren zweiseitig mit einem Signifikanzniveau von $p \leq 0.05$.

Da die Daten für Stichprobenvergleiche nicht normalverteilt waren, kamen nur nicht parametrische Testverfahren zur Anwendung. Hierfür wurden die saisonalen Daten derselben Tiere in aufeinander folgenden Jahren gemittelt.

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Fang und Markierung

3.1.1 Fangerfolg, Aufwand und Tierdaten

Zeitraum: Oktober 2002 bis März 2006

Obwohl Schwarzwild sich vergleichsweise leicht ködern und fangen lässt, waren von 115 Fangversuchen lediglich 36 erfolgreich. Hierbei ist zu beachten, dass in erster Linie Frischlinge gefangen wurden ($N = 143$).

Die Besenderung von Bachen (inkl. Überläuferbachen) erfolgte nur fünfmal durch Fallenfang und sechsmal per Narkosegewehransitz. Aufgrund der lang anhaltenden Beobachtungs- und Senderdauer konnten einige Frischlingsbachen bis in die Altersklasse der Bachen überleben, so dass insgesamt 13 Bachen betrachtet wurden. Von den Frischlingen einer Rotte wurde jeweils nur einer ausgewertet.

Tabelle 3-1: Auflistung aller erfolgreichen Fangtermine samt Anzahlen der Tiere, in Klammern = Wiederfänge

Datum	Rotte	Fangort	OM	Bachen Alter Jahre	Frischl neu m	w	Wieder- fänge	Davon besendert	Bemerkungen	
18.11.2002	1	S5	1/10-17	5	6	2		2	+ 1Bache erlegt	
19.11.2002	2	C7	18-27		4	6		1		
03.12.2002	3	K1	28-33		4	2		2		
17.12.2002	4	C9	34-39		3	3		1		
18.12.2002	1	K2	2/10-17/40	1	1		8	1	ÜBa stark, führend	
17.01.2003	5	C8	41, 42			2		2		
21.01.2003	6	K2	43-48		2	4		4		
21.01.2003	7	S4	49-52		2	2		2		
06.02.2003	4	C9	37-39				3	2	Wiederfang	
19.02.2003	8	S4	53, 54		1	1		1		
24.02.2003	1	S5	10/12/13/17				4	1	Wiederfang Rotte 1, FriBa besendert	
25.02.2003	7 + 9	S5	49-51/55/56		1	1	3	1		
25.08.2003	10	K1	57-62		1	5		5		
02.09.2003	11	S4	63-73		7	4		4		
12.11.2003	1	S4	2/74-88	(2)	5	10	1	7 (+1)		
24.11.2003	1a/1	S5	17/82				2	(1)	3.Wiederfang OM 17 neu besendert 1 FriBa vor Markierung entwischt	
20.01.2004	12	K1	5/89/90	1	1	1 [+1]		2		
22.01.2004	13	C9	91-96		5	1		1		
30.01.2004	14	C7	97			1		1		
26.02.2004	15	S55	3	4				1	Ansitz Narkose	
16.03.2004	1a	S55	10	(2)			1	(1)	Ansitz Narkose, neu besendert	
14.09.2004	16	C9	98-104		5	2		2		
12.10.2004	17	S4	105-109		3	1		1		
08.11.2004	1a	S5	110-113		2	2		2		
11.01.2005	1k	S5	114/115		2			2		
08.02.2005	18	K1	116/117		2			2		
09.02.2005	19	K2	118-120		2	1		2		
14.02.2005	1	S5	121/122/115		2		1	1		
23.02.2005	20	C9	124-125		1	1		2		
24.02.2005	21	S5	126-128		1	2		2		
06.03.2005	18	K1	117/129		1		1			
07.03.2005	x	C6			[1]					
11.05.2005	22	C91	4	2-3				1	Narkose	
20.05.2005	23	C91	7	4				1	Narkose	
31.05.2005	24	S56	8	4-5				1	Narkose	
21.06.2005	23	C92	9	4				1	Narkose	
24.10.2005	25	S5	132-135		3	1		2		
10.11.2005	1a	S5	136-141		2	4		4	von Hand ausgelöst	
20.11.2005	25	S5	143/144		1	1		2		
22.11.2005	1a	S4	142/145/146/ 138/139		1	2	2	2		
13.12.2005	y	C7			[2]					
16.01.2006	26	C7	148-154	1	3	3		4	Üba führend	
13.03.2006	27	K1	155/156		1	1		2	FriBa tragend!	
24.03.2006	28	K2	157/158		1	1		2	FriBa tragend?	
				152	9	76	67	26	79	

Fri = Frischling, Ü = Überläufer, Ba = Bache, OM = Ohrmarke, m = männlich, w = weiblich

Insgesamt wurden 152 Tiere markiert, wobei es zu 24 Wiederfängen kam. Es wurden 30 Rotten unterschieden (Tab 3-1), obwohl es sich hierbei z.T. auch um

unerkannte Wiederfänge handeln kann (vgl. Kapitel „3.3.9 Streifgebietsüberschneidungen und Territorialität“). Dabei konnten 23.722 Peildaten im Zeitraum

vom 18.11.2002 bis 20.11.2006 für die verschiedenen Auswertungen erhoben werden (Abb. 3-1). Es wurden bis zu 16 Tiere (Fang am 18.12.2003, R1) in einer Falle gefangen. Hierzu wurden ca. 1900 Arbeitsstunden benötigt (900 Stunden Kirren, 240 Stunden Fang scharf stellen, Bearbeitung der Tiere, Vor- und Nachbereitung, 220 Stunden für 3 weitere Personen bei der Bearbeitung, 540 Stunden ausharren an der Falle). D.h. pro gefangenem und markiertem Tier wurden 12,5 Stunden Arbeitszeit benötigt. In sechs Fällen musste wegen technischer Probleme abgebrochen werden.

Hinzu kamen noch 16 Narkosegewehransätze mit durchschnittlich etwa 5 Stunden Dauer. Dabei erfolgten 8 Schussversuche, wovon sechs erfolgreich waren. Bei den beiden fehlgeschlagenen Versuchen verlor eine Bache den Narkosepfeil mit Minisender nach einigen Metern und konnte nicht gefunden werden. Im zweiten Fall fiel der Minisender beim Aufprall auf der Keule der Bache aus. Beide Tiere wurden bei späteren Ansitzen erfolgreich immobilisiert und besendert.

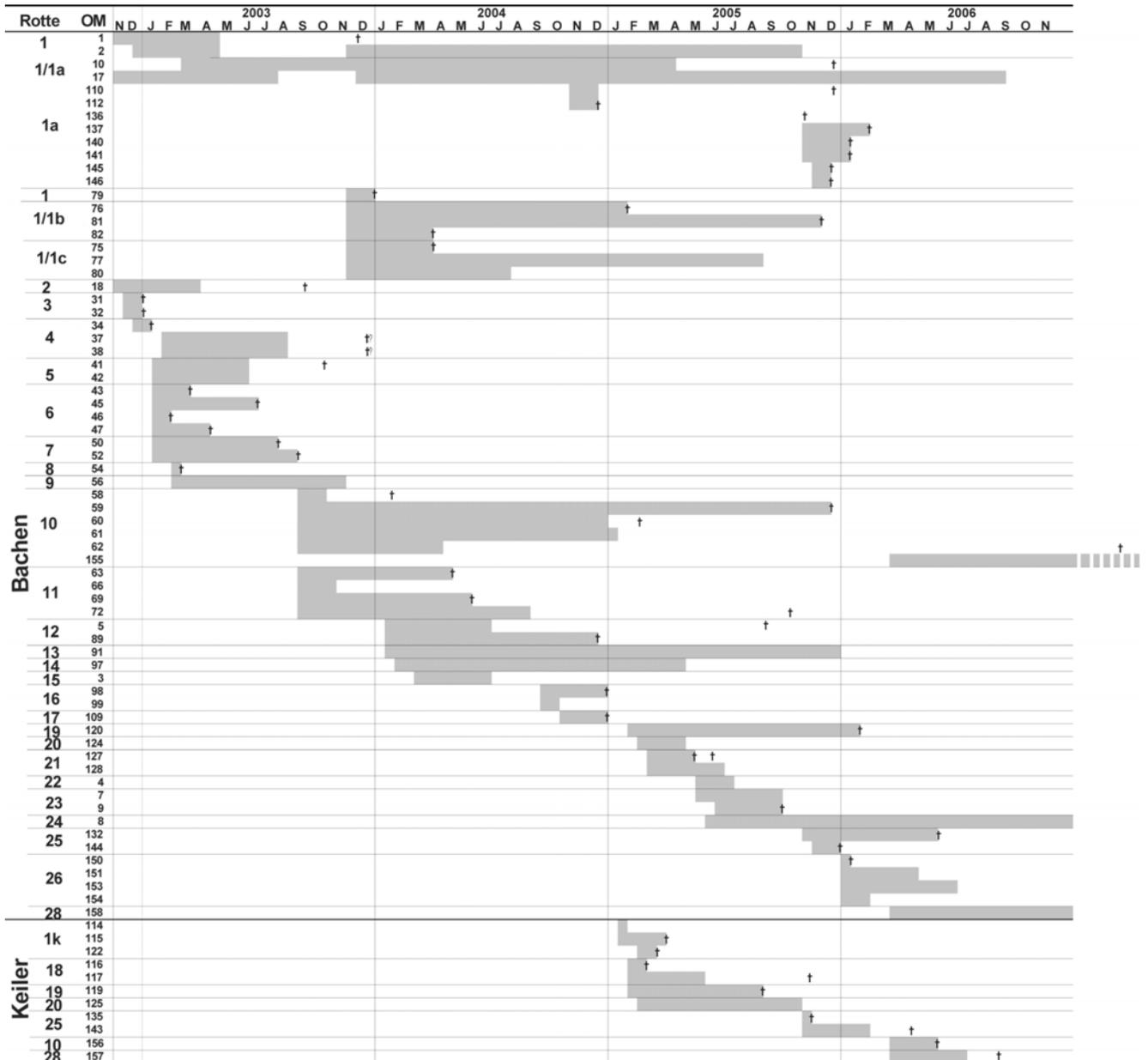


Abbildung 3-1: Sendedauer aller telemetrierten Tiere

3.1.2 Rückmeldungen, Mortalitätsraten und Abwanderungen

Auswertungszeitraum: November 2002 bis November 2006, weitere Rückmeldungen werden weiterhin gesammelt und ggf. später in einer zusätzlichen Kurzzusammenfassung veröffentlicht.

Von 152 gefangenen Tieren aus 30 Rotten wurden 54 Keiler und 49 Bachen zurückgemeldet bzw. gefunden. Unter den zurückgemeldeten Tieren befanden sich 47 Frischlinge und 42 Überläufer, nur 14 Stücke waren älter als zwei Jahre (vgl. LAUTERBACH 2007). Von den 54 bis zum Tod telemetrierten Tieren wurden vier (7,4 %) nicht gemeldet, weitere fünf wurden anhand des Senders tot gefunden (3 aus Krankheit, 2 wegen nicht erfolgter Nachsuchen). Von den Markierten wurde ein Stück als Verkehrstopfer gemeldet, zwei weitere wurden tot gefunden, einer aus unbekannter Ursache, einer wegen nicht erfolgter Nachsuche. Weiterhin wurden von 13 besenderten Bachen eine Leitbache und drei weitere führende Bachen erlegt, hiervon zwei im Sommer, als sie noch eine wichtige Rolle als Leittier für die Frischlinge hatten.

Die natürliche Mortalität ist demnach mit 5,6 % sehr gering. Unter Berücksichtigung der natürlichen Mortalität und der Rate an nicht gemeldeten Stücken, muss davon ausgegangen werden, dass auch von den 98 ausschließlich markierten (inkl. Senderausfälle) weitere 16,7 % (14 Tiere nach Abzug der zwei Totfunde) nicht mehr leben. Das heißt, es dürften noch ca. weitere 32 Tiere (der 48 noch nicht gemeldeten, Stand Juli 2007) markiert sein, auf deren Rückmeldung in Zukunft zu hoffen bleibt.

Bedingt durch die sehr umfangreiche Stichprobe bei den weiblichen Wildschweinen (Tab. 3-2), sind deren ermittelte Mortalitätsraten vermutlich sehr realitätsnah und spiegeln die jagdliche Praxis im Untersuchungsgebiet wider. Im sechsmonatigen Berechnungszeitraum (Sep-Feb) wurden 53 % aller Frischlingsbachen erlegt (Tab. 3-2). Berücksichtigt man einzelne Abschüsse vor September, so erreichen etwa 40 % aller Frischlingsbachchen das zweite Lebensjahr. Auch von den Überläu-

ferbachchen werden bis zum Ende des zweiten Lebensjahres lediglich 51 % erlegt, so dass etwa 20 der Frischlinge bis ins Alter der adulten Bachen überleben. Diese Tatsache und die Annahme, dass etwa ein Viertel aller Bachen (>2 Jahre) jährlich erlegt werden, spiegeln ebenfalls die Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet wider. Bedingt durch die geringe Mortalität konnten die Bachen sehr alt werden.

Die mittels geringer Stichprobengröße berechnete Mortalitätsrate für die Frischlingskeiler von 0,94 erscheint zu hoch, denn so würde es fast keine Überläuferkeiler in der Population geben, was nicht der Realität entspricht. Anhand der Jagdstrecken der markierten Tiere ist zu vermuten, dass die Sterblichkeit der männlichen Frischlinge ähnlich oder etwas höher, als die der weiblichen ist. Etwa Dreiviertel der verbliebenen Überläuferkeiler werden im Verlauf des zweiten Lebensjahres erlegt und nur wenige werden älter als zwei Jahre. Oft in der Annahme, einen reifen Keiler vor sich zu haben, werden von diesen verbliebenen mittelalten Keilern die meisten erlegt, bevor sie 5 Jahre alt sind.

Nur etwa die Hälfte des Zuwachses wird als Frischling erlegt, bis zum 24. Lebensmonat werden lediglich ca. 75 % des gesamten jährlichen Zuwachses erlegt. Der Zuwachs muss jedoch voll ausgeschöpft werden. Empfohlen wird 80 % der Frischlinge, also im ersten Jahr, zu erlegen (HAPP 2002). Diese Diskrepanz bewirkt unweigerlich einen weiteren Anstieg der Population, wie er anhand des Anstiegs der Jagdstrecken im Untersuchungszeitraum belegt wird. Diese Ergebnisse lassen sich auch auf andere Regionen Deutschlands mit hohen Schwarzwildbeständen übertragen, da auch hier die Jagdstrecken im langfristigen Mittel steigende Tendenzen aufzeigen (DJV 2009). Trotz teilweise extremer Anstrengungen schaffen es die Jäger unter diesen Bedingungen nicht, den Hauptteil des Zuwachses bereits im Verlauf des ersten Lebensjahres abzuschöpfen

16,5 % der zurückgemeldeten Tiere (ein Frischling, 11 Überläufer und vier Adulte) wurden außerhalb ihres Mutterstreifgebietes erlegt. Insgesamt wurden

Tabelle 3-2: Mortalitätsraten telemetrierten Schwarzwildes

	Bezugszeitraum	Tiere mit Sender	Davon tot	Anzahl Sender-tage	tägl. Überlebens-wahrscheinlichkeit	Halbjährliche bzw. jährliche Mortalitätsrate
Frischlingsbachchen	(Sep-Feb) 6 Monate	57	16	3784	0,9958	0,53
Frischlingskeiler	(Sep-Feb) 6 Monate	9	4	251	0,9843	0,94
Überläuferbachchen	(Mär-Feb) 12 Monate	41	14	7112	0,9980	0,51
Überläuferkeiler	(Mär-Feb) 12 Monate	7	4	1010	0,9961	0,77
Bachchen > 2 Jahre	(Mär-Feb) 12 Monate	16	4	4998	0,9992	0,25

88,2 % innerhalb von 4 km Entfernung zum Fangort erlegt, 7,8 % waren zwischen 4 und 10 km entfernt und lediglich 3,9 % aller Tiere wanderten weiter als 10 km.

Die Entfernung zwischen Fang- und Erlegungsort variierte zwischen 184 m und 41.530 m (Abb. 3-2) und war bei den Keilern ($N = 54$) mit $3.803,2 \pm 7.410,2$ m mehr als doppelt so groß wie bei den Bachen ($1.437,0 \pm 1.257,8$ m, $N = 48$). Dieses liegt daran, dass nur wenige Keiler sehr weit abgewandert waren und somit den Mittelwert deutlich anhoben, insgesamt sind jedoch keine statistisch signifikanten Unterschiede zu bemerken (Mann-Whitney U-Test: $Z = -1,475$, $p = 0,140$, $N = 102$). Die Distanz zwischen Fang- und Erlegungsort war in der Altersklasse der Frischlinge am geringsten ($1.118,8 \pm 1.214,5$ m). Die Überläufer ($3.990,9 \pm 7.374,1$ m) und ältere Tiere ($3.947,9 \pm 6.929,9$ m) wiesen deutlich größere Distanzen auf (Abb. 3-3.) (Kruskal-Wallis H-Test: $\chi^2 = 16,012$, $df = 2$, $p \leq 0,001$, $N = 102$, Nemenyi-Test: $p \leq 0,05$). Der weiteste Erlegungsort war bei einem Überläuferkeiler 41.530 m vom Fangort entfernt.

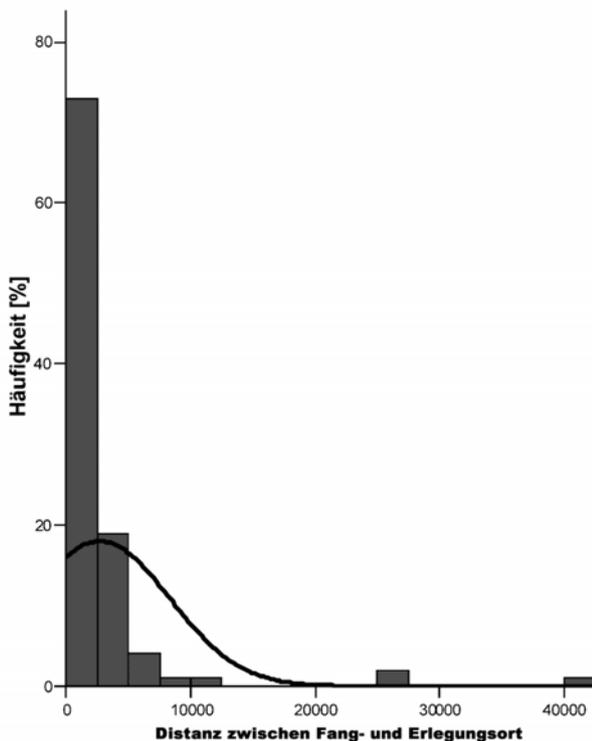


Abbildung 3-2: Entfernung erlegter Sauen zum Fangort

Die Distanzen zum Fangort unterschieden sich innerhalb der drei Altersklassen bei den Bachen weniger deutlich als bei den Keilern (Abb. 3-3). Bei den weiblichen Tieren ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Frischlingen, Überläufern und adulten Tieren (Kruskal-Wallis H-Test: $\chi^2 = 3,975$, $df = 2$, $p = 0,137$, $N = 48$). In den drei Altersklassen

der Keiler traten signifikante Unterschiede in der Entfernung zum Erlegungsort auf (Kruskal-Wallis-Test: $\chi^2 = 14,364$, $df = 2$, $p = 0,001$, $N = 54$). Der Nemenyi-Test zur Überprüfung welche Altersklassen sich in ihrer Erlegungsentfernung voneinander unterscheiden, ergab, dass sich die Frischlingskeiler ($N = 24$) von Überläufern ($N = 26$) und älteren Keilern ($N = 4$) unterschieden, jedoch nicht Überläufer- von älteren Keilern (Nemenyi-Test: $df = 2$, $p \leq 0,05$, $N = 54$).

Es gab keinen Unterschied zwischen den Erlegungsentfernungen von männlichen und weiblichen Frischlingen (Mann-Whitney U-Test: $Z = -0,066$, $p = 0,947$, $N = 46$). Bei den älteren Sauen waren die Entfernungen zwischen Fang- und Erlegungsort zwischen beiden Geschlechtern signifikant verschieden (Mann-Whitney U-Test: $Z = -2,301$, $p = 0,021$, $N = 57$), was mit dem Verstoßen der Überläuferkeiler aus der Rotte und anschließendem Abwandern zusammenhängt.

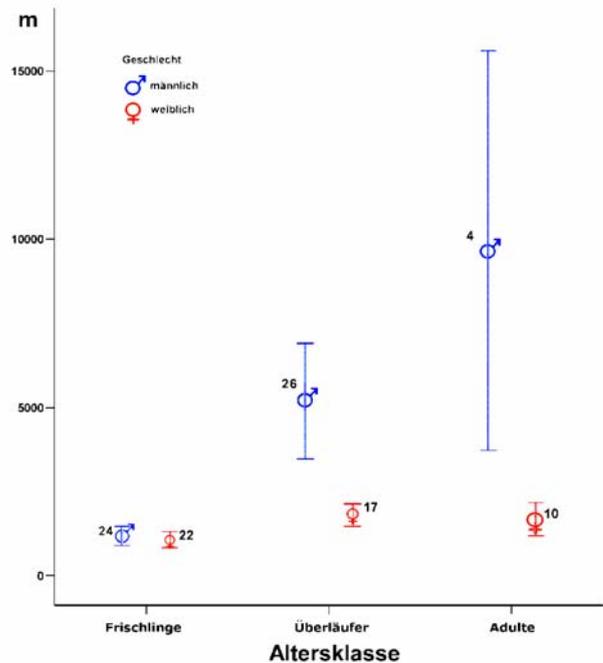


Abbildung 3-3: Entfernung zwischen Fang- und Erlegungsort (mittlere Distanz in m \pm SE) für die drei Altersklassen getrennt nach Bachen und Keilern (Zahlen an den Symbolen geben die Anzahl der jeweils rückgemeldeten Tiere an)

Da die Frischlinge ein Jahr in der Mutterfamilie verbleiben (BRIEDERMANN 1990, NAKATANI & ONO 1995), wurde ein Großteil im Untersuchungsgebiet in einem Umkreis weniger Kilometer vom Fangort erlegt (vgl. EISFELD & HAHN 1998, SODEIKAT & POHLMAYER 1999). Die Untersuchungen von STUBBE et al. (1989) in den fünf Wildforschungsgebieten der ehemaligen DDR ergaben ebenfalls nur geringe durchschnittliche Entfernungen zum Fangort von juvenilen Tieren und damit eine relative Standortstreue dieser Alters-

klasse. Mit zunehmendem Alter der Frischlinge verbringen sie immer weniger Zeit in der unmittelbaren Umgebung der Mutter (DARDAILLON 1988) und werden zunehmend selbstständiger. Ein Großteil der weiblichen Nachkommen verbleibt aber im Geburtsgebiet oder sogar in der Mutterrotte, wie es auch schon in der Literatur beschrieben ist (STUBBE et al. 1989, BRIEDERMANN 1990, MEYNHARDT 1990, NAKATANI & ONO 1995, TRUVÉ 2004). Hingegen werden männliche Überläufer zu Beginn der Geschlechtsreife aus dem Rottenverband ausgeschlossen (u.a. ANDRZEJEWSKI & JEZIERSKI 1978, MEYNHARDT 1990, HAPP 2002, TRUVÉ 2004). In der vorliegenden Untersuchung traten ab einem Alter von etwa 14 Monaten signifikante Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern in der Entfernung zum Fangort auf. Dies stützt die Annahme, dass die männlichen Überläufer etwa im Zeitraum von April bis Juni die Rotte verlassen müssen (ANDRZEJEWSKI & JEZIERSKI 1978, MEYNHARDT 1990) und anschließend allein oder in kleinen Überläufertrupps umher ziehen (HAPP 2002). Dieser Zeitraum deckt sich mit dem erneuten Frischen der meisten Bachen und deren Rückkehr in den Rottenverband. Es ist daher anzunehmen, dass nach dem wiederholten Frischen der Bachen sich die Verbindung zu ihrem letztjährigen männlichen Nachwuchs mehr und mehr löst und diese ihr bisheriges Wohngebiet vergrößern. Die aus der Literatur berichteten weiten Abwanderungen von 50 bis 250 km (HECK 1950, ANDRZEJEWSKI & JEZIERSKI 1978, DIETRICH 1984, STUBBE et al. 1989, TRUVÉ 2004), konnten in der vorliegenden Arbeit jedoch nicht bestätigt werden. Ferner liegt die durchschnittliche Entfernung zum Fangort beider Geschlechter unter denen, die in der Literatur angegeben sind (Tab. 3-3). In der Regel wurde allerdings in der Literatur auch nicht erwähnt, wie viele der in ihren Untersuchungsgebieten erlegten Wildschweine im Mutterstreifgebiet verblieben. Dies relativiert den Eindruck von weiten Abwanderungen, denn ein Großteil der Wildschweine könnte auch im Geburtsstreifgebiet verblieben sein. Bei der Auswertung ist weiterhin zu beachten, dass die Überläuferkeiler sich eventuell noch in der Wanderungsphase befanden und es nicht feststellbar ist, wie

weit sie sich noch entfernt hätten, wenn sie nicht erlegt worden wären. MEYNHARDT (1990) erläuterte, dass weite Wanderungen beim weiblichen Schwarzwild selten sind und nur nach grundlegenden Veränderungen in ihren Einstandsgebieten oder bei Verlust der Leitbache stattfänden. Solche Wanderungen konnten in der vorliegenden Untersuchung trotz finaler Rottenteilungen (vgl. Kapitel „3.2.2 Rottenteilungen“, „3.3.4 Streifgebietsgrößen der Rotten“ und „3.3.9 Streifgebietsüberschneidungen und Territorialität“) nicht beobachtet werden.

Es ist festzuhalten, dass ein Großteil der männlichen Überläufer nicht abwanderte und in der Nähe des Mutterstreifgebietes verblieb. Nur vereinzelt konnten weitere Entfernungen zum Fangort festgestellt werden. Ernährungsbedingungen und Populationsdichte können die Wanderbewegung des Schwarzwildes beeinflussen (STUBBE et al. 1989, TRUVÉ 2004). Damit wäre die Abwanderung ein populationsregulierender Faktor. Gründe für die geringen Erlegungsentfernungen könnten die guten Ernährungsbedingungen im Untersuchungsgebiet sein. Das vorliegende Gebiet ist durch eine geringe Besiedlungsdichte und einen hohen Wald- sowie Feldanteil geprägt, so dass für dieses Gebiet eine höhere Wilddichte tragbar ist. Die intensive Landwirtschaft stellt ab dem Frühsommer, zu Be-

Tabelle 3-3: Literaturangaben zur Distanz (km) zwischen Fang- und Erlegungsort, F = Frischling, Ü = Überläufer, ÜBa = Überläuferbache, ÜKei = Überläuferkeiler, ♂ = männlich, ♀ = weiblich

Autor	Untersuchungsgebiet	Ø Erlegungsentfernung (km)	max. Erlegungsentfernung (km)
DIETRICH 1984			250
STUBBE et al. 1989	ehemalige DDR, 5 Wildforschungsgebiete	ÜKei 8 / ÜBa 6	
BRIEDERMANN 1990		♂ 4,5 / ♀ 2,8	
CALEY 1997	Australien	♂ 3,2 / ♀ 1,8	♂ 22,1 / ♀ 8,5
EISFELD & HAHN, 1998	Baden- Württemberg, Deutschland		♂ 17; ♀ 15
SODEIKAT & POHLMAYER 1999	Niedersachsen, Deutschland	F ≤ 4,7 / Ü ≤ 10	♂ 23
TRUVÉ 2004	Schweden	♂ 16,6 / ♀ 4,5	♂ > 50
eigene Untersuchung	Mecklenburg-Vorpommern, Deutschland	♂ 3,8 / ♀ 1,4	♂ 41

ginn der Abwanderung, genügend Nahrung für alle Tiere zur Verfügung. Ferner werden die Ernährungsbedingungen des Schwarzwildes durch gute Buchen- sowie Eichenmasten bzw. -teilmasten und zusätzliches Futter an den Kirrungen verbessert (vgl. CELLINA et al. 2005).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Schwarzwild, unabhängig vom Geschlecht, im Untersuchungsgebiet relativ standortstreu ist. Auch BRIEDERMANN

(1990) und TRUVÉ (2004) sind der Auffassung, dass nur wenige Tiere wirkliche Abwanderungen unternehmen und die Mehrheit in der Nähe ihrer Geburtsstätten verbleibt. Wie die meisten Paarhufer (Schalenwildarten) verhält sich das Schwarzwild philopatrisch, d.h. das weibliche Wild bleibt am Geburtsort. Der Genaustausch erfolgt überwiegend durch einige abwandernde männliche Tiere und Ausbreitungsbewegungen erfolgen meistens nur bei hoher Populationsdichte. Es bleibt jedoch zu beachten, dass ohne regelmäßige Abwanderung weiblicher Stücke keine Ausbreitung der Art möglich wäre, wie sie sich zurzeit in großen, bisher schwarzwildfreien Bereichen Europas vollzieht.

3.1.3 Bejagungseffektivität

Die Frischlinge einer Population entsprechen nach Abzug der natürlichen Mortalität dem abschöpfbaren Zuwachs der Population. Soll eine Population reduziert werden, z.B. im Falle eines Seuchenausbruchs oder hoher Feldschäden, so muss dementsprechend mehr erlegt werden. Von den insgesamt 152 markierten Tieren wurden bisher jedoch erst 103 zurück gemeldet, so dass hier von einer zu geringen Abschöpfung gesprochen werden muss. Auch durch nicht bekannte Mortalität der noch nicht gemeldeten Tiere (natürliche Sterblichkeit, nicht nachgesuchte bzw. nicht gemeldete Tiere) verbessert sich dieser Wert nur geringfügig. Die Population wird weiter ansteigen.

Das Geschlechterverhältnis der markierten Frischlinge betrug in der vorliegenden Studie 1:0,88 (76 männl. : 68 weibl.), ähnlich dem Geschlechterverhältnis der erlegten Tiere (als Frischlinge markiert) mit 1:0,87.

Es werden allerdings insgesamt zu viele junge Keiler (Überläufer und 2-3-jährige Keiler) erlegt, so dass auch später wenig bis keine alten Keiler in der Population vorhanden sind, die dann als „reife“ Trophäenträger erlegt werden könnten. Dem entgegen werden zu wenige Frischlinge beiderlei Geschlechts und zu wenige Bachen erlegt, um ein weiteres Anwachsen der Population einzudämmen. Es ist zwar äußerst wichtig, vermehrt Frischlinge und nachrangige Bachen zu erlegen, jedoch sollte dabei zumindest im Frühjahr und Sommer unbedingt darauf geachtet werden, keine führenden Muttertiere zu erlegen. Aus diesem Grund sollte die Erlegung nachrangiger Bachen ausschließlich im Winter und nur von erfahrenen Jägern beim Einzelansitz erfolgen.

Die Ansitzjagd an Kirrungen und Fraßplätzen, wie einzelnen Eichen im Feld, war mit 58,5 % die effektivste Jagdmethode im Untersuchungsgebiet. Weitere 23,5 % der markierten Tiere wurden im Feld oder bei der Ernte erlegt. Auf gemeinschaftlichen Morgenansit-

zen und auf der Pirsch wurden lediglich 4,3 %, bei Drückjagden nur 7,4 % erlegt. In 5,3 % der Fälle war die Jagdart nicht bekannt.

Schon BRIEDERMANN (1977) beschrieb die Ansitzjagd als die effektivste Jagdart, in seinen Untersuchungen, nahm jedoch der Ansitz im Feld den größten Anteil ein. Die Kirrjagd war zu der Zeit noch sehr wenig vertreten. Da die Gesellschaftsjagden nur von November bis Januar durchgeführt werden, können sie nur einen kleineren Anteil an der Gesamtstrecke ausmachen, zudem wird im Untersuchungsgebiet vorrangig auf Damwild gejagt, so dass der Druck durch die Treiberwehr und der Einsatz der Hunde eher als zu gering für eine effektive Schwarzwildbejagung anzusehen ist. Trotzdem ist der Anteil von 7,4 % an der Jagdstrecke ein wichtiger Anteil an der Gesamtstrecke. Bezogen auf die Flächenanteile des Waldes (nur dort finden Drückjagden statt) und den Zeitanteil im Jahr nehmen die Drückjagden einen wichtigen Stellenwert ein. Durch die einmalige Störung wird ggf. eine dauerhafte Beunruhigung auch anderer Wildarten vermieden.

3.2 Sozialstruktur und Sozialverhalten

3.2.1 Rottenstruktur

Überwiegend wurden kleinere Rotten mit einer ($N = 8$) oder zwei ($N = 9$) Bachen und ihren Frischlingen beobachtet. Nur bei der Hälfte gehörten gelegentlich (z.T. nur vorübergehend) Überläuferbachen zu diesen Rotten. Größere Rottenverbände mit drei oder mehr Bachen sowie Überläufern und Frischlingen wurden nur selten beobachtet ($N = 3$). Eine Bache wurde noch als Zweijährige alleine beobachtet, nachdem sie kurz nach dem Frischen ihre Frischlinge verloren hatte. In sechs Fällen konnte die Rottenstruktur nicht eindeutig oder gar nicht geklärt werden. Mit dem Frischen der Bachen verließen die meisten Überläufer die Rotten (vgl. Kapitel „3.1.2 Rückmeldungen, Mortalitätsraten und Abwanderungen“). Oftmals gingen die Überläuferbachen zusammen mit ihren Brüdern, bis diese Trupps sich teilten. Anschließend zogen Überläuferkeiler und –bachen getrennt umher. In neun Fällen wurden Überläuferbachen alleine oder in Überläufertrupps beobachtet, die im Laufe des Jahres immer kleiner wurden.

Oftmals gingen die Überläuferbachen zusammen mit ihren Brüdern, bis diese Trupps sich teilten. Anschließend zogen Überläuferkeiler und –bachen getrennt umher. In neun Fällen wurden Überläuferbachen alleine oder in Überläufertrupps beobachtet, die im Laufe des Jahres immer kleiner wurden.

werden, so dass zur Vermeidung von Nahrungskonkurrenz adulte Bachen sich zeitweilig trennen, um die besten Ressourcen für ihre Frischlinge finden zu können. Obwohl kein direkter Einfluss von Jagd und anderen Störungen festgestellt werden konnte, kann ein indirekter Einfluss eines höheren Jagddruckes im Winterhalbjahr nicht komplett ausgeschlossen werden.

Da sich die Trennungen innerhalb der Altersklassen nicht unterschieden, scheinen Rottenfluktuationen, Untergruppierungen und temporäre Trennungen ein normales Verhaltensmuster zu sein. Innerhalb der Überläuferrotten treten weniger Trennungen auf, da diese unerfahrener und bereits von den Mutterrotten getrennt waren. In Rotte R10 trat ein besonderer Fall auf. Die Überläuferbachen trennten sich während des Beobachtungszeitraumes nicht endgültig und vollständig von der Mutterrotte, so dass sie immer noch innerhalb der Strukturen der sehr großen Rotte verbleiben. In solch großen Verbänden scheinen temporäre Trennungen häufiger aufzutreten (vgl. DARDAILLON 1988, TSAREV 1991, GABOR et al. 1999). Wenn auch nicht signifikant, so waren doch saisonale Änderungen im Auftreten der Trennungshäufigkeiten erkennbar (Abb. 3-5), welche Gruppierungsmuster aufgrund von Reproduktionsvorgängen widerspiegeln könnten (vgl. DARDAILLON 1988, MEYNHARDT 1990, MARTYS 1991, TSAREV 1991, NAKATANI & ONO 1995, ROSELL et al. 2004, KAMINSKI et al. 2005).

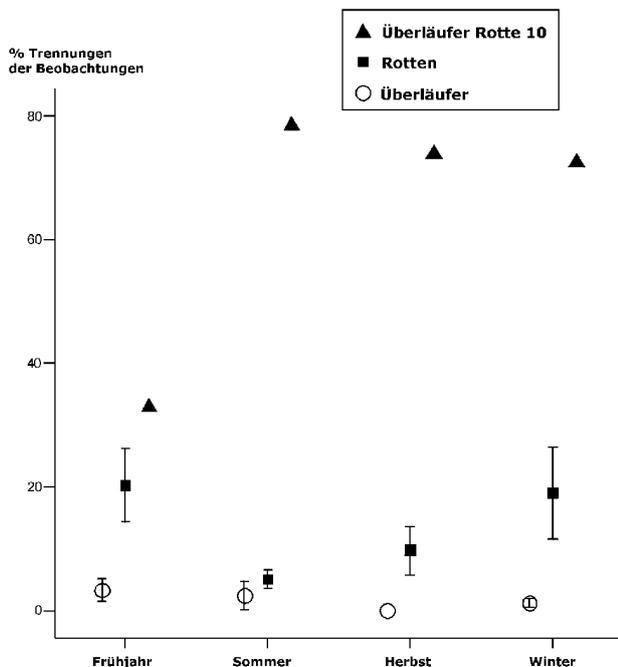


Abbildung 3-5: Mittlere saisonale Trennungshäufigkeiten (\pm SE) innerhalb von Rotten verschiedener Altersklassen

Die Überläuferrotten unterschieden sich nicht in den Distanzen zwischen den einzelnen Rottenmitgliedern,

wenn sie getrennt waren ($862,6 \pm 658,4$ m, $N = 8$; Kruskal-Wallis H-Test: $\chi^2 = 6,667$, $df = 6$, $p = 0,353$). Einige Familienrotten trennten sich jedoch mit größeren Distanzen als die übrigen ($811,9 \pm 557,9$ m, $N = 18$, Kruskal-Wallis H-Test: $\chi^2 = 14,140$, $df = 7$, $p = 0,049$). Es waren allerdings keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Altersklassen zu erkennen (Mann-Whitney U-Test: $Z = -0,056$, $p = 0,956$, $N = 26$). Auch die Überläufer der Rotte R10 zeigten ähnlich große mittlere Distanzen von $941,5 \pm 132,1$ m ($N = 4$).

Es ist nicht erstaunlich, dass einige Familienrotten größere Trennungsdistanzen aufwiesen, da diese auch höhere Trennungshäufigkeiten und individuelles Verhalten zeigten (Abb. 2-5). Diese korrespondiert auch mit den weiteren Ergebnissen der individuellen Verhaltensmuster, v.a. bei der Raumnutzung (vgl. u.a. SINGER et al. 1981, LOTT 1989, BOITANI et al. 1994, CALEY 1997, CALENGE et al. 2002).

Beziehungen innerhalb der Rotten

Einige Tiere innerhalb einer Rotte waren enger miteinander assoziiert als mit anderen, jedoch konnten bei den Trennungen beinahe alle möglichen Konstellationen beobachtet werden (Tab. 3-4). Diese Assoziationen wurden als Auftretenshäufigkeiten der Konstellationen in Abbildung 3-6 für Rotte R1 (Nov. 2003 bis April 2004) dargestellt. Zwei Untergruppen traten zunächst zutage. Einerseits waren die Frischlinge B75 und B77 eng mit der Bache B2, andererseits die Frischlinge B76, B81 und B82 miteinander assoziiert. Der Frischling B80 schien zunächst enger mit der letztgenannten Frischlingsgruppe verbunden zu sein. Nachdem die Leitbache (B1, durch Senderverlust schon länger nicht mehr unter radiotelemetrischer Beobachtung) erlegt wurde, trennte sich zunächst ein Teil der Rotte (Rotte R1b: B76, B81, B82; Tab. 3-4) endgültig von der Mutterrotte. Zum Frischtermin der Bache B2 verließen auch die übrigen Überläufer die Rotte (R1c: B77, B80; Tab. 3-4, Abb. 3-6). Nach dieser finalen Trennung haben sich die Teilrotten R1b und R1c für jeweils ein Jahr nicht mehr getrennt (Abb. 3-4).

Die Assoziationen innerhalb der Rotten scheinen familiäre Verwandtschaftsgrade widerzuspiegeln, Rotte R1b trennte sich unmittelbar nach Erlegung der Leitbache, welche deren Mutter gewesen sein könnte, von der restlichen Rotte R1. Allerdings ist die Stellung von Frischlings-/Überläuferbache B80 nicht klar, sie schien zunächst näher mit Rotte R1b assoziiert, verblieb dann aber bei Rotte R1c. Hier könnten auch „Freundschaften“ eine Rolle spielen (REINHARDT & REINHARDT 1981). Auch die Dyaden der Rotten R10

und R11 zeigten unterschiedlich starke Indices der sozialen Affinität (S). Hier könnte es sich also z.T. um

Geschwister und „Cousins“ handeln.

Tabelle 3-4: Auftreten von verschiedenen Teilrotten in drei exemplarischen Rotten, Index für soziale Affinität (S) zwischen den Rottenmitgliedern in Spalte I

	Teilrotten			Auftreten		S
	I	II	III	N	%	
Rotte R1	2, 75	76, 77, 80, 81, 82		3	2,94	Siehe Abb. 4.6
	2, 75, 77	76, 80, 81, 82		5	4,90	
	2, 75, 77, 80	76, 81, 82		3	2,94	
	2, 75, 77, 81	76, 80, 82		1	0,98	
	2, 75, 76, 77, 81, 82	80		2	1,96	
	2, 75, 76, 77, 81	80	82	1	0,98	
	2, 77	75, 76, 80, 81, 82		1	0,98	
	2, 77, 80	75, 76, 81, 82		1	0,98	
	alle			85	83,33	
				Σ 102		
Nach finaler Trennung						
	2, 75, 77, 80	76, 81, 82 (1B)				
	2	76, 81, 82 (1B)	77, 80 (1C) (75 tot)			
Rotte R10	59	60	61	8	2,48	0,49 0,44 0,88
	60, 61	59		23	7,12	
	59, 60	61		9	2,79	
	59, 61	60		149	46,13	
	alle			134	41,49	
			Σ 323			
Rotte R11	69, 72	63		7	1,83	0,79
	63, 69	72		77	20,10	0,97
	63, 72	69		3	0,78	0,78
	alle			296	77,28	
			Σ 383			

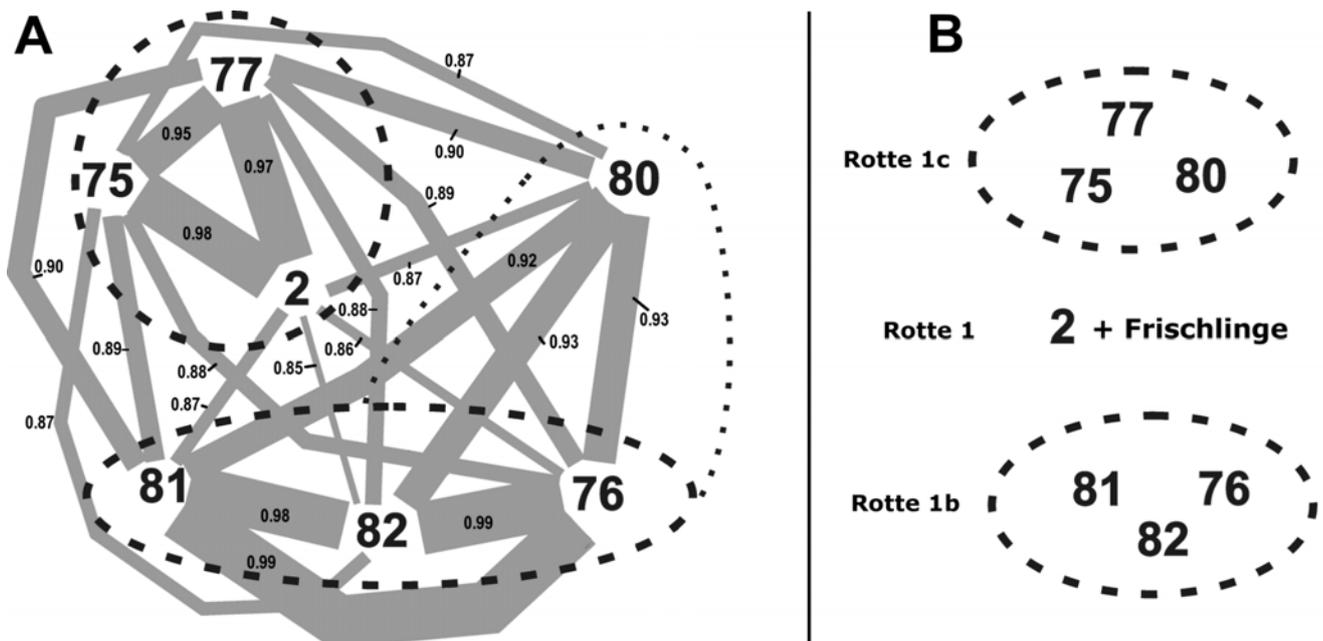


Abbildung 3-6: A) Assoziationen zwischen Rottenmitgliedern der Rotte R1, große Zahlen repräsentieren Ohrmarkennummer (ID) besonderer Tiere, die Breite der Verbindungsbalken zeigt den Grad der Assoziation: dünne Linien bedeuten mehr Teilungen zwischen den beiden Rottenmitgliedern, die kleinen Zahlen geben den Index für soziale Affinität (S) an; B) Neue Rotten nach finaler Teilung (für weitere Details siehe Text)

Trennungstypen (Abb. 3-7 & 3-17)

Es konnten vier Typen an Trennungen charakterisiert werden:

- I) kurzzeitig-lokale Trennung: innerhalb einer Nacht oder während der Tagesruhe, weniger als 200 m Distanz (in Rottennähe). Dieser Trennungstyp ist mit Radiotelemetrie aufgrund des Peilfehlers oft nur schwer detektierbar und muss durch Sichtbeobachtungen oder „homing in“ bestätigt werden.
- II) kurzzeitig-extensive Trennung: länger andauernd innerhalb einer Nacht, mehr als 200 m Distanz zwischen Rottenmitgliedern (echte Trennung)
- III) längerfristig-extensive Trennung: über 200 m Distanz zwischen Rottenmitgliedern

- a) Gemeinsamer Startpunkt, Trennung während der Nacht, getrennte Endpunkte oder umgekehrt
- b) getrennte Tagesruheeinstände aber teilweise gemeinsame Bewegungen während der Nacht
- c) getrennte Tageseinstände ohne nächtliche Zusammenkünfte für eine oder mehrere Nächte bis zu mehreren Wochen

- IV) finale Trennung: Separation einer Rotte in mehrere Teilrotten ohne Wiedervereinigung (ggf. gelegentliches Zusammentreffen), z.B. nach dem Tod der Leitbache, bei zu großer Rotte, etc.

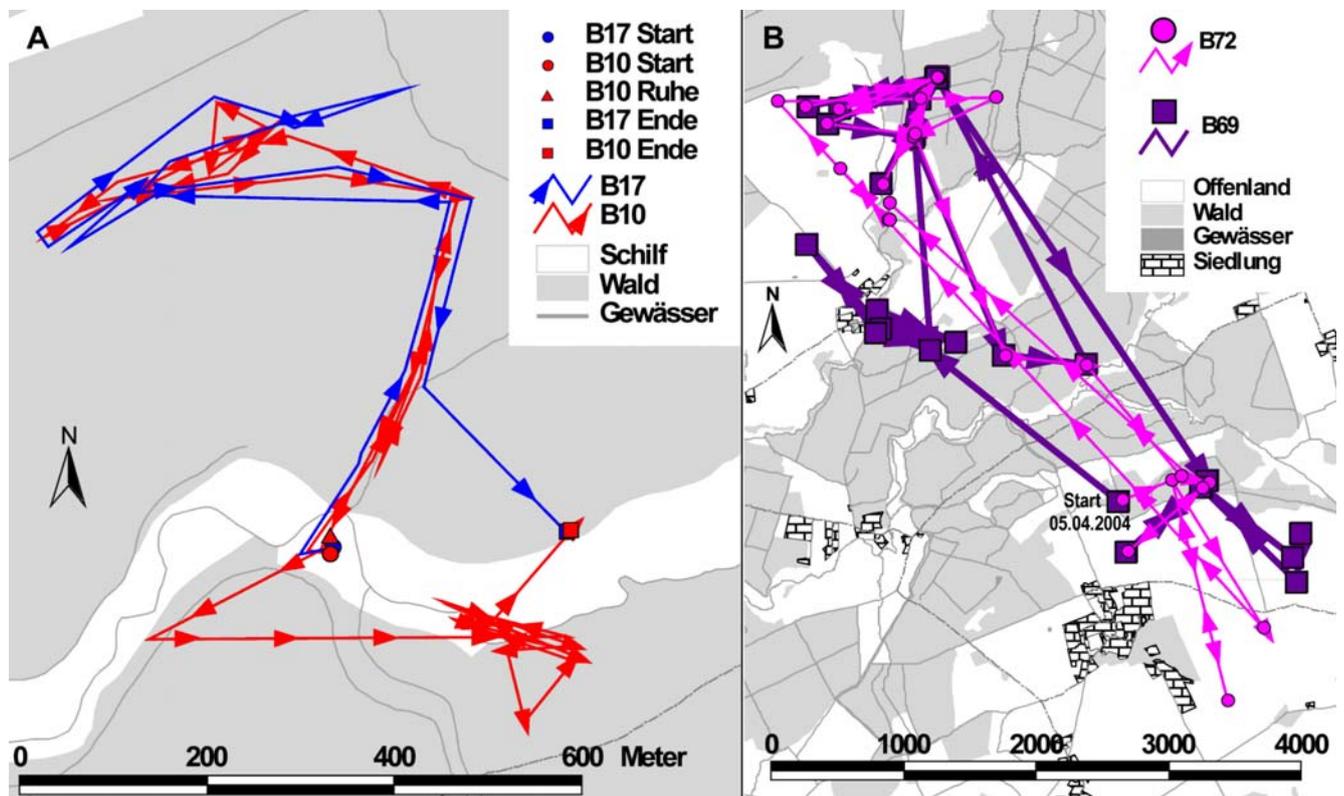


Abbildung 3-7: Beispiele für Trennungen: A) Rotte R1a in nächtlicher Verlaufe 26./27.11.2003 mit Trennungen. Die beiden besenderten Bache verlassen zunächst den Tageseinstand im Schilf gemeinsam, am Fraßplatz trennen sie sich kleinräumig (lokale Trennung), anschließend begeben sie sich gemeinsam auf den Rückweg. Die Leitbache B17 schiebt sich in einem Tageseinstand am Rande des Schilfs ein, die Bache B10 trennt sich von ihr und ruht vorübergehend am alten Tageseinstand. Später ist diese Bache noch ohne die Leitbache unterwegs und schiebt sich schließlich bei dieser ein (extensiv kurzzeitige Trennung). B) Extensive Trennungen: Rotte R11 im April/Mai 2004, die Rotte ist jeweils mehrere Tage getrennt bzw. gemeinsam unterwegs. Alle Punkte geben einzelne Tages- bzw. Nachtlokalisationen wider.

Lokale Trennungen konnten nur in 1,01 % aller unabhängigen Peilungen beobachtet werden, traten jedoch immerhin in 11,11 % der durchgehend beobachteten Nächten auf. Lokale Trennungen sind sicherlich unterrepräsentiert, da sie aufgrund des Peilfehlers oft unerkannt bleiben und überwiegend bei Dauerpeilungen

bzw. bei Sichtbeobachtungen entdeckt werden. Kurzzeitig-extensive Trennungen traten in nur 0,74 % der Peilungen auf, längerfristig-extensive Trennungen waren mit 10,42 % am häufigsten. In weiteren 0,1 % der Peilungen waren die Rotten zwar getrennt, der Trennungstyp konnte jedoch nicht ermittelt werden.

Im Sommer 2003 trennten sich zwei Überläuferbächen (B10 und B17) zunächst mit weiteren drei Überläufern ohne erkennbaren Grund von der Rotte R1. Sie bildeten weiterhin die Rotte R1a. Im Januar 2004 trennte sich nach Erlegung der Leitbache im Dezember die bereits genannte Rotte R1b von der Rotte R1, drei Monate später separierte auch die Rotte R1c während des Frischtermins der Bache B2. In Rotte R10 trat ebenfalls eine finale Trennung auf, konnte allerdings nicht durch Radiotelemetrie bestätigt werden, da zu diesem Zeitpunkt lediglich ein Tier besendert war. Diese Bache B59 wurde jedoch später mehrfach ganz alleine beobachtet.

Wiedervereinigungen der Überläuferbächen mit der Mutterrotte zu einem späteren Zeitpunkt nach dem Frischtermin, wie es mehrfach in der Literatur beschrieben wird (DARDAILLON 1988, MEYNHARDT 1990, MARTYS 1991, TSAREV 1991, NAKATANI & ONO 1995, ROSELL et al. 2004, KAMINSKI et al. 2005), konnte bei keiner der neun von uns beobachteten Überläufertrupps bestätigt werden, so dass auch hier von weiteren sechs finalen Trennungen oder einer Auslöschung der restlichen Rotte ausgegangen werden muss.

Das Schwarzwild ist eine soziale Art mit einer engen Bindung zwischen Mutter und Töchtern auch nach der Entwöhnungsphase (KAMINSKI et al. 2005). Die Familienrotten bestehen über mehrere Jahre (MEYNHARDT 1990, KAMINSKI et al. 2005). FERNÁNDEZ-LLARIO et al. (1996) beschrieben die soziale Organisation des Schwarzwildes als "...highly dynamic and closely related to the biological cycle of the species." Die Rottengröße und -struktur verändern sich saisonal vor allem aufgrund der Reproduktion. Tragende Bächen separieren sich zum Frischtermin, die Bindung zu den Überläufern wird lockerer, Überläufer sind im Sommer oft alleine. Kleine Familienrotten wie auch größere Rotten kommen nach der Wiedervereinigung im Sommer häufiger vor (DARDAILLON 1988, MARTYS 1991, TSAREV 1991, NAKATANI & ONO 1995, ROSELL et al. 2004). Wie bereits erwähnt sind temporäre längerfristige Separationen von Überläuferbächen aus der Rotte ein häufiges Verhaltensmuster, das auch schon von DARDAILLON (1988), NAKATANI & ONO (1995) und ROSELL et al. (2004) erwähnt wurde. Das Wiederfinden nach solchen Trennungen soll über geruchliche Wahrnehmung an Malbäumen und durch Markierung (Harn, Kot) sowie durch akustische Kommunikation stattfinden (MEYNHARDT 1989a), wobei aber auch zufällige Zusammentreffen an häufig frequentierten Plätzen (Kirrungen, Suhlen, Tageseinstände etc.) nicht auszuschließen sind.

Weibliche Überläufer verließen in Frankreich zu 21 % die Mutterrotte endgültig und bildeten eine neue Rotte (KAMINSKI et al. 2005). Hierbei blieben immer nur

verwandte Tiere zusammen. Es kam nie zu dauerhaften Zusammenschlüssen nicht verwandter Bächen. Interessanterweise verließen immer alle oder gar kein weiblicher Überläufer die Rotte, nie verblieben einzelne Tiere in der Rotte. Von Großrotten und gemischten Aggregationen wird angenommen, dass sie sich zeitweise aufteilen, alle anderen Rottentypen sollen jedoch mit Ausnahme der genannten saisonalen Änderungen stabil sein (DARDAILLON 1988, TSAREV 1991, GABOR et al. 1999). Dieser Annahme können wir eindeutig widersprechen, denn auch in Mutterfamilien und kleinen Rotten kamen temporäre Trennungen immer wieder vor. Dies muss unbedingt bei der Bejagung beachtet werden.

Frischlinge sind eng mit ihrer Mutter und Geschwistern assoziiert und zunächst sehr standortstreu mit dem Geburtsgebiet verbunden. Der wachsende Grad an Unabhängigkeit der entwöhnten Frischlinge führt bei Erkundungen des erweiterten Streifgebietes immer mehr zu temporären Trennungen von der Mutter (COUSSE et al. 1994, JANEAU et al. 1995). Diese „Alleingänge“ finden überwiegend während der Ruhephasen statt, wie auch anhand der Videobeobachtungen bestätigt werden konnte (vgl. Kapitel „3.2.3 Videobeobachtungen“).

Obwohl die Daten vorangegangener Studien es erlaubt hätten (DARDAILLON 1988, BRAZA & ÁLVARES 1989, TSAREV 1991, BOITANI et al. 1994, NAKATANI & ONO 1995, FERNÁNDEZ-LLARIO et al. 1996, GABOR et al. 1999, ROSELL et al. 2004) haben nur GABOR et al. (1999) regelmäßige temporäre Rottentrennungen erwähnt. Die übrigen Autoren erwähnten lediglich reproduktive Muster als Gründe für Rottenteilungen. In Gefangenschaft und bei verwilderten Hausschweinen ist beobachtet worden, dass einzelne eng verwandte Familienrotten eine Großrotte bilden, die in ständiger Veränderung ist, die einzelnen Teilrotten sind eng assoziiert aber nicht streng aneinander gebunden (ALTMANN 1989, GABOR et al. 1999). HEBELSEN et al. (2005) konnten ebenfalls temporäre Trennungen und Zusammentreffen innerhalb von Großrotten im stark urbanisierten Kanton Genf (Schweiz) beobachten. Wohingegen andere Autoren keine temporären Trennungen (BOITANI et al. 1994) oder lediglich unter sehr hohem Jagddruck bei Drückjagden mit vielen Hunden und Treiberschützen beobachten konnten (SODEIKAT & POHLMAYER 2003).

Laut MEYNHARDT (1990) kommt es zu finalen Trennungen, wenn die Rottengröße über der Nahrungskapazität liegt, es zu hierarchischen Konflikten kommt oder ein Rottenmitglied krank, verletzt oder tot ist.

Separationen zum Geburtstermin sind bei weiblichen Huftieren allgemein üblich (BON et al. 1986). Die

innerartliche Variation der Sozialsysteme (IVSS) hängt vor allem von der Populationsdichte bzw. Lebensraumkapazität ab. Vorteile der Flexibilität sind die Erschließung neuer Gelegenheiten und die Reaktion der Art auf sich verändernde Umweltbedingungen. Solche Flexibilität hat jedoch auch Nachteile, da sie z.B. mit Fortpflanzungsschwierigkeiten verbunden sein können („Missverständnisse“, unterschiedliche Lebensräume etc.) (LOTT 1989).

Obwohl sehr sozial zeigt das Schwarzwild ein sehr flexibles Verhalten, um die vorhandenen Ressourcen ohne intra-familiäre Konkurrenz bestmöglich auszunutzen zu können. Soziale Gruppen im Tierreich können die Ernährungseffizienz begünstigen und dienen der Feindvermeidung, verbesserter Territorialverteidigung, gemeinsamer Wachsamkeit und Verteidigung des Nachwuchses. Das Sozialleben birgt aber auch ein erhöhtes Infektionsrisiko und innerartliche Ressourcenkonkurrenz (ALCOCK 1993, GABOR et al. 1999). Lokale Teilungen können nicht direkt als Trennungen angesehen werden. Wenn innerhalb einer Rotte jedes Tier seinen persönlichen Raum zur Nahrungssuche nutzt, können zwischen einzelnen Tieren einer Rotte leicht Distanzen von über 100 m liegen. Kurzfristige extensive Trennungen dienen sicherlich der Deckung persönlicher Ressourcenbedürfnisse. Längerfristige extensive Trennungen könnten beim Schwarzwild dazu dienen, Ressourcen optimal auszunutzen, Bejagungsverluste zu verringern und hierarchischen Konflikten innerhalb der Rotten aus dem Weg zu gehen.

3.2.3 Videobeobachtungen

gesamter Beobachtungszeitraum: 10.01.-08.06.2005

Beobachtungen anderer Tiere

Regelmäßig erschienen Dachse (*Meles meles*), Damwild (*Cervus dama*), und Rehwild (*Capreolus capreolus*) an den Kirrungen. Seltener waren Fuchs (*Vulpes vulpes*), Marderhund (*Nyctereutes procyonides*), Baumratter (*Martes martes*), Iltis (*Mustela putorius*), Feldhase (*Lepus europaeus*), Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) und eine Hauskatze (*Felis sylvestris* f. *catus*) zu beobachten. An Vögeln erschienen vor allem Ringeltaube (*Columba palumbus*), Eichelhäher (*Garrulus glandarius*), Amsel (*Turdus merula*) und Kranich (*Grus grus*).

Aktivitäten an den Standorten

Über die Aktivitätsdynamik des Schwarzwildes haben bereits viele Autoren berichtet (u.a. SNETHLAGE 1974, HECK & RASCHKE 1980, BRIEDERMANN 1990, MEYNHARDT 1990, HENNIG 1998, HAPP 2002). So ordnen GUNDLACH (1968) und BRIEDERMANN (1971) das Schwarzwild in „ungestörter“ Umwelt an-

hand des Aktivitätsmusters den während der Hellphase aktiven Tierarten zu. In der vorliegenden Untersuchung zeigten fast alle telemetrierten und über Video beobachteten Wildschweine vorwiegend Nachtaktivität. An allen Kirrungen konnte eine allgemein stärkere Aktivität festgestellt werden, als an der Suhle. Dies war sicherlich darin begründet, da sich die Überwachungszeiträume zum großen Teil über die Wintermonate erstreckten, in denen die Suhle oft zugefroren war. Die Aktivitäten der Wildschweine an den Kirrungen verringerten sich mit einsetzender Morgendämmerung stetig und waren zu Sonnenaufgang kaum noch zu verzeichnen (siehe auch SINGER et. al. 1981, JANEAU & SPITZ 1984, MAUGET 1980, IHDE 2004). An der Suhle hingegen verteilten sich die Aktivitäten gleichmäßig über beide Nachthälften, ohne eindeutige Maxima.

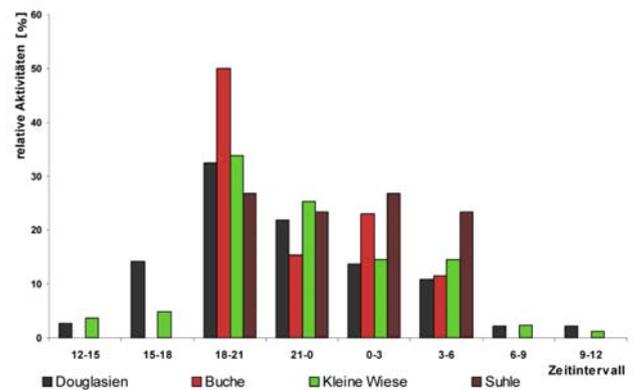


Abbildung 3-8: relative Anteile der Aktivitätsphasen in verschiedenen Zeitintervallen an den unbejagten Kirrungen „Douglasien“ und Buche, an der bejagten KIRRung „Kleine Wiese“ und der Suhle

An den unbejagten Kirrungen „Douglasien“ und „Buche“, sowie an der bejagten KIRRung „Kleine Wiese“ erstreckte sich die Hauptaktivitätsphase über die erste Nachthälfte, hier vor allem im Zeitintervall von 18-21 Uhr (Abb. 3-8). Danach nahm die Aktivität kontinuierlich ab. Die zweite Nachthälfte wurde vom Schwarzwild wesentlich weniger an Kirrungen verbracht (SAEBEL 2007). Die Tagaktivität an den „Douglasien“ und der „Kleinen Wiese“ ist auf führende Bachen und Frischlinge zurückzuführen. Nur das Zeitintervall 15-18 Uhr an den „Douglasien“ ist hauptsächlich durch ein erkranktes Tier geprägt worden. Die beobachteten Wildschweine an der „Buche“ zeigten keine Tagaktivität.

Die Kernzeit lag bei Rotte R24 zu Beginn der Beobachtung an den „Douglasien“ im Intervall 15-18 Uhr und verschob sich kurzzeitig in die Zeitspanne 12-15 Uhr. In dieser Zeit wurde jedoch sowohl das Kirren als auch der Batteriewechsel durchgeführt und es kam damit vermehrt zu direkten Störungen der Rotte R24 an der Kir-

zung. Daraufhin verlagerte die Rotte R24 ihre Aktivität erneut auf die späteren Nachmittags- und Abendstunden. Der direkte Störungseinfluss durch den Menschen veranlasste die Rotte somit schon nach kurzer Zeit ihre Aktivität zu ändern. Andere anthropogene Störungseinflüsse zu dieser Zeit konnten nicht erkannt werden.

Die mittlere Aufenthaltsdauer an den Kirrungen unterschied sich stark zwischen den Altersklassen. Bachen hielten sich an der unbejagten KIRRUNG „Douglasien“ im Schnitt 15 Minuten auf. Die Bachen an der bejagten KIRRUNG „Kleine Wiese“ blieben wesentlich kürzer an der KIRRUNG (Ø 6 Minuten). Das gleiche Bild zeigte sich in der Altersklasse der Überläufer. Einzig die Frischlinge wiesen kaum Unterschiede in den Aufenthaltszeiten auf. Sie blieben im Mittel 12 Minuten an den Kirrungen anwesend. Verschiedene Gründe für diese Unterschiede in der Aktivität der Altersklassen sind in diversen Störungen zu finden. Wie bei den unbejagten Kirrungen waren auch an der „Kleinen Wiese“ indirekte Störungsparameter, wie forstwirtschaftliche Arbeiten und Besucherverkehr, vorhanden. Durch die hohe Anpassungsfähigkeit der Wildschweine verlieren sie jedoch an Relevanz. Viel stärker wirkten sich direkte Störungen zum einen durch die Untersucher (Kirren und Batteriewechsel) und zum anderen die Jagd ausübung an diesem Standort aus. Beide Störungsparameter unterschieden sich hinsichtlich ihres Auftretens. Das Kirren und Batteriewechseln erfolgte täglich, etwa zur selben Zeit. Diese Gesetzmäßigkeit ist von den Wildschweinen durchaus nachvollziehbar (vgl. HENNIG 1998) und äußert sich durch die Meidung dieses Standortes zu bestimmten Zeiten. Störungen durch Jagd ausübung waren von den Schweinen dagegen weder vorausschau- noch einschätzbar. Somit sind die deutlich geringeren Aufenthaltszeiten der Bachen und Überläufer gegenüber den Frischlingen erklärbar. Um die Gefahr zu minimieren, wird von älteren, erfahrenen Tieren der Aufenthalt an der bejagten KIRRUNG so kurz wie möglich gehalten. Die Frischlinge kannten diese Gefahr nicht und zeigten daher keinerlei Anpassungsreaktionen. Sie erschienen z.T. alleine an den Kirrungen (vgl. Kapitel „3.2.2 Rottenteilungen“).

Im Gegensatz zu den Kirrungen war eine Aktivität an der „Suhle“ nicht kontinuierlich über den gesamten Untersuchungszeitraum vorhanden. Im Februar und März lag die Temperatur um den Gefrierpunkt. FERNÁNDEZ-LLARIO (2005) konnte in seinen Untersuchungen im Monat Februar keinen Schlamm an Wildschweinen feststellen, was er auf fehlendes Wälzen und Suhlen zu dieser Jahreszeit zurückführte. Auch MEYNHARDT (1990) beobachtete in seinen Untersuchungen im März nur selten Sauen an der Suhle und schlussfolgerte, dass „Suhlen in der warmen Jahreszeit

häufiger angenommen werden, [...] da die schlammig feuchte Schwarte für die Wärmeregulierung eine große Rolle spielt.“ Parallel zum Temperaturanstieg im April nahm die Aktivität des Schwarzwildes an der Suhle zu. Die Temperatur spielte somit eine entscheidende Rolle für die Nutzung der Suhle durch Wildschweine. Neben dem Einfluss der Temperatur spielt auch die Attraktivität der Suhle auf ihre Annahme durch Sauen eine nicht zu unterschätzende Rolle (BRIEDERMANN 1990). Diese schien in der überwachten Suhle durch den 20-40 cm tiefen Wasserstand deutlich vermindert, da zu keinem Zeitpunkt ein Wildschwein das Wasser nutzte. SNETHLAGE (1974) und BRIEDERMANN (1990) bestätigen einen negativen Einfluss auf die Attraktivität einer Suhle für Wildschweine durch hohen Wasserstand. Die Aktivitätsphasen an der „Suhle“ erstreckten sich ausschließlich über die Nachtphasen, wobei kein eindeutiger allgemeiner nächtlicher Aktivitätshöhepunkt zu erkennen war (Abb. 3-8). Hier könnte das sehr gute Nahrungsangebot in diesem Gebiet eine entscheidende Rolle gespielt haben. War der Energiebedarf der Wildschweine aufgrund des guten Nahrungsangebotes schon am frühen Abend gedeckt, so folgte im Anschluss das geruhende Komfortverhalten. In anderen Fällen wurde die erste Nachthälfte zur Nahrungsaufnahme genutzt und die zweite Nachthälfte für das Komfortverhalten. Auch MEYNHARDT (1990) und RAHN (2004) gaben die Hauptaktivitätsphasen an Suhlen hauptsächlich in den Morgenstunden an.

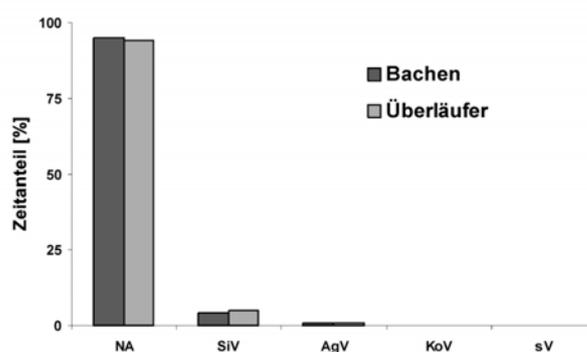


Abbildung 3-9: Prozentuale Zeitanteile der Verhaltens-elemente der Bachen und Überläufer an der bejagten und den unbejagten Kirrungen. NA = Nahrungsaufnahme, SiV = Sichern, AgV = Aggression, KoV = Komfortverhalten, sV = sonstiges Verh.

Rottenspezifisch ließ sich dagegen ein Unterschied erkennen. Rotte R19 bevorzugte eindeutig die Morgenstunden, genauso wie eine Rotte aus sieben unmarkierten Überläufern. Eine unmarkierte Bache mit ihren Frischlingen zeigte als Einzige keine sonderliche Bevorzugung.

Jahreszeitliche Unterschiede waren erkennbar. In den Wintermonaten lag der Aktivitätsbeginn zwischen 18

und 19 Uhr und verschob sich zum Frühjahr auf 20 Uhr. Diese Reaktion war vor allem auf die Sonnenuntergangszeiten zurückzuführen.

Die kürzere Aufenthaltsdauer an der Suhle im Gegensatz zu den Kirrungen ist nicht auf Unsicherheit oder Hektik begründet, sondern vielmehr auf ein kürzeres Grundbedürfnis der Körperpflege im Vergleich zur Nahrungsaufnahme. Des Weiteren kann davon ausgegangen werden, dass Komfortverhalten mit Konditionskosten für das Individuum verbunden ist. Die Nahrungsaufnahme dient der Lebenserhaltung, die Körperpflege dagegen eher dem Wohlfühl.

Nahrungsaufnahme

Zwischen den bejagten und den unbejagten Kirrungen ließ sich kein Unterschied hinsichtlich der Nahrungsaufnahme feststellen. Die Nahrungsaufnahme, bzw. die Nahrungssuche, nahm an allen Kirrungen den größten Zeitanteil in Anspruch (Abb. 3-9). Es waren keine Unterschiede zwischen Bachen und Überläufern erkennbar. Beide widmeten über 90 % der Zeit diesem Verhaltensmerkmal. Im Gegensatz zu Körperpflege und sonstigen Verhaltensweisen war daneben das Sicherungs- und Aggressionsverhalten stark ausgeprägt. An der Suhle konnte keine Nahrungsaufnahme beobachtet werden.

Im Untersuchungsgebiet deckten kleinflächig wechselnde Habitattypen fast alle Grundbedürfnisse der Nahrungswahl der Wildschweine. Es war für die Sauen demnach nicht zwingend die Kirrungen zur Lebenserhaltung aufzusuchen. Sie boten jedoch einen großen Energiegehalt bei wenig Aufwand für Nahrungssuche. Gerade in den Wintermonaten boten die Kirrungen wertvolle Nahrung, was den sehr hohen Zeitanteil für die Nahrungsaufnahme erklärt. BRIEDERMANN (1990) gab für die Aktivitätsphasen eines 24 h Tages einen Zeitanteil von 85 % für die Nahrungsaufnahme an.

Sicherungsverhalten

Die Verhaltensmerkmale des Sicherungsverhaltens, das Kopfheben und das direkte Sichern, zeigten sich an allen überwachten Standorten. Im Gegensatz zur Nahrungsaufnahme ließen sich hier Unterschiede zwischen den Aufenthaltsorten und den Tieren erkennen (vgl. Tab. 3-5). Die Sicherungsaktivität von den Bachen und Überläufern fehlte an der „Suhle“ fast vollständig. Einzig die Überläufer der Rotte R19 zeigten minimales Sicherungsverhalten. Alle anderen beobachteten Wildschweine sicherten kein einziges Mal an diesem Sozialplatz. Dies ist ein Indiz für das große Sicherheitsgefühl der Sauen an diesem Sozialplatz. Ort und

Tabelle 3-5: Prozentuale Verteilung des Sicherungsverhaltens und der Aggression (SiV % / AgV %) (nach Ausklammerung der Nahrungsaufnahme) der Bachen und Überläuferrotten entsprechend der Rottenzusammensetzung, dargestellt an den überwachten Kirrungen. Angaben in Klammern beziehen sich auf nur zwei Beobachtungen. Ba = Bache, Ü = Überläufer, Fri = Frischlinge

Rottenstruktur	B10	B17	B8	B4+7	R1A Ü	R19	R 7Ü
allein	100 / 0	94 / 1			82 / 14	73 / 13	76 / 14
mit Fri	(100 / 0)	(73 / 27)	91 / 8	92 / 5	-	-	-
mit Ü	78 / 17	58 / 40			-	-	-
mit Ba	-	-	-	-	74 / 20		
Rotte aus Ba, Ü, Fri	37 / 60	34 / 64			25% / 69		
Gesamt	55 / 41	63 / 35	91 / 8	92 / 5	79 / 17	73 / 13	76 / 14

menschliche Beeinflussung spielen demnach eine entscheidende Rolle in der Ausprägung des Sicherungsverhaltens bei Wildschweinen.

An den Kirrungen zeigten die Bachen deutliche Unterschiede in der Intensität dieses Verhaltensmerkmals (Tab. 3-5). Bei der Bache B10 (unbejagte KIRRUNG) konnten neben Nahrungssuche und Sichern keine weiteren Verhaltensmerkmale festgestellt werden. Alle führenden Bachen mit Frischlingen zeigten ein hohes Sicherungspotential. Sobald neben den Frischlingen auch Überläufer in der Rotte waren, sank das Sicherungsverhalten der Bachen auf unter 40 %. Zu Beginn der Überwachung wies die Bache B17 ein höheres Sicherungspotential auf, was mit den Monaten abnahm. Dagegen gewannen andere Verhaltensmuster an Bedeutung (Abb. 3-10, hier die Aggression). Die Überläufergruppen unterschieden sich hinsichtlich des Sicherungsverhaltens nicht sonderlich zwischen den verschiedenen Standorten (Tab. 3-5, Abb. 3-11), allerdings war ihr Sicherungsverhalten stärker ausgebildet als bei nicht führenden Bachen. Führende Bachen sicherten mit über 90 % signifikant mehr als nicht führende Bachen mit 60 % ($\chi^2 = 73,64; p \leq 0,001$). Untereinander unterschieden sich die führenden Bachen nicht ($\chi^2 = 1,46, p = 0,23$).

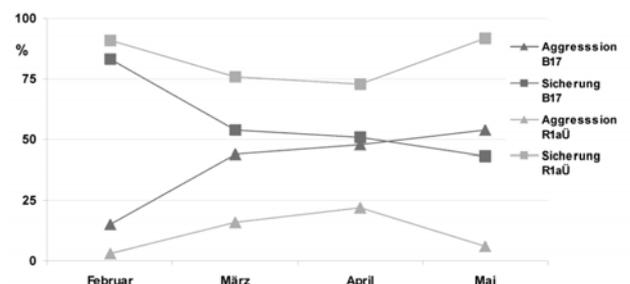


Abbildung 3-10: Prozentuale Verteilung der Elemente „Sicherung“ und „Aggression“ der Bache B17 (Rotte R1a) und der Überläufer der Rotte R1a (R1aÜ) über vier Beobachtungsmonate.

Ein möglicher Einfluss der Jagd wurde bei den führenden Bachen beim Wechseln aus der Deckung ersichtlich. Die Bachen an der bejagten Kirtung sicherten stets als erstes die Freifläche ab, bevor sie ihre Frischlinge nachholten (vgl. HENNIG 1998), wobei das Alter der Frischlinge zu diesem Zeitpunkt nicht bekannt war. Erst im höheren Alter erschienen die Frischlinge vor den Bachen. Diese sicherten beim Austreten auf die Wiese aber genauso gründlich. Ob und wie lange die Bachen vielleicht schon im Bestand gesichert hatten, war nicht zu sehen. An der unbejagten Kirtung „Douglasien“ erschienen die Frischlinge (sie waren 4 Wochen alt) von Anfang an immer vor den Bachen. Die Bachen kamen in der Regel erst einige Sekunden nach den Frischlingen an die Kirtung, wiesen dann aber ein ausgiebiges Sicherungsverhalten auf. An den „Douglasien“ ruhte die Jagd durchgehend, so dass die Sicherung vor dem Austreten auf Freiflächen (hier Kirtung) für die Bachen von Anfang an keine tragende Bedeutung zu spielen schien.

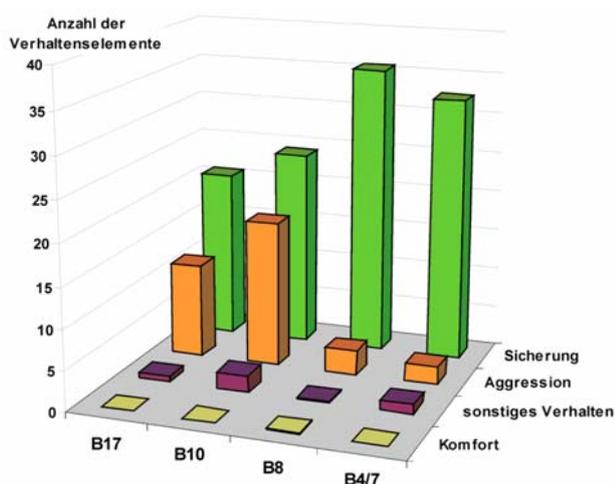


Abbildung 3-11: Durchschnittliche Anzahlen der Verhaltensweisen „Sicherung“, „Aggression“, „sonstiges Verhalten“ und „Komfort“ pro Stunde, am Beispiel der Bachen B17, B10, B8 und B4/7. Weiter Erläuterungen im Text

Aggressionsverhalten

Das Aggressionsverhalten konnte an allen Sozialplätzen beobachtet werden und spielte eine entscheidende Rolle in der Rottenhierarchie. Die beobachteten Rotten zeigten an der Suhle nur wenig Aggression untereinander, an den Kirtungen jedoch stieg das Aggressionsverhalten mit dem Konkurrenzdruck (Tab. 3-5). Kamen Bachen allein oder nur mit kleinen Frischlingen zeigte sich wenig Aggression zwischen den Tieren. Die Zeitanteile beruhten größtenteils auf spielerischen Auseinandersetzungen oder dem einfachen Wegstoßen des Frischlings von Seiten der Bache. Die Frischlinge zeigten nie ernste Aggressionen gegen die Bache, son-

dern akzeptierten das manchmal grobe Wegschieben durch die Bache ohne Beachtung. Wenn Bachen und Überläufer zusammen anwesend waren, stieg das Aggressionsverhalten (Tab. 3-5). Alle drei Überläufergruppen wiesen ein ähnliches Aggressionsverhalten auf. Dabei schien es keine Rolle zu spielen, ob die Gruppe aus drei (R1a) oder sieben Überläufern (R 7Ü) bestand. Es war kein Unterschied zwischen den Tieren oder deren Aufenthaltsorten erkennbar. Einzig die Anwesenheit von Bachen und Frischlingen erhöhte die Aggression der Überläufer. Die Rotte der sieben Überläufer an der „Kleinen Wiese“ führte verstärkt passive Aggressionen durch („ausweichen“), die vor allem von den Bachen B4/7 ausgingen. Aggressionen innerhalb der Rotte konnten hingegen kaum beobachtet werden.

Für die Ausprägungen des Sicherungs- und Aggressionsverhaltens spielte die Zusammensetzung der Rotte eine entscheidende Rolle. Je größer die Rotte und je differenzierter die Altersstruktur war, desto stärker wurden diese Verhaltensweisen beeinflusst. Vor allem die Ausprägungen des Aggressionsverhaltens waren auf intraspezifische Konkurrenzbedingungen zurückzuführen. Die Konkurrenz spielte somit immer eine tragende Rolle, jedoch kam es selten zu direkten Wettkampf-Interaktionen (vgl. CUARTAS & BRAZA 1990). Waren Bachen allein an den Kirtungen traten fast ausschließlich Sicherungselemente in den Vordergrund. Nur selten wurde beobachtet, dass eine einzelne Bache ihren Fraßplatz aktiv aggressiv gegen Artgenossen verteidigte. Die Nahrungskonkurrenz spielte bei einzelnen Bachen an den Kirtungen somit nur eine untergeordnete Rolle. Bereits HENNIG (1998) beschrieb ein ausgeprägtes Sicherungsverhalten der Wildschweine, wobei es sich hier um erlerntes Verhalten handelt. Wildschweine stellten ihr Sicherungsverhalten auf jeweilige Orte (MEYNHARDT 1990) und sogar auf Jahreszeiten (HENNIG 1998) ein. Überläufergruppen zeigten, wenn sie allein erschienen, an den Kirtungen ein anderes Bild. Zwar erreichte ihre Sicherungsaktivität dann ihren Maximalwert, dennoch lag der Sicherungsanteil bis zu 20 % unter dem der einzelnen Bachen, da sie durch Konkurrenzdruck innerhalb der Überläuferrotte gesteigertes Aggressionsverhalten zeigten.

Sobald Bachen und Überläufer gemeinsam an der Kirtung erschienen, verringerten sich die Sicherungsanteile beider Altersklassen. Das sinkende Sicherungsverhalten beruhte vor allem auf der steigenden Konkurrenz um Ressourcen. Das Mutter-Kind-Verhältnis zwischen Bachen und Überläufern lockerte sich sichtlich, da die Bachen die Überläufer mit zunehmendem Alter als Nahrungskonkurrenten ansahen. Das Aggres-

sionsverhalten der Bachen stieg ab März kontinuierlich an. Dabei beruhten die Aggressionen der Bachen in erster Linie auf aktiv aggressiven Verhaltenselementen gegen die Überläufer. Ab Mai veränderte sich die Rotenzusammensetzung erneut mit dem Erscheinen der Frischlinge. Abgewiesen von der Mutter und noch ohne festen Rang in der Gruppe wurden die Überläufer zunehmend zu Außenseitern (vgl. BRIEDERMANN 1990). Durch die gesteigerten Aggressionen der Bachen innerhalb der Rotte sanken die Anteile des Sicherungsverhaltens am Zeitbudget auf ein Minimum. Führende Bachen ohne Überläufer in der Rotte zeigten eine grundlegend andere Verteilung der Verhaltenselemente. Da die Frischlinge noch keine Nahrungskonkurrenten für die Bachen darstellten war das Aggressionsverhalten der Bachen auf ein Minimum beschränkt. Somit beschränkte sich das Verhalten der führenden Bachen neben der Nahrungsaufnahme fast ausschließlich auf das Sichern.

Komfortverhalten und sonstige Verhaltensweisen

Das Komfortverhalten (Körperpflege) spielte an den Kirrungen nur eine geringe Rolle. Vereinzelt konnte beobachtet werden, dass sich ein Wildschwein mit dem Hinterlauf am Bauch kratzte. Die Frischlinge schubberten sich zusätzlich ab und zu an einem Baumstumpf. Alle Komfortbeobachtungen an den Kirrungen können als zufälliges Verhalten gesehen werden, da während dessen fast immer die Nahrungsaufnahme fortgesetzt wurde.

Tabelle 3-6: Anteile [%] der Verhaltensweisen an der „Suhle“

	Bache	Frischlinge	R19	R 7Ü
Komfortverhalten	28	8	34	84
Sonstiges Verhalten	72	92	63	13
Sicherung	0	0	1	0
Aggression	0	0	2	3

An der Suhle dagegen zählte das Komfortverhalten zur Hauptaktivität der Wildschweine. Anstelle der Nahrungsaufnahme wurden andere Aktionen („sonstiges Verhalten“) beobachtet (Tab. 3-6). Suhlen befinden sich zumeist in ruhigen Revierteilen (RAHN 2004) und können somit als Ruhezone für das Schwarzwild angesehen werden. Die „sonstigen Verhaltensweisen“ können hier z.T. im weiteren Sinne auch zum Komfortverhalten gezählt werden (hier v.a. Ruhen, Umherlaufen etc.), da es sich um Verhaltensweisen handelt, die sich das Schwarzwild nur an ungestörten Orten leisten kann. Das „Dösen“ kann durchaus als Komfort angesehen werden, da es nur möglich erschien, wenn

alle anderen Grundbedürfnisse des Schwarzwildes gedeckt waren.

Alle Wildschweine nutzten zur Körperpflege gleichermaßen die unbehandelten Bäume, bevorzugten aber den mit Buchenholzteeer behandelten Baum. Das Beschädigen eines Baumes durch eine Bache mit den Eckzähnen konnte vor dem Malen beobachtet werden. MEYNHARDT (1990) deutete dieses Verhalten als Reviermarkierung. In den vorliegenden Beobachtungen wurde dieser Baum jedoch ohne zu zögern weiterhin von anderen Wildschweinen genutzt, was eine Reviermarkierung unwahrscheinlich erscheinen ließ. BRIEDERMANN (1990) verbindet die Verletzung der Baumrinde, vor allem von Nadelbäumen, mit dem Harzaustritt, welcher eine olfaktorische Wirkung auf die Wildschweine ausübt und untergeordnet als Schutzschicht fungiert. BRIEDERMANN (1990) schrieb der Kiefer als harzende Baumart eine leichte Bevorzugung zu. Inwieweit dies im vorliegenden Beispiel zutrifft, ist nicht zu bewerten, da es sich um einen Fichten-Kiefern-Bestand handelte und die einzige Birke mit Buchenholzteeer behandelt wurde.

Erst wenn alle Körperstellen einer gründlichen Pflege unterzogen waren, wurde die Suhle verlassen. Das „Wälzen“ und Malen hat den Zweck, Läuse und Zecken loszuwerden sowie Fliegen und Stechinsekten abzuhalten (SNETHLAGE 1974, MEYNHARDT 1990). Die Belästigung durch Fliegen und Stechinsekten spielte an den kälteren Tagen jedoch eine untergeordnete Rolle. Demnach ist das „Wälzen“ und „Malen“ nicht immer allein auf einer Abwehr von Insekten oder Parasiten begründet, vielmehr scheint es dem Wohlfühl der Sauen zu dienen.

Sonstige Verhaltensweisen, die nicht zum Komfort- oder Pflegeverhalten gezählt wurden, konnten an allen Kamerastandorten beobachtet werden. Aufgrund ihrer unregelmäßigen und vereinzelter Erscheinung wurden sie nicht genauer ausgewertet

Generell zeigte sich, dass sich die Sauen an den bejagten und unbejagten Kirrungen ähnlich verhielten. Es konnte kein grundsätzlich abweichendes Verhalten zwischen den Standorten erkannt werden. Lediglich die durchschnittlichen Aufenthaltszeiten verkürzten sich an der bejagten KIRRUNG deutlich. Der Einfluss der Bejagung äußerte sich demnach nur gering auf die Wildschweine.

Die Rangordnungen in einer Rotte ließen sich vor allem durch das Aggressionsverhalten der Rottenmitglieder untereinander ableiten. Hier spielte der Konkurrenzdruck eine entscheidende Rolle

3.3 Raumnutzung

3.3.1 Peilfehler

Entsprechend der relativ flachen Geländestruktur des Untersuchungsgebietes war der Telemetriefehler sehr klein. Die Abweichung zwischen angenommenem und tatsächlichem Senderstandort betrug im Median 60 m ($N = 28$) bei einer mittleren Peilentfernung von 480 m ($N = 127$). Ein solcher Peilfehler ist hinreichend genau um Raumnutzung und auch Habitatnutzung zu betrachten.

3.3.2 Streifgebietsvergleich verschiedener Rottenmitglieder einer Rotte

Im Mittel lagen die Zentren der Streifgebiete verschiedener Rottenmitglieder nur $38,95 \pm 39,6$ m voneinander entfernt, was allein auf den Peilfehler zurückzuführen sein könnte. Die Streifgebiete überschneiden sich im Mittel zu $93,0 \pm 7,6$ % (KHR95) bzw. zu $91,6 \pm 7,9$ % (Kernzonen, KHR70). Abweichungen der Streifgebiete kommen durch gelegentliche Trennungen, ungleichmäßige Peilungen sowie den Peilfehler zustande. Es kann somit trotz temporärer Rottenteilungen von einer sehr ähnlichen Raumnutzung der einzelnen Rottenmitglieder ausgegangen werden. Somit werden im Weiteren jeweils die Daten eines Tieres als repräsentativ für seine Rotte angesehen.

3.3.3 Streifgebiete

Auswertungszeitraum: 18.11.2002 bis 15.02.2006 (verwendete Lokalisationen $N = 9.360$)

Die Literaturdaten zur Raumnutzung sind nur schwer vergleichbar, da z.B. einige Autoren keine Jahresstreifgebiete berechnet haben, obwohl ihre Datenreihen länger als ein Jahr waren. Nur wenige Autoren haben mittlere Jahresstreifgebiete weiblicher Wildschweine ermittelt (JANEAU & SPITZ 1984, BOITANI ET AL. 1994, MASSEI ET AL. 1997, BAUBET 1998, HAHN & EISFELD 1998). Echte saisonale Streifgebiete wurden nur zweimal von DOUAUD (1983) und MASSEI et al. (1997) beschrieben. Andere Autoren präsentierten lediglich Gesamtstreifgebiete undefinierter Dauer von weniger als einem halben Jahr (MAUGET 1980, GERARD & CAMPAN 1988A, DINTER 1991, KEULING ET AL. 2001, FISCHER ET AL. 2004B).

In 47,1 % der Lokalisationen waren die besenderten Tiere aktiv, respektive in 52,9 % ruhend.

Die „incremental area“-Analyse bestätigte lediglich 39,9 % der Gesamtstreifgebiete ($N = 28$) als stabil, allerdings zeigten Tiere, die länger als ein Jahr beobachtet wurden, jährliche Stabilitätsstufen (Abb. 3-12A). Die meisten jährlichen (88,5 %, $N = 16$) und

saisonalen (74,4 %, $N = 86$) Streifgebiete waren hingegen stabil (Abb. 3-12B). In lediglich zwei Fällen, in denen Überläuferbächen ohne adulte Bächen umherzogen, wiesen die Jahresstreifgebiete weiterhin ansteigende Flächen auf. Die mittlere Anzahl, die für die Beschreibung eines stabilen Jahresstreifgebietes benötigt wurde, war 262 Lokalisationen, für saisonale Streifgebiete 54 Ortungen.

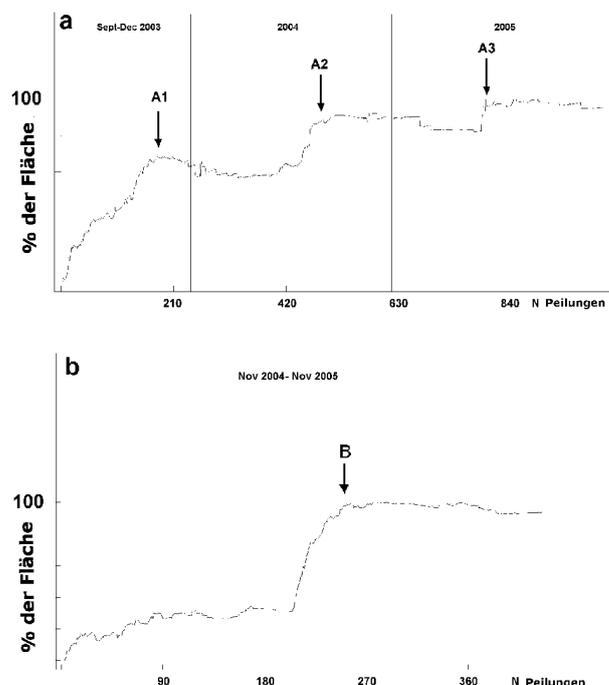


Abbildung 3-12: Zwei Beispiele für stufenartig ansteigende Streifgebietsgrößen abhängig von der Anzahl an Lokalisationen („incremental area“ Analyse für KHR95 core weighted): a) Tier A: Gesamtstreifgebiet (Pfeile A1-3 markieren Stabilität der Jahresstreifgebiete 2003, 2004 and 2005), senkrechte Linien zeigen Jahreswechsel, b) Tier B: Jahresstreifgebiet 2005 erreicht Maximalgröße mit Beginn des Sommers (Pfeil B)

3.3.4 Streifgebietsgrößen der Rotten

Aufgrund der unterschiedlichen Beobachtungszeiträume und ansteigender Streifgebietsflächen bei steigender Ortungszahl variierten die Größen der Gesamtstreifgebiete des Schwarzwildes sehr stark. Das MCP ($N = 30$) betrug $944,0 \pm 611,8$ ha, die KHR95 ($N = 28$) $459,6 \pm 272,5$ ha und die Kernzone CA ($N = 28$) umfasste $207,6 \pm 153,2$ ha. Auch die „range span“ RS ($N = 30$) war mit $4.952,1 \pm 2.217,1$ m recht variabel. Wegen der schlechten Vergleichbarkeit dieser Daten wurden keine weiteren Analysen mit den Gesamtstreifgebieten vorgenommen. Streifgebietsberechnungen (Gesamtstreifgebiete), die mehr als ein Jahr umfassten, zeigten mehrere Stabilitätsstufen in Form von jährlichen Staffelungen, da die Wildschweine jedes Jahr ihr Streifgebiet leicht verlagerten.

Die Jahresstreifgebiete wiesen keine Unterschiede zwischen den Beobachtungsjahren auf (Kruskal-Wallis H-Test, $N = 16$; MCP: $\chi^2 = 0,315$, $df = 2$, $p = 0,845$; KHR95: $\chi^2 = 0,983$, $df = 2$, $p = 0,612$; CA: $\chi^2 = 0,315$, $df = 2$, $p = 0,854$; RS: $\chi^2 = 0,281$, $df = 2$, $p = 0,869$), und unterschieden sich auch nicht signifikant zwischen den Altersklassen Überläufer und Bachen/Rotten. Das mittlere MCP der Überläuferbachen ($1.184,9 \pm 647,2$ ha, $N = 7$) war nur tendenziell größer als das der Familienverbände ($771,4 \pm 430,9$ ha, $N = 9$; Mann-Whitney U-Test: $Z = -1,535$, $p = 0,125$, $N = 16$), genauso wie die KHR95 (Überläuferbachen: $600,5 \pm 301,2$ ha, $N = 7$, Rotten: $400,0 \pm 230,8$ ha, $N = 9$, Mann-Whitney U-Test: $Z = -1,641$, $p = 0,101$, $N = 16$). Die anderen Streifgebietsparameter zeigten kein unterschiedliches Raumnutzungsverhalten der beiden Altersklassen (CA: Überläuferbachen $264,3 \pm 172,9$ ha, $N = 7$, Rotten $157,2 \pm 85,0$ ha, $N = 9$, Mann-Whitney U-Test: $Z = -1,111$, $p = 0,266$, $N = 16$; RS: Überläuferbachen $5.254,7 \pm 1.644,1$ m, $N = 7$, Rotten $4.550,2 \pm 1.014,6$ m, $N = 9$, Mann-Whitney U-Test: $Z = -0,740$, $p = 0,458$, $N = 17$).

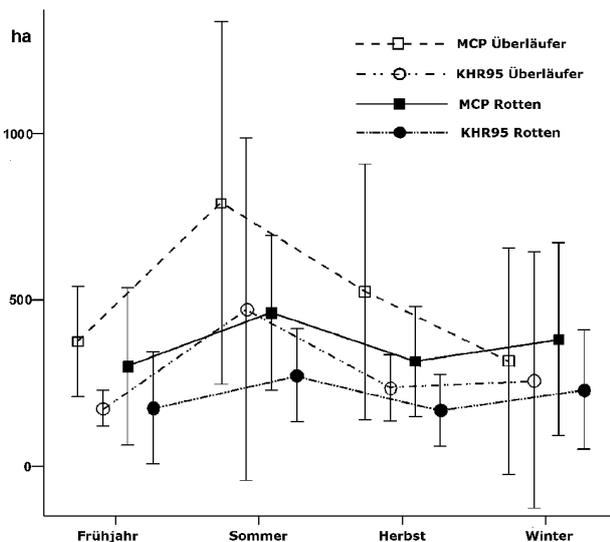


Abbildung 3-13: Mittlere saisonale Streifgebietsgrößen (\pm SD) von 24 weiblichen Überläufern und adulten Bachen (MCP = Minimum Konvex Polygon, KHR95 = kernel home range 95%; Überläufer: Frühjahr $N = 12$, Sommer $N = 10$, Herbst $N = 8$, Winter $N = 7$; Bachen: Frühjahr $N = 14$, Sommer $N = 14$, Herbst $N = 11$, Winter $N = 10$)

Beide Altersklassen zeigten keine Unterschiede im saisonalen Raumnutzungsverhalten. Lediglich bei den Überläuferbachen konnte eine Tendenz zu größeren Sommer-MCP-Streifgebieten festgestellt werden. (Abb. 3-13, 3-14). Die Familien-Rotten, welche statistisch überprüft werden konnten, zeigten keine signifikanten Unterschied der Streifgebietsparameter für die verschiedenen Jahreszeiten (exakter Friedmann-Test, Monte-Carlo Simulation: MCP: $\chi^2 = 2,100$, $df = 3$, $p = 0,654$, $N = 4$; KHR95: $\chi^2 = 2,00$, $df = 3$, $p = 0,502$, $N = 4$; CA: $\chi^2 = 2,700$, $df = 3$, $p = 0,504$, $N = 4$; RS: $\chi^2 = 0,600$, $df = 3$, $p = 0,926$, $N = 4$) und auch die Mittelwerte aller beobachteter Rotten waren ähnlich (Abb. 3-13, Tab. 3-7). Die Überläuferbachen wiesen ebenfalls keine signifikanten Unterschiede der Streifgebietsparameter auf (Abb. 3-13, Tab 3-7; exakter Friedmann-Test, Monte-Carlo Simulation: MCP: $\chi^2 = 5,700$, $df = 3$, $p = 0,146$, $N = 4$; KHR95: $\chi^2 = 2,700$, $df = 3$, $p = 0,510$, $N = 4$; CA: $\chi^2 = 2,100$, $df = 3$, $p = 0,649$, $N = 4$; RS: $\chi^2 = 4,920$, $df = 3$, $p = 0,213$, $N = 4$). Hohe Standardabweichungen (z.B. KHR95) reflektierten eine hohe Variabilität und Individualität der saisonalen Raumnutzung des Schwarzwildes, insbesondere im Sommer und Winter.

Es zeigte sich, dass bei 22 längerfristig beobachteten Rotten die Streifgebiete im Mittel 6,6 Jagdreviere überlagerten (4-11 Reviere). Lediglich sieben Rotten, die kürzer als drei Monate beobachtet wurden hielten sich in diesem Zeitraum im Mittel in 3,4 Revieren (1-4 Reviere) auf. Da sich Schwarzwildrotten nicht nur in einzelnen Jagdbezirken bewegen, sondern in einer größeren Anzahl von Revieren bejagt werden, erfolgt ein Ausgleich bei Extremen bei der Bejagungsintensität. Erfolgt in einzelnen Jagdbezirken z.B. eine extrem intensive Jagd weit über den Zuwachs hinaus, so kann sich das Schwarzwild in ruhigere Nachbarreviere zurückziehen. Im entgegen gesetzten Fall erfüllen die Nachbarn den Abschuss von Revieren mit zu niedriger Strecke. Das bedeutet aber auch, dass überhöhte Schwarzwildbestände nur reduziert werden können, wenn alle großflächig gemeinsam versuchen das Ziel zu erreichen. Andererseits bestünde nur bei sehr großflächiger, extremster Bejagung die Gefahr der Ausrottung, die manchmal geäußert wird.

Tabelle 3-7: Saisonale Kernzonen (CA) und Streifgebietsdurchmesser (RS) von Familienrotten (R) und weiblichen Überläufern (Ü)

Jahreszeit	N R/Ü	CA [ha] R	CA [ha] Ü	Mann-Whitney Z U-Test	ρ	RS [m] R	RS [m] Ü	Mann-Whitney Z U-Test	ρ
Frühjahr	14/12	54.7 \pm 56.1	51.1 \pm 28.0	-1.072	0.284	2682.1 \pm 1198.4	3042.9 \pm 870.1	-1.449	0.147
Sommer	14/10	128.3 \pm 98.7	158.7 \pm 145.1	-0.282	0.778	3800.5 \pm 1056.5	5304.1 \pm 2752.5	-1.018	0.309
Herbst	11/8	61.3 \pm 43.3	72.5 \pm 36.6	-0.735	0.462	2555.0 \pm 710.6	3597.8 \pm 1217.9	-1.785	0.074
Winter	10/7	82.4 \pm 96.1	115.0 \pm 183.5	-0.0	1.0	3137.8 \pm 1246.3	2893.6 \pm 2251.7	-1.571	0.116

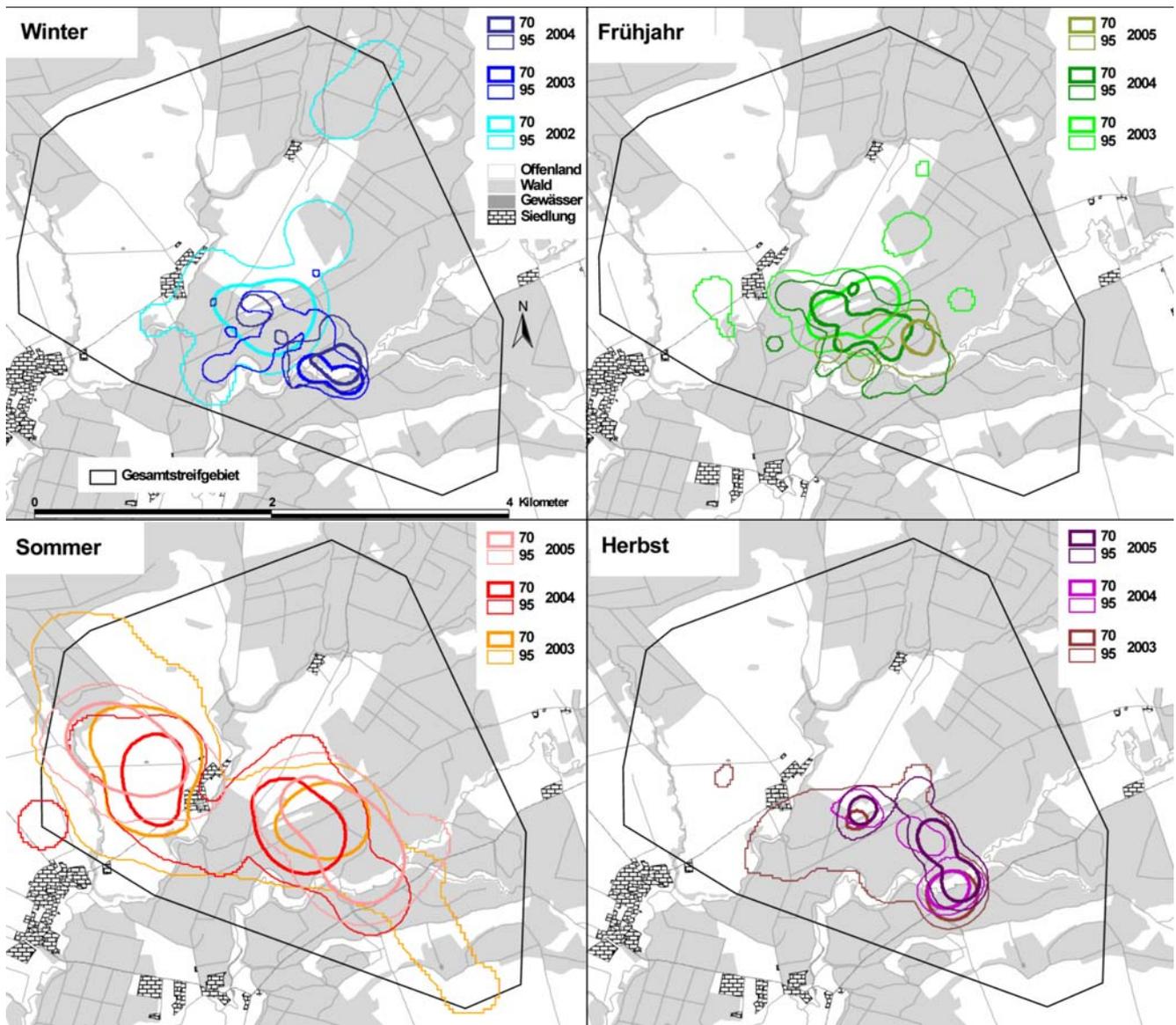


Abbildung 3-14: Kleinräumige saisonale Streifgebiete und hohe Standorttreue während Herbst, Winter und Frühjahr in drei aufeinander folgenden Jahren am Beispiel der Rotte R1a, lediglich im Sommer werden die Streifgebiete (KHR95) in die Felder ausgedehnt bzw. die Kerngebiete (hier KHR70) z.T. dorthin verlagert, wobei auch im Sommer jährlich ähnliche Muster zu erkennen sind.

3.3.5 Streifgebietsverlagerung

Junge Bachen verlagerten ihr Jahresstreifgebiet (von Überläuferbache zu zweijähriger Bache) stärker ($1.030,9 \pm 285,2$ m, $N = 4$) als ältere Bachen ($242,3 \pm 96,2$ m, $N = 3$; vgl. Abb. 3-16) (Mann-Whitney U-Test: $Z = -2,121$, $p = 0,034$, $N = 7$).

Die Verschiebung saisonaler Streifgebietszentren war in der Gruppe der Überläuferbächen signifikant größer vom Frühjahr zum Sommer und vom Herbst zum Winter (vgl. Abb. 3-14, 3-15) für drei testbare Überläufer (Friedman-Test, Monte-Carlo Simulation für exaktes p : $\chi^2 = 7,400$, $df = 3$, $p = 0,032$, $N = 3$). Auch wenn es so scheint, als ob auch die Adulten tendenziell eine größere Verlagerung in die Sommerstreifgebiete

aufweisen (Abb. 3-15), konnte dies für die drei testbaren Tiere nicht bestätigt werden (exakter Friedman-Test, Monte-Carlo Simulation: $\chi^2 = 1,000$, $df = 3$, $p = 0,908$, $N = 3$). Die verschiedenen Schwarzwild-Gruppen verlagerten die Zentren der Sommer- ($1.133,89 \pm 1.146,38$ m, $N = 7$) und Herbststreifgebiete ($987,06 \pm 1.260,00$ m, $N = 7$) verschiedener Jahre stärker als jene im Frühjahr ($433,23 \pm 344,90$ m, $N = 9$) und Winter ($453,25 \pm 441,05$ m, $N = 8$). Im Winter ($N = 17$) und Frühjahr ($N = 26$) lagen alle saisonalen Streifgebietszentren im Wald. Im Sommer ($N = 24$) verlagerten die meisten Überläufer und Rotten ihre Streifgebiete in die Felder (71 %), was im Herbst immerhin noch zu 21 % geschah ($N = 19$).

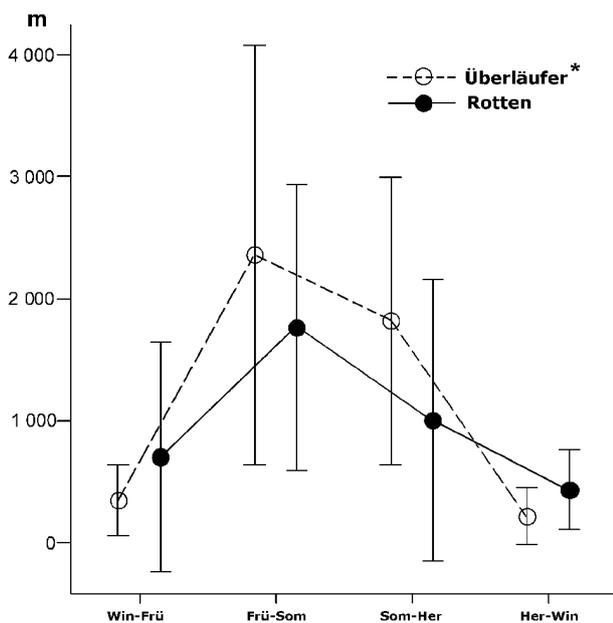


Abbildung 3-15: Mittlere Verlagerung (\pm SA) saisonaler Streifgebietszentren weiblicher Überläufer (ÜBa) und adulter Bachen (Ba) (ÜBa: Winter-Frühjahr $N = 3$, Frühjahr-Sommer $N = 11$, Sommer-Herbst $N = 8$, Herbst-Winter $N = 7$; Ba: W-F $N = 11$, F-S $N = 12$, S-H $N = 9$, H-W $N = 7$), * Friedmann-Test, Monte-Carlo Simulation für exaktes p : ÜBa: $p = 0.032$

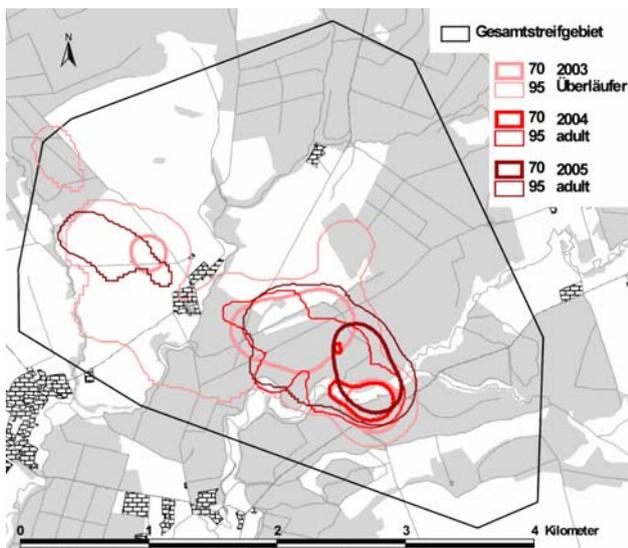


Abbildung 3-16: Überschneidungen der Jahresstreifgebiete der Rotte R1a in drei aufeinander folgenden Jahren. Zu erkennen ist auch die Verlagerung der Kernzonen von Überläufern auf adulte Bachen.

3.3.6 Diskussion der Raumnutzung der Rotten

Beim Schwarzwild wie auch bei anderen Tierarten sollten Individuen im Idealfall über ihre halbe Lebensspanne beobachtet werden, wobei es wichtig scheint, die Streifgebietsberechnungen nur für definierte Zeiträume durchzuführen, um gezielte Fragestellungen beantworten zu können. Anhand der überwiegend stabilen Jahresstreifgebiete können so die gesamten Raum- und Habitatbedürfnisse der beobachteten Po-

pulation ermittelt werden. Die Jahresstreifgebiete, erstmalig ermittelt für weibliches Schwarzwild in der Norddeutschen Tiefebene, entsprechen den veröffentlichten Ergebnissen anderer Studien aus Deutschland, Europa und den USA (Tab. 3-8). Insbesondere Überläuferbachen tendierten zu größeren Jahresstreifgebieten als führende Bachen.

Da viele Faktoren das räumliche Verhalten des Schwarzwildes beeinflussen (BOITANI et al. 1994), könnten die reichlichen und ständig verfügbaren Ressourcen der stark strukturierten Landschaft in dieser Studie, wie Nahrung, Wasser oder Deckung, zu kleinflächiger Raumnutzung geführt haben. Die gemischten Waldbestände und Hecken mit ihren Buchen und Eichen bieten Mast beinahe jedes Jahr. Mit ungefähr 1000 kg pro Jahr und 100 ha wird eine beträchtliche Menge zusätzlicher Nahrung über die Kirrungen ausgebracht, gelegentlich ohne begleitende Bejagung, nur um die Sauen im Revier zu halten. Wasser ist ganzjährig innerhalb von Distanzen unter einem Kilometer verfügbar. Durch die reiche Struktur ist auch Deckung überall gegeben, wobei zu den 34 % Waldflächen und Hecken im Sommer noch weitere 40 % Feldflächen als Unterschlupf zur Verfügung stehen. Im Zentrum der z.T. sehr großen Felder (im Mittel 20 ha, max. 150 ha) sind Jagddruck und andere menschliche Störungen im Vergleich zu den umgebenden Flächen sehr gering.

Obwohl die Saisons anhand biologischer Bedürfnisse definiert wurden, können individuelle Variationen des Verhaltens nicht ausgeschlossen werden. So waren zwar auch die meisten saisonalen Streifgebiete stabil. Offensichtlich führten jedoch diverse Faktoren wie individuelle Bevorzungen, Wetter, Nahrungsverfügbarkeit usw. zu Variationen, so dass die Definitionen der saisonalen Streifgebiete und deren Verlagerungen nicht strikt die tatsächlichen biologischen Zeiträume trafen. Trotzdem sollten definierte Zeiträume, möglichst gleicher Länge und mit mindestens 50 Lokalisationen, verwendet werden (OTIS & WHITE 1999), auch wenn MASSEI et al. (1997) hervorgehoben haben, dass es nicht ratsam ist, die Daten kürzerer Zeiträume zu einer größeren Stichprobe zusammenzufassen. Sicherlich variieren die Streifgebietsparameter kürzerer Zeiträume stärker, aber bei geringer Datengrundlage könnten solch kurze Zeiträume auch wesentliche Informationen missen lassen (OTIS & WHITE 1999).

DINTER (1991) vermutete Kirrungen und die Abwesenheit von landwirtschaftlichen Flächen als Grund für die sehr kleinen Streifgebiete im Grunewald, Berlin. Auch FISCHER et al. (2004b) beschrieben kleine

Tabelle 3-8: Übersicht über Literaturdaten der Streifgebietsgrößen weiblicher Wildschweine, Einzelwerte repräsentieren Durchschnittswerte, ad = adult, Ba = Bache, Kei = Keiler, R = Rotte, Ü = Überläufer, MCP = Minimum Konvex Polygon, KHR = 95% kernel home range, Jahresstrg. = Jahresstreifgebiet, sais.S. = saisonales Streifgebiet, wenn Alter und Geschlecht nicht genannt sind, wurden gemischte Daten präsentiert.

Autor	Untersuchungsgebiet	N und Alter	home range		
			ha MCP	ha KHR	
diese Untersuchung	NO-Deutschland	9 ÜBa	1180	600	Mittl. Jahresstrg.
		8 adBa	770	400	Mittl. Jahresstrg.
MASSEI et al. 1997a	Maremma NP Italien	4 Ba	455		Mittl. Jahresstrg.
HAHN & EISFELD 1998	SW-Deutschland	4 Ba	760		Mittl. Jahresstrg.
JANEAU & SPITZ 1984	Grésigne, Frankreich	? Ba	4000-6000		Jahresstreifgebiet
	Französische Alpen	3 Ba	760, 940, 960 1380		Jahresstreifgebiet Mittl. Gesamtstrg.
BOITANI et al. 1994	Toscana, Italien	3	370, 560 / 2400		Jahres-, Gesamtstrg.
diese Untersuchung	NO-Deutschland	42 sais ÜBa	510	285	Mittl. sais.S.
diese Untersuchung	NO-Deutschland	58 sais adBa	370	215	Mittl. sais.S.
DOUAUD 1983 (in GERARD & CAMPAN 1988b)		41 sais Ba	300		Mittl. sais.S.
MASSEI et al. 1997a	MNP, Italien	10 Ba	245		Mittl. sais.S.
MAILLARD & FOURNIER 1995	Hérault, S-Frankreich	2 R	205 680 395		Mai-Aug Sep-Dez unbejagte R Jan-Apr
		7 R	255 6625 4510		Mai-Aug Sep-Dez bejagte R Jan-Apr
SINGER et al. 1981	Great Smoky Mountains NP, USA	4 ÜBa	345 265 1395		Sommer Winter mit Mast Winter ohne Mast
BAUBET 1998	Französische Alpen	23	1100		Sommer
		7	415		Winter
MAILLARD & FOURNIER 1995	Hérault, S-Frankreich	9	1390		Sommer
			5140		Jagdsaison
BAUBET et al. 1998	Französische Alpen	6	1225		Sommer
			1540		Jagdsaison
CALENGE et al. 2002	Haute Marne, NO- Frankreich	18		530	Sommer
				1350	Jagdsaison
CALENGE et al. 2002	Hérault, S-Frankreich	9		380	Sommer
				1380	Jagdsaison
MAUGET 1980	Chizé, W-Frankreich	7 Ba	240-425		2-6 Monate
GERARD & CAMPAN 1988	div. Frankreich	3 Ba	400, 547, 1600		2, 2 und 5 Monate
DINTER 1991	Grunewald, Berlin, Deutschland	8 Ba	175		2-5 Monate Apr-Sep
GERARD et al. 1992	Toulouse, S-Frankreich	1 adBa	400		2 Monate
Keuling et al. 2001	N-Deutschland	5 Ba	470		1-5 Monate Juni- Nov
Sodeikat & Pohlmeier 2002	N-Deutschland	10 R	316		2-10 Wochen vor Drückjagd
			780		1-5 Wochen nach Jagd
Fischer et al. 2004	Kanton Genf, Schweiz	4 R	190		4 Monate Juni- Sept

Streifgebiete als Folge von guten Ernährungs- und Deckungsbedingungen. In der vorliegenden Untersuchung tendierte das Schwarzwild zu größeren Streifgebieten und Streifgebietsverlagerungen im Sommer. Zur selben Jahreszeit beobachteten auch COUSSE et al. (1994) Frischlinge häufiger außerhalb der „Säuglings-Streifgebiete“ als innerhalb, was bedeutet, dass die entwöhnten Frischlinge (ab ca. drei Monaten) ihr Streifgebiet vom Frühjahr zum Sommer vergrößern oder verlagern. Hohe Standardabweichungen der Mittelwerte reflektieren hohe individuelle Variationen der saisonalen Raumnutzung, was durchaus dazu geführt haben könnte, dass die grafisch erkennbaren Unterschiede nicht signifikant belegbar sind (Abb. 3-13 und 3-15). Einzelne Sauen hatten größere Sommerstreifgebiete, die sich durch längere nächtliche Wanderung zwischen den Tageseinständen im Wald und den Nahrungsplätzen im Feld erklären lassen. Sauen mit kleineren Sommerstreifgebieten verlagerten diese komplett in die Felder, und bewegten sich hier sehr kleinräumig, da alle wichtigen Ressourcen (Nahrung, Deckung und Wasser) vorhanden waren.

Im Gegensatz dazu haben einige Autoren für den Sommer zwar kleinere Streifgebiete beschrieben (SINGER et al. 1981, BOITANI et al. 1994, MAILLARD & FOURNIER 1995, BAUBET et al. 1998, CALENGE et al. 2002), aber nicht überprüft, ob es zu Verschiebungen kam. Solche Streifgebietsverlagerungen wurden lediglich zweimal beschrieben. In Gebirgsregionen verschoben die Sauen ihre Sommerstreifgebiete in größere Höhenlagen (SINGER et al. 1981) oder ruhten im Sommer in tieferen Lagen nahe den Futterplätzen (D'ANDREA et al. 1995). Ein saisonal unterschiedliches Nahrungsangebot kann die Raumnutzung der Wildschweine beeinflussen. Auch BRIEDERMANN (1990) ist der Meinung, dass es bei Bachen und Keilern zu saisonalen Einstandsveränderungen in Abhängigkeit von der Reife der Feldfrüchte kommen kann.

Die Gesamtstreifgebiete, die mehr als ein Jahr umfassten, zeigten mehrere Stufen der Streifgebietsstabilität, die als Jahresstufen erklärt werden können. Durch unterschiedliche Anbaustrukturen in aufeinander folgenden Jahren verschieben sich auch die Kernzonen der Sommerstreifgebiete verschiedener Jahre. Somit vergrößert sich das Gesamtstreifgebiet jedes Jahr ein wenig mit der Verlagerung der „neuen“ Nahrungsplätze. Hierbei zeigten die Sauen zusätzlich individuelle Bevorzugungen (GERARD et al. 1991). Das Spektrum der aufgenommenen Nahrung, spiegelt die Struktur des Lebensraumes und besonders der Anbaustruktur wider (BRIEDERMANN 1990). BOITANI et al. (1994) und MASSEI et al. (1997) vermuteten Änderungen in der Nahrungsverfügbarkeit als verantwortlich für

Streifgebietsvariationen. Insbesondere Nahrungsknappheit im Winter soll hauptverantwortlich für Streifgebietsvergrößerungen aufgrund längeren Zeitbedarfs für die Nahrungssuche sein (BOITANI et al. 1994). Aufgrund der ganzjährig guten Nahrungsversorgung können somit auch die annähernd gleich großen saisonalen Streifgebiete in der vorliegenden Untersuchung erklärt werden. Die zusätzliche Nahrung von den Kurrungen muss hier als mitverantwortlich angesehen werden. Kurrungen und (genehmigungspflichtige) Ablenkfütterungen scheinen jedoch nicht in der Lage Wildschäden durch Schwarzwild im Feld verhindern zu können, da das Schwarzwild frische Nahrung natürlichen und landwirtschaftlichen Ursprungs bevorzugt (BRIEDERMANN 1976, GENOV 1981b, BABER & COBLENTZ 1982, GERARD et al. 1991). Des Weiteren fördert zusätzliche Nahrung (u.a. Kirren) den weiteren Anstieg der Wildschweinbestände, da ganzjährige Nahrungsverfügbarkeit die körperliche Kondition und somit den Reproduktionserfolg des Schwarzwildes positiv beeinflusst (GAILLARD et al. 1993, FERNÁNDEZ-LLARIO & MAETOS-QUESADA 1998, BIEBER & RUF 2005, SANTOS et al. 2006, CELINA 2008). Aufgrund dieser guten Nahrungsbedingungen lässt sich auch erklären, warum keine Streifgebietsvergrößerungen im Winter aufgrund von Nahrungsknappheit zu beobachten waren.

Die annähernd identische Lage und Größe von Winter- und Frühjahrsstreifgebieten innerhalb eines und in aufeinander folgenden Jahren zeigen die hohe Standorttreue des Schwarzwildes. Der Einfluss der Bejagung auf Änderungen in der Raumnutzung wird in folgenden Unterkapiteln (Kapitel „3.5 Bejagung und andere Einflussfaktoren“) diskutiert.

Durch die größere Verlagerung der Jahresstreifgebiete bei jungen Bachen, die im Alter von zwei Jahren erstmalig frischten, wird eine Form der Ausbreitungsmechanismen beim Schwarzwild dargestellt, was sich auch in größeren Jahresstreifgebieten widerspiegelte. Das bedeutet eine langsame Ausbreitung des Nachwuchses von einem Kilometer pro Jahr, wie er sich hier im Zentrum einer hohen Populationsdichte darstellte. Die älteren Bachen zeigten eine starke Standorttreue, während die Überläufer „abwanderten“ (siehe auch STUBBE et al. 1989). Auch wenn die meisten Wildschweine nahe ihrem Geburtsgebiet blieben, können weitere Abwanderungen vorkommen (STUBBE et al. 1989, BRIEDERMANN 1990, TRUVÉ 2004, vergleiche auch Kapitel "3.1.2 Abwanderungen"). Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Südschwedischen Population (gemeint sind Rotten, nicht Überläuferkeiler) wurde von TRUVÉ (2004) mit im Mittel 3 km pro Jahr beschrieben. In Portugal eroberte das Schwarz-

wild etwa 50 km in 20 Jahren zurück (FONSECA et al. 2004, LOPES & BORGES 2004). Im Uralgebiet (Russland) wurde von MARKOV et al. (2004) eine Vorkommenserweiterung von 2° Nord innerhalb von 10 Jahren beschrieben.

3.3.7 Vergleich der Raumnutzung von Bachen und Überläuferkeilern

Die Ergebnisse zur Raumnutzung der untersuchten Keiler sind mit Vorbehalt zu betrachten, da nur max.

drei Tiere in die Datenauswertung eingingen. Die Keiler wurden von Dezember 2004 bis Oktober 2005 beobachtet.

Auch wenn die Streifgebiete der Überläuferkeiler im Mittel etwas größer waren als die der Bachen, zeigte der Mann-Whitney U-Test keine signifikanten Unterschiede der MCP- als auch KHR95-Streifgebietsgrößen vor und nach der Ernte der Felder sowie über das gesamte Sommerhalbjahr (Tab. 3-9) (LAUTERBACH 2007, SAEBEL 2007).

Tabelle 3-9: Vergleichende Streifgebietsgrößen (in ha) von Rotten und Überläuferkeilern im Winter/Frühjahr 2004/05 (WF = Dezember bis Mai), Sommer und Herbst 2005 vor und nach der Ernte sowie im Juni-November 2005 (Sommer/Herbst = SH), dargestellt als MCP undKHR95-Streifgebiete

Rotte	MCP WF	MCP vor Ernte	MCP nach Ernte	MCP SH	KHR95 WF	KHR 95 vor Ernte	KHR 95 nach Ernte	KHR 95 SH
R1	491,7	978,2	650,9	1076,1	227,7	427,1	332,7	708,1
R1A	238,8	327,3	350,4	417,8	91,4	278,7	62,9	158,8
R1B	505,0	643,3	818,1	1355,1	269,2	183,3	278,0	381,5
R1C	221,8	523,6	647,3	780,2	131,4	444,6	722,7	703,0
R10	492,0	551,6	549,2	781,2	258,6	537,9	127,3	270,6
R13	470,5	375,0	249,1	423,4	316,3	65,6	90,2	64,4
R19	760,9	1575,5	2403,0	2758,5	629,7	996,4	1200,1	1704,5
R23	/	352,8	413,0	461,1	/	233,2	211,7	259,3
R24	/	659,7	746,9	1107,4	/	587,6	172,5	298,5
Mittel	454,4	665,2	758,7	1017,9	274,9	417,2	355,3	505,4
Keiler								
K117	842,4	/	/	1133,8	579,0	/	/	579,0
K119	767,8	2296,1	856,2	2499,1	618,4	1245,9	558,4	1165,2
K125	348,8	348,7	468,3	661,8	184,7	180,2	281,8	225,9
Mittel	653,0	1322,4	662,3	1431,6	460,7	713,1	420,1	656,7

Tabelle 3-10: Übersicht über Literaturdaten mittlerer Streifgebietsgrößen (ha MCP zur besseren Vergleichbarkeit) männlicher Wildschweine

Autor	Untersuchungsgebiet	N	Streifgebietsgröße [ha]
MAUGET 1980	Chizé, Frankreich	1	> 700
SINGER et al. 1981	GSM NP, USA	9	♂ 350 saisonal
BOITANI et al. 1994	Toscana, Italien	3	870-1750
MORINI et al. 1995	Toscana, Italien	7	♂ 394-1446,8
MASSEI et al. 1997	MNP, Italien	3/6	♂ 1642/ 689; 2 versch. Zeiträume
EISFELD & HAHN 1998	BW, Deutschland	4	♂ 250 bis 860
SANTOS et al. 2004	Alentejo, Portugal	1	♂ 750
diese Untersuchung	MV, Deutschland		♂ 662 bis 2499, Ø 1432

Bei einem Großteil der Literaturangaben (Tab. 3-10) hatten die Keiler größere Streifgebiete (MAUGET 1980, BRIEDERMANN 1990, MORINI et al. 1995, MASSEI et al. 1997). Diese Beobachtung konnte zwar bei zwei der drei telemetrisch beobachteten Keiler, die sich ohne adulte Bachen bewegten, bestätigt werden. Deren Streifgebietsgrößen lagen allerdings nicht wesentlich über denen der Bachen, die zum Teil ebenfalls recht große Aktionsräume innehatten. In bestimmten Zeit-

räumen sind die Streifgebiete beider Geschlechter ähnlich groß. DIETRICH (1984) war der Auffassung, dass durch die Sozialstruktur die Raumnutzung der Tiere geschlechterspezifisch verschieden ist. Gerade in der Rauschzeit führen die Keiler ein nomadisierendes Leben und beanspruchen somit einen größeren Lebensraum für sich (MASSEI et al. 1997). Diese Beobachtung konnte in den vorliegenden Untersuchungen nicht bestätigt werden. Allerdings wurde die Rausch-

zeit nicht gesondert betrachtet, zumal die beobachteten Überläuferkeiler auch noch nicht all zu stark in das Reproduktionsgeschehen eingebunden sein dürften.

Bemerkenswert war das besonders große Streifgebiet des Keilers K119 vor der Ernte der Felder. Nach dem Ausstoß aus dem Rottenverband im Frühjahr fehlen der Schutz sowie die Leitung der Bache und Überläuferkeiler vergrößern ihren Aktionsradius auf der Suche nach einem neuen Einstandsgebiet (BRIEDERMANN 1990). Es ist jedoch zu beachten, dass für dieses Tier nach der Ernte der Felder weniger Peilungen zur Verfügung standen, als davor.

Insgesamt konnten jedoch kaum Unterschiede in der Raumnutzung beider Geschlechter festgestellt werden, ähnlich wie bei RUSSO et al. (1997).

Ein weiterer Grund für eine unterschiedlich große Raumnutzung kann das Alter der Wildschweine sein. In der vorliegenden Arbeit hatten drei von vier telemetrisch beobachteten Überläufern größere Streifgebiete als die meisten Bachen. Darunter befanden sich zwei Überläuferkeiler sowie eine Überläuferbache. Auch SPITZ (1992) spricht von einer vergrößerten Raumnutzung im subadulten Alter. Es gab allerdings Bachen, die auch im höheren Alter größere (> 1.000 ha) Streifgebiete innehatten sowie einen Überläuferkeiler, der eine deutlich geringere Raumnutzung im Vergleich zu den anderen Überläufern aufwies, so dass der Unterschied zwischen subadulten und adulten Tieren nicht statistisch abgesichert sein könnte. Ferner war die Anzahl der Überläuferkeiler mit drei beobachteten Tieren viel geringer als die adulte Altersklasse. Es deutete sich jedoch an, dass subadulte Tiere größere Streifgebiete besitzen und diese im Alter verringern (SPITZ 1992). Insgesamt berichtet SPITZ (1992) jedoch von bedeutend größeren Streifgebieten der Überläufer (1.000 bis 10.000 ha oder mehr) in seiner Untersuchung, als in dieser Arbeit festgestellt werden konnte. Allerdings sind hier die Zeiträume nicht bekannt, so dass auch Dispersionsbewegungen mit erfasst sein können, die im Fall der vorliegenden Untersuchung nicht bekannt sind.

Die individuellen Größen- und Lageveränderungen der saisonalen Streifgebiete spiegeln sich auch in den im Mittel zwar ähnlich großen aber individuell doch veränderlichen Streifgebieten vor und nach der Ernte von Raps und Getreide (ohne Mais) wider. Die individuellen und saisonalen Streifgebietsunterschiede scheinen also mindestens genauso groß wie die geschlechtsspezifischen Differenzen zu sein.

In der Untersuchung von BOITANI et al. (1994) nutzte das Schwarzwild den kleinsten Raum von Mai bis Juli. Der Zeitraum entspricht in etwa dem untersuchten Abschnitt vor der Ernte der Felder in der vorliegenden

Arbeit und bestätigt damit die Beobachtung kleinerer Streifgebiete im Sommer. Auch SPITZ (1992) beschrieb im Sommer eine deutlich geringere Raumnutzung als im restlichen Jahr. Zur Zeit der Milchreife vieler Getreidesorten halten sich die Sauen vermehrt auch am Tage in den Feldern auf. Dort finden sie gleichzeitig Deckung und Nahrung und verringern damit ihren Aktionsradius. Nach der Ernte der Feldfrüchte fehlt die für ihre Sicherheit wichtige Deckung, demzufolge wird der Tageseinstand nun wieder in Waldgebieten oder anderen deckungsreichen Habitaten (z.B. Schilfgürtel) gesucht. Nachts erfolgt zum Teil ein erneutes Aufsuchen der Felder auf der Suche nach Ernterückständen.

3.3.8 Nächtliche Verläufe

Beobachtungszeitraum: Winterhalbjahr 2003/04, (November bis März)

Neun Rotten wurden im Winter 2003/04 für insgesamt 50 ganze Nächte beobachtet, wobei 2194 Lokalisationen aufgenommen wurden. Eindeutige Korrelationen traten zwischen Lauflänge auf der einen sowie Aktivitätsdauer (Korrelationskoeffizient $r_{xy} = 0,48$) und Höchstgeschwindigkeit ($r_{xy} = 0,51$) auf der anderen Seite auf (IHDE 2004). D.h. je weiter die Tiere sich bewegten, umso länger waren sie aktiv und umso schneller bewegten sie sich auch während dieser Nacht. Die Aktivitätsdauer war mit Tageshöchst- ($r_{xy} = 0,31$) und Tiefsttemperatur ($r_{xy} = 0,36$) korreliert, d.h. bei höheren Wintertemperaturen waren die Sauen länger bei niedrigen besonders kurz unterwegs. Aktivitätsanfang und -ende waren ebenso korreliert ($r_{xy} = 0,65$; früh startende Sauen schoben sich auch wieder früh in den Kessel ein und umgekehrt) wie der Aktivitätsanfang von der Niederschlagsmenge beeinflusst war ($r_{xy} = -0,35$; bei viel Niederschlag starteten die Sauen später; IHDE 2004).

Im Mittel waren die Sauen 9:45 Stunden während einer Nacht aktiv (2:30 bis 12:15 h), wobei sie mittlere Wegstrecken pro Nacht von 4.050 m (1.824 bis 7.893 m) zurücklegten. Gelegentlich konnten kurzzeitige Ruhephasen während der Nächte beobachtet werden. Während der nächtlichen Aktivitäten kommt es zu unterschiedlichen Verlaufsformen von sehr kleinräumigen Bewegungen bis hin zu schnellen Ortswechseln.

GROOT BRUINDERINK & HAZEBROEK. (1995) beschrieben eine Abhängigkeit zwischen Aktivität und Mastjahren. In schlechten Mastjahren steigt nach ihren Beschreibungen die Aktivität an, da nur Futter mit geringerem Energiegehalt aufgenommen werden kann und somit mehr Nahrungsmasse aufgenommen werden muss. Eine Ursache der geringeren Aktivitätsdauer

er der vorliegenden Untersuchung ist damit in dem ausreichenden Energiegehalt und guten Verfügbarkeit der Nahrung zu finden.

3.3.9 Streifgebietsüberschneidungen und Territorialität

Die meisten der benachbarten KHR95-Streifgebiete der Schwarzwild-Rotten überschneiden sich mehr oder weniger. Wie bereits aus dem Kapitel „3.3.4 Streifgebietsgrößen der Rotten“ bekannt ist, sind die Rotten sehr standortstreu und nutzen dasselbe Areal über mehrere Jahre, wobei es aber zu einer graduellen Verlagerung der Streifgebiete kommen kann (vgl. Abb. 3-14, 3-16).

Bei verwandten Rotten, die aus der zerfallenen Rotte R1 hervorgegangen sind, konnte eine Streifgebietsüberschneidung von im Mittel $48,5 \pm 8,9\%$ festgestellt werden, wobei sich drei der vier Kernzonen (hier KHR50) überschneiden ($N = 6$ zeitgleiche Paare) (Abb. 3-17).

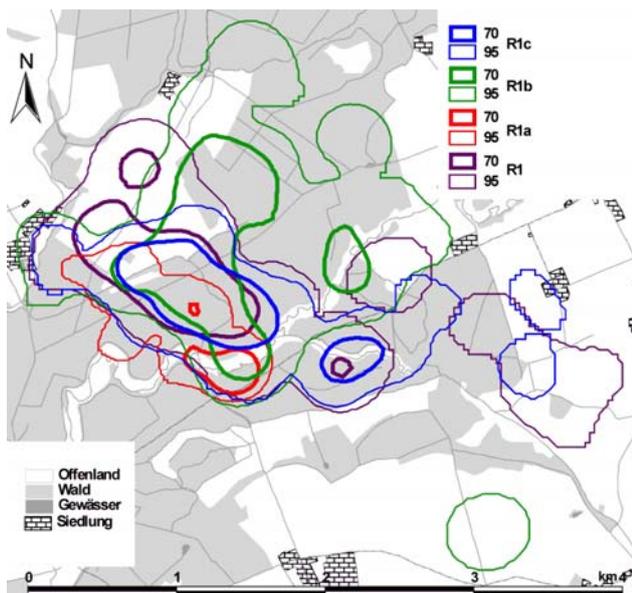


Abbildung 3-17: Überschneidungen der Jahresstreifgebiete 2004 der Rotten R1, R1a, R1b, R1c nach finalen Trennungen.

Von 30 zeitgleich beobachteten Rottenpaaren mit unbekanntem Verwandtschaftsgrad zeigten einige geringe Überschneidungen mit maximal einer Kernzone innerhalb des anderen Streifgebietes. Andere überschneiden sich stark, wobei beide Kernzonen innerhalb des jeweils anderen Streifgebietes lagen. Die beiden Gruppen verschiedener Überschneidungsintensitäten wurden daher getrennt betrachtet.

Bei 19 zeitgleich beobachteten Rottenpaaren kam es lediglich zu einer Überschneidung von $17,9 \pm 14,4\%$ der KHR95 (Abb. 3-18). Dieses ist eine vernachlässigbare Überschneidung der Streifgebiete. Zusätzlich gab

es 26 Rottenpaare, bei denen sich lediglich die MCP-Streifgebiete überschneiden, nicht jedoch die KHR95.

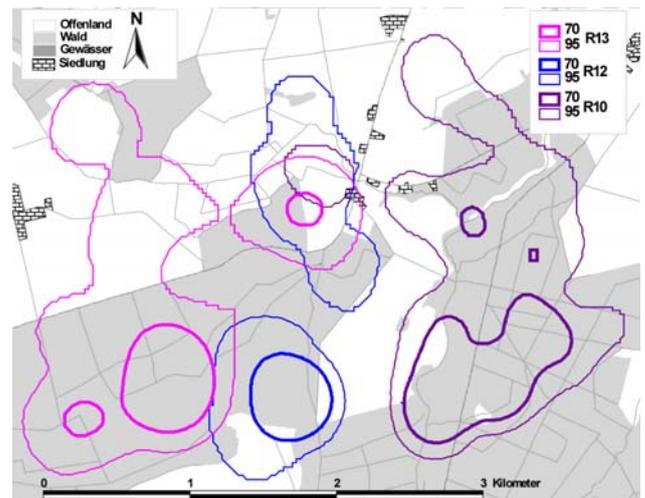


Abbildung 3-18: Streifgebiete von Rotten unbekanntem Verwandtschaftsgrades mit geringer Überschneidung im Frühjahr 2004

Bei elf weiteren zeitgleich beobachteten Rottenpaaren mit unbekanntem Verwandtschaftsgrad betrug die KHR95-Überschneidung $41,8 \pm 13,6\%$. Diese ausgeprägten Überschneidungen ähneln denen der Rotten mit bekanntem Verwandtschaftsgrad, beide Kernzonen wurden zumindest teilweise von der jeweils anderen KHR95 überlagert, in vier Fällen überschneiden sich sogar die Kernzonen (Abb. 3-19).

Bei den ausgeprägten Überschneidungen der Rotten handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit (und in einigen Fällen tatsächlich) um eng verwandte Tiere. Nach Beobachtungen des Revierförsters JALLAB (mündl. Mittlg., Bundesforstamt Lübtheen) werden verwandte Rotten an Kirrungen toleriert, unbekannte jedoch schärfstens bekämpft, was auch die Aussagen von MEYNHARDT (1990) und HAPP (2002) bestätigt.

In denselben Beobachtungszeiträumen unterschiedlicher Jahre kam es in 13 Fällen zu ähnlich großen Überschneidungen. Hier stellt sich die Frage, ob es sich um eng verwandte oder gar Wiederfänge bereits im Vorjahr beobachteter Rotten handelt oder ob hier Rotten aus ihren Streifgebieten verschwunden sind (Erlegung, Abwanderung, Verdrängung) und dieses nun von einer anderen Rotte eingenommen wurde (Abb. 3-20, vgl. auch Abb. 3-19).

Um dieser Frage und der Frage nach echter Territorialität auf den Grund zu gehen, sollen die Daten weitergehend getestet werden und zusätzlich genetische Analysen durchgeführt werden, um die Verwandtschaften der beobachteten Rotten zu überprüfen. Das Probenmaterial hierfür wird derzeit in einem Labor untersucht, erste Ergebnisse wurden bereits auf einer

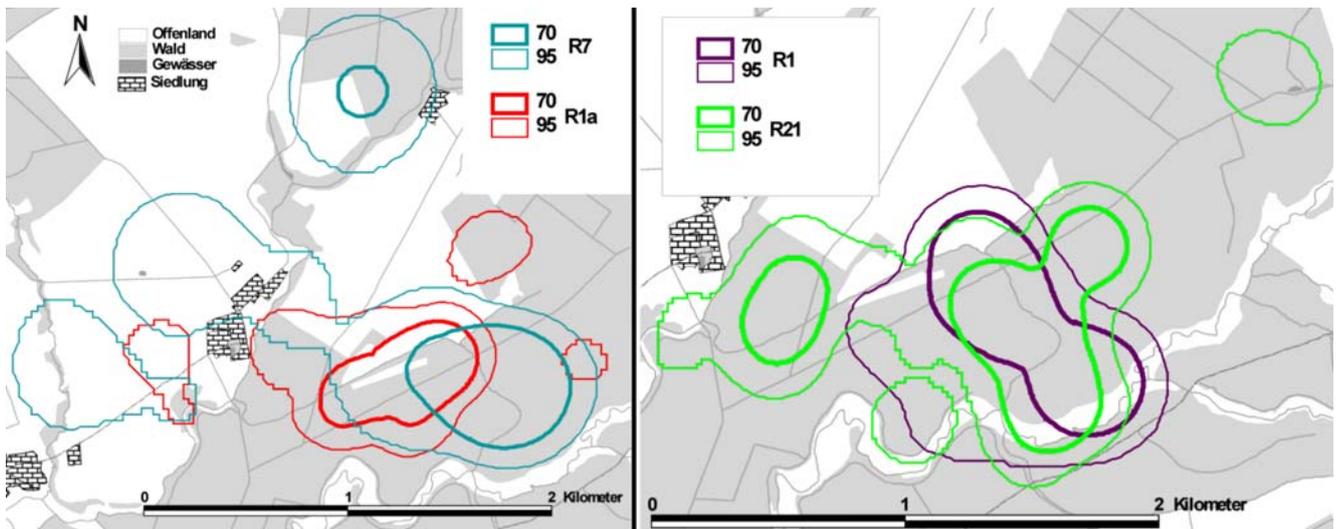


Abbildung 3-19: Streifgebiete von je zwei Rotten unbekanntes Verwandtschaftsgrades mit starken Überschneidung. (←) Frühjahr 2003; (→) Frühjahr 2005

Tagung vorgestellt (BRÜN & KEULING 2008). Demnach scheinen die Rotten eng miteinander Verwandt zu sein. Innerhalb der Rotten besteht allerdings nicht ein so enge Verwandtschaft wie bisher angenommen, was auch in Italien festgestellt wurde (IACOLINA et al. 2008). Wie diese Befunde im Weiteren zu deuten sind, bedarf jedoch noch einer eingehenden Untersuchung.

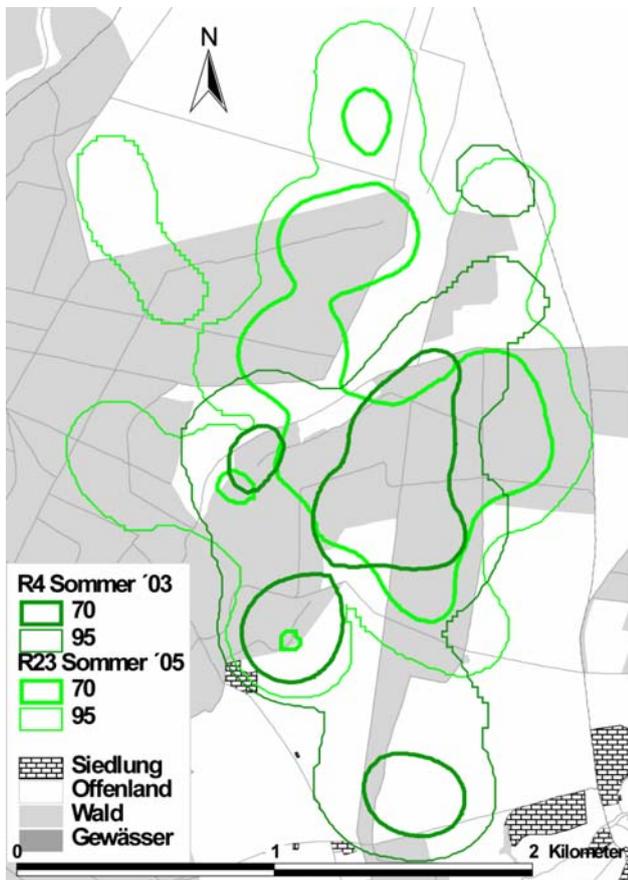


Abbildung 3-20: Streifgebiete von Rotten unbekanntes Verwandtschaftsgrades im selben Zeitraum verschiedener Jahren mit starken Überschneidungen

Überschneidungen der KHR95 kommen regelmäßig vor. Zusammentreffen verschiedener Rotten wurden nur sehr selten beobachtet ($< 1\%$, $N = 143$) und wenn, dann vor allem bei Rotten, deren Streifgebiete sich stark überschneiden und die eng verwandt waren (nach finaler Trennung). Für einige weitere Rotten wird eine engere Verwandtschaft vermutet. Bei Zusammentreffen am Tage ist zum größten Teil davon auszugehen, dass aufgrund des Peilfehlers getrennte Tageseinstände in nur ca. 50 m Entfernung nicht erkannt wurden. Dieses wurde in einem Fall für drei Rotten eindeutig dokumentiert. Diese Rotten lagen jeweils ca. 50 m voneinander entfernt in derselben Dichtung. Eventuell handelt es sich hier um eine rudimentäre Territorialität, bei der aggressive Auseinandersetzungen durch Vermeidung von Zusammentreffen umgangen werden.

Echtes Territorialverhalten (nach der gängigen Definition von Verteidigung und Markierung, BEGON et al. 1991) konnte anhand Radiotelemetrie und Videobeobachtungen nicht bestätigt werden. Einige Autoren haben lediglich Teile des Streifgebietes als Territorien beschrieben. So bezeichnete bereits MEYNHARDT (1990) Nahrungsplätze, Tages- und Frischkessel als Territorien (Verteidigung). ALTMANN (1989) bezeichnete bei Zoo-Beobachtungen die Tagesruheplätze als Territorien. BRIEDERMANN (1990) ging davon aus, dass die Kernzonen als Territorien anzusehen seien. Oftmals handelte es sich jedoch lediglich um eine unpräzise Verwendung des Begriffes „Territorium“ (MEYNHARDT 1989a, 1990, BAUBET et al. 1998). Territorialität ist bei den Huftieren ein exklusives Attribut der Männchen (OWEN-SMITH 1977 in SCHWEDE et al. 1993) und kann somit nicht für Schwarzwildrotten (Mutterfamilien) angenommen werden. Bei weiblichen Hirschen (z.B. Weißwedelhirsche *Odocoileus virginianus*)

kann es allerdings zu raumzeitlicher vorübergehender Territorialität aufgrund reproduktionsbedingter saisonaler Gegebenheiten kommen (SCHWEDE et al. 1993).

Im Großen und Ganzen kann dem Schwarzwild also nur eine geringe Territorialität zugestanden werden. Es kommt zwar zu Aggressionen am Futter, diese, wie anhand der Videobeobachtungen bestätigt werden konnte, jedoch innerhalb der Rotten. Bei der Verteidigung des Frischkessels, wie von MEYNHARDT (1990) beobachtet, kann wohl kaum von einer räumlichen Verteidigung sondern von einem Schutztrieb der Mutter gegenüber ihrem Nachwuchs gesprochen werden. Beobachtungen im Zoo sind immer mit Vorsicht zu genießen. Außerdem handelt es sich hierbei um individuelle und sehr kleinräumige Territorialität innerhalb einer Rotte (ALTMANN 1989).

3.4 Habitatnutzung

Auswertungszeitraum: 18.11.2002 bis 16.12.2005

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der drei Diplomarbeiten von LAMPE (2004, Tageseinstandsnutzung Nov. 2002 - Nov. 2003), IHDE (2004, nächtliche Nutzung Winterhalbjahr 2003/04) und LAUTERBACH (2007, Sommerhalbjahr 2005: Tag/Nacht, vor/nach Ernte, Keiler/Bachen) zusammengefasst vorgestellt.

3.4.1 Nutzungspräferenzen bei der Wahl der Tageseinstände

Für die Habitatnutzungsanalyse der Tageseinstände wurden 2010 Lokalisationen verwendet (Nov 2002–Okt 2003: 990 Lok., Sommer 2004: 270 Lok., Jun-Dez 2005: 750 Lok.).

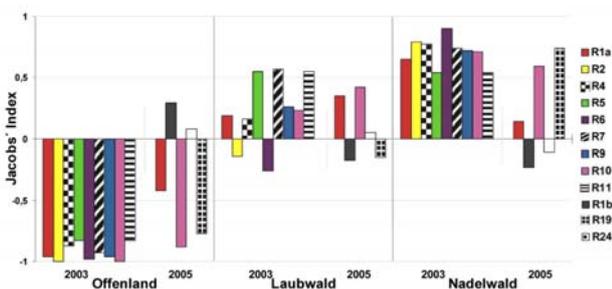


Abbildung 3-21: Individuelle Bevorzungen dreier Habitatkategorien als Tageseinstände durch verschiedene Schwarzwildrotten im Jahresmittel 2003 und 2005

Die verschiedenen Rotten zeigen individuelle Habitatpräferenzen bei der Wahl der Tageseinstände (Abb. 3-21). Offenland wurde von allen Rotten gemieden, Laubwald überwiegend dem Flächenangebot entsprechend genutzt. Hier kam es jedoch zu sehr unterschiedlicher Nutzung durch die verschiedenen Rotten auch in den verschiedenen Untersuchungsjahren. Bestände mit überwiegend Nadelholzanteil wurden von

den meisten Rotten als Tageseinstandshabitate bevorzugt, insbesondere Bestände mit nennenswertem Fichtenanteil.

Saisonale Bevorzungen konnten ebenso festgestellt werden (Abb. 3-22). Die Habitatkategorie „Nadelwald mit Fichte“ wurde 2003 das ganze Jahr in gleichem Maße bevorzugt. Die meisten anderen Waldbestände wurden mit leichten Schwankungen dem Angebot entsprechend genutzt. Lediglich Buche wurde im Winter gemieden, hingegen im Herbst bevorzugt.

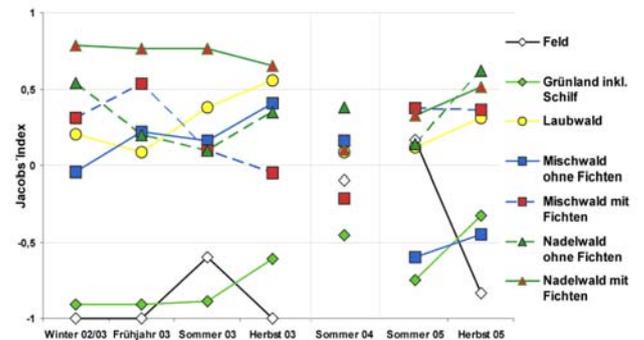


Abbildung 3-22: Saisonale Habitatbevorzungen der Habitatkategorien als Tageseinstände, November 2002-Oktober 2003, Sommer 2004 und Sommer sowie Herbst 2005

Offenland wurde 2003 ganzjährig gemieden mit einer etwas geringeren Meidung im Sommer, welches besonders durch Tageseinstände in Mais- und Rapsfeldern bedingt war. Am Tage wurden die Getreidefelder von allen Rotten nur sehr selten zur Errichtung eines Schlafkessels genutzt („gemieden“). Im Sommer 2004 wurden Bestände mit Fichten deutlich weniger aufgesucht (Gleichnutzung), dafür wurden Grünland und Felder deutlich mehr genutzt. Innerhalb dieser Kategorien wurden Schilf und Raps sogar bevorzugt. Aufgrund der trockenheißen Witterung im Sommer 2003 wurden die Felder als Tageseinstände gemieden und überwiegend in der Nacht aufgesucht. In den etwas kühleren Sommern 2004 und 2005 hielten sich einige Rotten sowohl am Tage als auch in der Nacht in den Feldern auf. In diesen beiden Jahren waren die Sommer zwar nicht so extrem heiß und trocken, jedoch waren Raps und Getreide aufgrund milder Winter und Frühjahre schon sehr früh hoch bzw. reif, so dass die Ruhephase nicht an den heißesten Tagen in den Feldern verbracht wurde. Grünland wurde im Sommer und vor allem Herbst stärker genutzt. Im Jahr 2003 wurde Schilf nur wenig aufgesucht, so dass hier insgesamt eine Meidung des Grünlandes zu verzeichnen ist. Ab 2004 waren zwei Rotten jedoch sehr viel im Schilf, so dass hier durch individuelle Bevorzungen insgesamt ein anderes Bild entsteht. Schilf wurde bevor-

zugt, Grünland gemieden, die Sammelkategorie über beides wird demnach leicht gemieden.

Anhand dieser Ergebnisse wird klar, wie wichtig es ist, Tiere über einen längeren Zeitraum zu beobachten, um nicht aus einem Ausnahmejahr (hier 2003) falsche Verallgemeinerungen zu ziehen. Witterung und auch individuelle Vorlieben können in einem Jahr ganz andere Bevorzugungen ergeben als im nächsten Jahr.

Mais- und Rapsfelder wurden überwiegend entsprechend des Angebotes genutzt, wobei eine vermehrte Bevorzugung von Raps zu verzeichnen war. Grünlandhabitats wurden als Tageseinstand von allen Rotten deutlich gemieden. Schilfgebiete wurden von einigen Rotten bevorzugt zur Errichtung ihrer Tagesruheplätze gewählt.

Die Betrachtung der Waldbestände, aufgeteilt in die Hauptbaumarten, ergab meist eine Nutzung entsprechend des Angebotes. Es war allerdings eine Tendenz zur stärkeren Nutzung von Nadelholzarten bei der Einstandwahl zu erkennen. Vor allem Fichten als auch die „sonstigen Nadelhölzer“ waren sehr beliebt.

Folgende Beispiele zeigen, dass neben einem groben Grundschema erhebliche individuelle bzw. rottenspezifische Vorlieben bestehen. Rotte R10 errichtete ihren Schlafkessel bevorzugt in Eichen- und Kiefernwäldern sowie in Beständen, die aus „sonstigen Laubhölzern“ aufgebaut sind. Rotte R1a mied Eichen- und Kiefernwälder als Schlafplatz, ebenso wie Rotte R24 Buchenbestände. Vor allem junge Bestände wurden bevorzugt als Tageseinstände gewählt.

Bestände im Alter von unter 60 Jahren wurden zur Errichtung des Kessels grundsätzlich favorisiert. Lediglich Rotte R1b nutzte junge Forsten des Angebotes entsprechend und mied als einzige mittelalte Waldbestände.

Das Wetter hatte 2003 nur geringen Einfluss auf die Wahl der Tageseinstände. Die Faktoren Wind, Sonnenscheindauer, Temperatur und Niederschlag zeigten keine signifikanten Einflüsse auf die meisten Bevorzugungen. Lediglich die Habitatkategorie Buchenbestände wurde bei kaltem Schneewetter gemieden (Abb. 3-23). Diese Meidung stimmt mit der oben genannten saisonalen Meidung dieser Bestände im Winter überein. Buchen bieten im Herbst zwar Nahrung und in jungen Beständen auch gute Deckung, im Winter hingegen bieten sie kaum Schutz vor widrigen Witterungseinflüssen.

Fichten und auch andere Nadelbäume bieten das ganze Jahr über Deckung sowie guten Schutz vor den verschiedenen Witterungseinflüssen.

Wildschweine legen ihre Schlafplätze nicht willkürlich an, sondern bevorzugen bestimmte Habitats dafür. Sie

haben feste Wohngebiete, die über Generationen bestehen können. Die lange Zeit der Jungenaufzucht bzw. der dauerhafte Familienverband begünstigen die Weitergabe von Erfahrungen. Einige Autoren haben nachgewiesen, dass junge Wildschweine die Streifgebiete und deren jahreszeitlichen Änderungen durch ihre Mutter bzw. durch die Leitbache der Rotte kennen lernen (SINGER et al. 1981, COUSSE et al. 1994, BOITANI et al. 1995a). Gleichzeitig könnten sie sich auch die besten Schlafplätze in diesen Gebieten bzw. zum Ruhen geeignete Vegetation einprägen. Die Annahme der gelernten Habitatvorlieben würde auch die zum Teil rottenspezifische Schlafplatzwahl erklären.

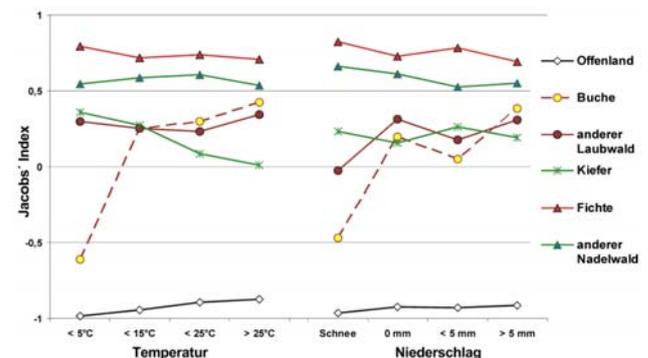


Abbildung 3-23: Einfluss des Wetters auf die Wahl der Tageseinstände im Jahresmittel des Jahres 2003

Es war ersichtlich, dass die untersuchten Rotten während ihrer Ruhephasen größtenteils Nadelwaldbestände zwischen 20 und 59 Jahren bevorzugten, in denen vereinzelt bzw. hauptsächlich Fichten (*Picea spec.*) wachsen. Auch bei der Beschreibung der Tageseinstände wurden viele Schlafmulden unter Fichten gefunden (siehe auch LEBEDEWA 1956 in BRIEDERMANN 1990). Diese befanden sich entweder unter einzelnen, großen Bäumen in einem jüngeren Bestand oder in dichten, mittelalten Fichtenbeständen. Bestände dieser Altersklasse scheinen eine sehr gute Deckung für ruhende Wildschweine darzustellen. Außerdem bilden Nadelwälder, vor allem Kiefern- und Fichtenwälder, einen schwer zersetzbaren Rohhumus, der den Untergrund weicher macht und somit das Scharren von Kühlen erleichtert.

Im Sommer war die auffälligste Änderung der Habitatnutzung eine weniger starke Meidung der Flächen außerhalb des Waldes bis hin zur Bevorzugung der Rapsfelder. Einige der untersuchten Rotten ruhten dann zeitweise in Getreide- oder Rapsfeldern, die nur zu dieser Zeit eine dichte, deckungsbietende Vegetation aufwiesen. Zudem bietet diese Art von Einständen reichlich Nahrung in unmittelbarer Nähe (vgl. BRIEDERMANN 1990, CALEY 1997, GERARD et al. 1991, EISFELD & HAHN, 1998, KEULING 2001).

Im Winter ruhten die Untersuchungstiere fast ausschließlich in immergrünen Nadelwaldgebieten, da der blätterlose Laubwald keine geschützten Einstandsmöglichkeiten mehr bot.

Abgesehen von den immer beliebten Fichtenbeständen, ist die Einstandswahl der Wildschweine saisonal unterschiedlich. In allen Fällen war jedoch eine dichte Vegetation, die den Tieren Deckung bot, für ihre Schlafplatzwahl unerlässlich. Da in unseren Breiten die meisten Pflanzen und somit auch die verschiedenen Habitattypen jahreszeitlichen Änderungen unterworfen sind, ist auch die Schlafplatzwahl der Art saisonalen Änderungen unterworfen. Eines dieser Merkmale ist der Schutz vor Witterung (vgl. BRIEDERMANN 1990, GERARD et al. 1991). Die allzeit beliebten Fichtenhabitate scheinen also einen Rundum-Schutz vor Regen, Schnee, Wind und Sonne zu bieten (LEBEDEWA 1956 in BRIEDERMANN 1990) und bescheren somit den Tieren ganzjährig thermoregulatorische Vorteile gegenüber anderen Habitaten. Neben dem Wetterschutz ist auch der Schutz vor Feinden wichtig (SODEIKAT et al. 2005), also die Deckung, weshalb für die Tageseinstandswahl vor allem jüngere Waldbestände oder ältere mit dichtem Unterwuchs bevorzugt wurden (vgl. MEYNHARDT 1990, CARGNELUTTI et al. 1995, SPITZ & JANEAU 1995). Laubwälder, vor allem Buchen, wurden im Winter aufgrund des fehlenden Blätterdaches (Deckung, Wetterschutz) gemieden. Der Tageseinstand kann demzufolge in Dickungen (u.a. BRIEDERMANN 1990, MEYNHARDT 1990, EISFELD & HAHN 1998), im Sommer jedoch auch in der Feldflur (u.a. BRIEDERMANN 1990, MEYNHARDT 1990, LAMPE 2004, SANTOS et al. 2004) liegen. Mehrere Autoren wiesen allerdings darauf hin, dass die Mehrzahl der Tageseinstände im Wald zu finden waren (GERARD et al. 1991, CAHILL et al. 2003) und dass Ruheplätze außerhalb des Waldes meist nur im Sommer errichtet wurden (LAMPE 2004).

3.4.2 Beschreibung der Tageseinstände

Von 28 beschriebenen potentiellen Schwarzwildeinständen waren 15 eindeutig als solche identifizierbar. Hier wurden Wildschweinspuren gefunden, wie z.B. Liegekuhlen am Boden, Material zum Kesselbau, das überwiegend aus Gräsern (meist Pfeifengras *Molinia caerulea*) und Moos bestand, sowie gefundener Wildschweinkot. Zum Teil war auch deutlicher Wildschweingeruch wahrnehmbar. Vereinzelt wurden sogar die Wildschweine selbst oder verlorene Sender an den Schlafplätzen aufgefunden. Zwei dieser Schlafplätze, die sehr unterschiedlich waren, befanden sich in unmittelbarer Nähe (ca. 5 m) zueinander. Einer davon war unter einer Fichte zu finden, mit Material zum

Schlafkesselbau, und der andere im Adlerfarn (Abb. 3-24).



Abbildung 3-24: Beliebter Wildschweinschlafplatz im Adlerfarn innerhalb eines jungen Douglasienbestandes (Fotos: Oliver Keuling)

In drei Fällen waren Schlafkuhlen von Schwarzwild unter bzw. neben Kronenresten zu finden. Die meisten entdeckten Tageseinstände (60 %) wiesen eindeutige Liegeplätze unter Fichten auf, oftmals auch in lichterem Beständen (Abb. 3-25). Im Winter waren diese Ruheplätze als Kessel mit Gras ausgepolstert. Gelegentlich deckten sich die Tiere auch mit dem Kesselmaterial zu. Zum Teil waren die Fichten große, relativ freistehende Bäume, deren benadelte Zweige einen tief hängenden Schirm bildeten (Abb. 3-26). Solche Fichten standen zumeist als Restbestände inmitten jüngerer Anpflanzungen.



Abbildung 3-25: Schlafkessel im Winter unter Fichten in mittelaltem Kiefernbestand (Foto: Oliver Keuling)

Häufig verbrachten die Wildschweine den Tag auch in Fichtenbeständen mittleren Alters. In derartigen Waldbereichen wurden oft mehrere Rotten gleichzeitig in geringerer Entfernung geortet. Einer der am häufigsten von verschiedenen Rotten genutzten Fichtenbestände im Sommer war ein mittelalter Stechfichtenbestand, der als ehemalige Weihnachtsbaumanpflanzung von Getreidefeldern umgeben war.



Abbildung 3-26: Traditioneller Tageseinstand unter großen Fichten. Im Sommer findet sich kein Kesselmaterial sondern nur Schlafkuhlen (Foto: Oliver Keuling)

Bei einem Vergleich der untersuchten Tageseinstände fällt außerdem auf, dass die Strauch- und/oder die Baumschicht um den Einstand herum einen Deckungsgrad von mindestens 50 % hatten. In den wenigen Fällen, in denen Schlafplätze in einer lichten Vegetation vorgefunden wurden, hatten diese eine größere Distanz zu Wegen als Einstände in dichterem Bewuchs. Der Sichtschutz durch die Strauchschicht wurde zum Teil durch herumliegende Kronenreste erhöht. Selten kam es zu der Beobachtung, dass Bachen mit Frischlingen im Frühjahr und Frühsommer auf Grünland und Lichtungen direkt am Waldrand ruhten (Abb. 3-27). Dieses Verhalten kam nur in sehr ungestörten Bereichen vor.



Abbildung 3-27: Bachen mit Frischlingen im Tageseinstand auf einer Lichtung direkt am Waldrand. Solche Tageseinstände wurden in besonders ungestörten Bereichen im Frühjahr, wenn die Frischlinge klein sind, häufig beobachtet (Foto: Oliver Keuling)

Frischkessel wurden mehrfach anhand des Verhaltens erkannt, wenn Bachen sich im März/April vom Rest der Rotte trennten, mehrere Tage und Nächte den Frischkessel nur sehr kurzzeitig verließen (vgl. MEYNHARDT 1989a, 1990) und anschließend mit Frischlin-

gen beobachtet wurden. In acht Fällen wurden Frischkessel in dichten Beständen geortet, die gute Deckung boten. Es konnte aber auch zweimal beobachtet werden, dass Frischkessel sehr offen lagen (Abb. 3-28), wenn der Bereich ansonsten sehr ungestört war.



Abbildung 3-28: Die Ausnahme? Frischkessel im offenen Bestand (Fotos: Oliver Keuling)

3.4.3 Nächtliche Habitatnutzung

Im Winter wurden Acker und Grünland von den meisten Rotten signifikant gemieden. Bei Schilf war von Meidung bis Bevorzugung alles vertreten. Hier sind wieder die individuellen Habitatpräferenzen der einzelnen Rotten zu erkennen. Bei der Betrachtung der Waldflächen der gesamten Rotten ist zu erkennen, dass nur für Laubmischwald unter 20 Jahren eine Meidung vorliegt. Reine Laubbestände jeden Alters sowie Reinbestände an Nadelwald ab 60 Jahre wurden dem Angebot entsprechend genutzt. Bevorzugt wurden alle Nadelmischbestände, Reinbestände Nadelwald jünger als 60 Jahre und Laubmischwald im Alter zwischen 20 und 60 Jahren. Auch bei der Nutzung der Waldbestände lagen individuelle Nutzungspräferenzen der Rotten vor. Ein großer Unterschied der Nutzung ist in jungem Nadelwald zu sehen. Rotte R1a zeigt eine deutliche Meidung, wohingegen Rotte R10 diesen bevorzugt.

Die Betrachtung der gesamten Rotten zeigten im Winter eine Bevorzugung der Hauptbaumarten Buche (*Fagus sylvatica*) und Erle (*Alnus spec.*) sowie aller Nadelbaumarten. Eichen und Birken wurden entsprechend dem Angebot genutzt.

Auch hier gab es individuelle Präferenzen. Rotte R1 bevorzugte vor allem Douglasie (*Pseudotsuga spec.*), aber auch Kiefer (*Pinus spec.*) und Fichte (*Picea spec.*). Rotte R1a bevorzugte Buchen, mied Erle und Kiefer und nutzte alle anderen Nadelbaumbestände gleich. Rotte R10 bevorzugte vor allem Kiefer und Lärche. Rotte

R11 bevorzugte Erle und Fichte und mied Eichen (*Quercus spec.*).

Im Winter wurden die meisten Laubbaumarten (außer Buche) überwiegend gleich genutzt, die Nadelbaumarten eher bevorzugt (Abb. 3-29).

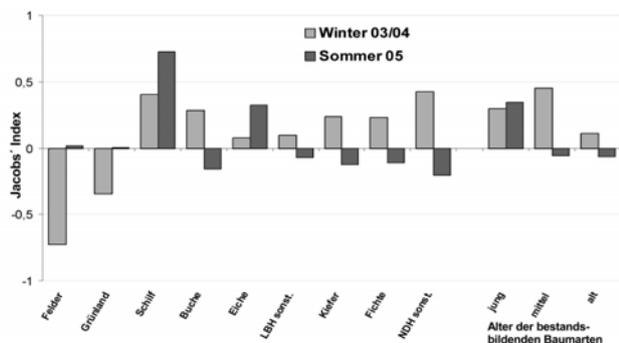


Abbildung 3-29: Nächtliche Bevorzugungen der Habitatkategorien und der Waldbestände nach Alter im Winterhalbjahr 2003/04 und im Sommerhalbjahr 2005

Im Sommer 2005 wurden die Felder entsprechend des Angebotes genutzt. Es fanden sich kaum Unterschiede in den täglichen sowie nächtlichen Nutzungspräferenzen von Mais- und Rapsfeldern. Beide wurden überwiegend entsprechend des Angebotes aufgesucht. Grünlandhabitats wurden nachts stärker genutzt als am Tage und waren im Sommer beliebter als im Winter.

Die Rotten R1b und R10 mieden Grünland. R1a und R24 bevorzugten diese Habitatkategorie.

Schilfgebiete waren neben der Nutzung als Tageseinstände auch nachts im Sommer und vor allem Herbst 2005 sehr beliebt.

Hier überwiegt die starke Bevorzugung von Rote R1b die Gleichnutzung durch die anderen Rotten (Abb. 3-29, vgl. auch Abb. 3-21).

Im Sommer wurden die Waldhabitats überwiegend gleich genutzt. Hier ist eine geringere Nutzung der Wälder im Vergleich zum Winter auffällig, die ihre Ursache in der stärkeren Nutzung der Felder hat (Abb. 3-29).

Junge Waldbestände wurden nachts im Winter wie im Sommer stärker genutzt als alte Waldbestände, mittelalte Waldbestände wurden im Winter jedoch deutlich stärker genutzt als im Sommer.

GERARD et al. (1991) ziehen aus ihren Untersuchungen in einem landwirtschaftlich geprägten Untersuchungsgebiet den Schluss, dass Wildschweine intensiv große Wald- und Heidelandschaften nutzen. Auch GENOV (1981b) bezeichnete das Schwarzwild als typischen Waldbewohner. Wälder beinhalten wichtige Strukturen, die Wildschweine in ihrem Tagesablauf

benötigen, wie Wasserstellen zum Suhlen (BRIEDERMANN 1990, MEYNHARDT 1990), masttragende Bäume für die Ernährung und dichtes Unterholz zur Deckung. Wasser dürfte im vorliegenden Untersuchungsgebiet kein begrenzender Faktor für die Nutzung sein, denn durch die Flüsse Schilde und Schaale steht es in ausreichender Menge ganzjährig zur Verfügung.

BRIEDERMANN (1990) wie auch TRUVÉ (2004) sind der Auffassung, dass der Sonnenuntergang ausschlaggebend für den Beginn der Hauptaktivität des Wildschweins ist. In der Nacht findet hauptsächlich die Nahrungssuche statt (SINGER et al. 1981, CAHILL et al. 2003). Nahrungshabitats werden periodisch besetzt oder wenn eine attraktive Nahrungsquelle vorhanden ist (BOITANI et al. 1994). So kann es unter anderem dazu kommen, dass Getreide und Ackerflächen über den Sommer sowie masttragende Baumbestände im Herbst oder Winter während der nächtlichen Aktivität bevorzugt aufgesucht werden. CAHILL et al. (2003) berichteten, dass sich eine Nutzung bestimmter Habitats für die nächtliche Nahrungssuche andeutete. So wurden Offenlandflächen überwiegend in der Nacht aufgesucht (BOITANI et al. 1994), wenn die menschlichen Aktivitäten gering waren (BARRETT & BIRMINGHAM 1994). Grünland und Waldwege werden vor allem zur Suche nach unterirdischer tierischer Nahrung aufgesucht, wobei überwiegend Regenwürmer aufgenommen werden (KEULING 2001). Regenwürmer sind das ganze Jahr im Boden vorhanden, in den Herbstmonaten jedoch in besonders hohen Zahlen (TROLLDENIER 1971). Insekten können ebenso im Waldboden eine Umbruchursache sein (u.a. GENOV 1981a, DARDAILLON 1988, BRIEDERMANN 1990, WLAZELKO & LABUDZKI 1992, LIESER et al. 1996, GOEBEL & SIMON 1998). Während Kalamitäten spricht man auch den Insekten eine größere Bedeutung als sonst zu (BRIEDERMANN 1990).

GERARD et al. (1991) weisen auf die Individualität der Rotten hinsichtlich der Nutzungspräferenzen hin. Insgesamt konnte gezeigt werden, dass sich die Rotten in der Nutzung vieler Habitattypen zwar ähnlich verhalten, individuelle Bevorzugungen aber immer wieder auftreten. In Mastjahren dient ab September die Baumast als Hauptnahrungskomponente (BRIEDERMANN 1976), deren Bedeutung über den gesamten Winter erhalten bleibt. Schwarzwild wählt stets die Nahrungskomponente, die ihnen die meiste Energie zur Verfügung stellt (HAHN & KECH 1995). Es stellt sich die Frage, weshalb in der vorliegenden Untersuchung die Eiche im Winter 2003/04 so wenig genutzt wurde. Bei den betrachteten Eichenbeständen handelt es sich um Bestände unterschiedlichen Alters.

Im Untersuchungsgebiet sind über die Hälfte der Buchen- und Eichenwälder unter 60 Jahre alt, so dass dadurch möglicherweise keine deutlichere Bevorzugung solcher Bestände zu beobachten war. Die Fruktifikation setzt erst im Alter von etwa 40 Jahren ein. Da junge Bestände noch nicht fruktifizieren, spielen sie für die Nahrungsgewinnung keine Rolle. Innerhalb der Untersuchung konnte festgestellt werden, dass die Nutzung der alten Eichenbestände immer über dem Erwartungswert liegt. Zu beachten ist außerdem, dass einzelne und am Wald- sowie Wegrand stehende Eichen aufgrund der höheren Lichtintensität stärker fruktifizieren. Dadurch haben diese einzelnen Bäume am Wegrand und in Mischung stehenden Mastbäume sowie die Einzelbäume in der Feldflur gleich hohe, vielleicht sogar höhere Bedeutung für die Nahrungsgewinnung als Bäume im Bestandesschluss. Durch einen hohen Mischbestandsanteil im Forstamt standen Mischbestände als zusätzliche Nahrungsquelle ausreichend zur Verfügung und ein Angebot an einzelnen Mastbäumen ist ausreichend gegeben. Im Sommerhalbjahr 2005 war keine eindeutige Bevorzugung von Laubwaldgebieten bei der nächtlichen Habitatnutzung festzustellen, obwohl zum Ende der Datenaufnahme eine gute Eichenteilmast auftrat. In der Regel wurden Laubhölzer dem Angebot entsprechend genutzt, zwei der fünf telemetrisch beobachteten Rotten mieden sogar Buchenbestände. Außerdem war der Beginn des Mastfalls erst am Ende der Datenaufnahme festzustellen, so dass dieser kurze Zeitraum im Vergleich zum gesamten Untersuchungszeitraum unterrepräsentiert war. Es ist ferner vorstellbar, dass die Wildschweine in einem landwirtschaftlich geprägten Untersuchungsgebiet in der Nacht auf den Feldern und Ackerflächen ihre Nahrung suchen, anstatt im Wald.

Feuchtland wird nachts stark genutzt. Es dient also neben der Deckungsqualität im Schilf als Tageseinstand auch als Nahrungsquelle durch verschiedene Rhizome (TUCAK 1996) und wird zusätzlich zum Suhlen genutzt. An den Kirrungen hielt sich das Schwarzwild selten länger als 45 Minuten auf (IHDE 2004, SAEBEL 2007), nimmt hier aber große Mengen an hochenergetischer Nahrung auf, wie etliche Mageninhaltanalysen belegen (u.a. GENOV 1981a, TUCAK 1996 UND EISFELD & HAHN 1998, CELLINA 2008). Die Spätwintermonate stellen für Wildschweine einen natürlichen Nahrungseingpass dar (HAHN 1998). In dieser natürlichen Fluktuation steigen durch die reichlich zur Verfügung stehenden Kirrungen Überlebensrate (JEZIERSKI & MYRCHA 1975, GROOT BRUINDERINK et al. 1994, HAHN & EISFELD 1998, ENCKE 2003) und Fitness (JEZIERSKI & MYRCHA 1975) im Winter beträchtlich.

3.4.4 Vergleich der Habitatnutzung vor und nach der Ernte

Im Sommer 2005 (Mai bis November) wurden 635 Peilungen vor und 1.247 Peilungen nach Ernte der Felder mit der Habitatnutzungsanalyse ausgewertet. Hierfür wurden alle Peilungen (Tag/Nacht) verwendet.

Habitate außerhalb des Waldes spielten vor und nach der Ernte der Felder insgesamt für die Rotten eine eher untergeordnete Rolle, sie wurden gemieden bzw. entsprechend des Angebotes genutzt. Eine Ausnahme stellte dabei die Nutzung von Rapsfeldern dar. Vor der Ernte wurde Raps als einziger Habitattyp außerhalb des Waldes deutlich favorisiert. Nach der Ernte wurde Raps überwiegend gemieden. Eine generelle Präferenz für eine bestimmte Getreideart war nicht zu erkennen. Maisfelder unterlagen vor der Ernte der anderen Feldfrüchte einer kompletten Meidung, nahmen nach der Ernte an Bedeutung zu. Die Nutzung von Grünlandhabitaten änderte sich im Laufe des Untersuchungszeitraums kaum. Die Wildschweine mieden diese Habitatkategorie vor und nach der Ernte der Feldfrüchte oder nutzten sie entsprechend des Angebotes. Nach der Ernte wurden Schilfgebiete von einigen Rotten favorisiert.

Vor der Ernte gab es Rotten, welche Waldgebiete deutlich mieden. Nur einzelne Rotten zeigten eine stärkere Vorliebe für von Laubhölzern dominierte Waldbestände. Zwei Rotten präferierten deutlich Habitate, in denen überwiegend „sonstige Laubhölzer“ wuchsen. Nadelhölzer wurden vor der Ernte sehr unterschiedlich genutzt. Nach der Ernte der Felder war eine stärkere Tendenz zur Nutzung von Waldgebieten erkennbar, obwohl die meisten Tiere die unterschiedlich bestockten Flächen entsprechend ihres Angebotes aufsuchten.

Bei der Nutzung der verschiedenen Altersklassen waren deutliche Unterschiede zwischen beiden Zeiträumen erkennbar. Vor der Ernte wurden junge sowie mittelalte Waldbestände lediglich entsprechend des Angebotes genutzt, nach der Ernte jedoch bevorzugt. Des Weiteren wurden ältere Waldbestände nach der Ernte stärker genutzt.

Wildschweine ziehen oftmals im Frühsommer in die Felder (u.a. DARDAILLON 1987, STUBBE et al. 1989) und nutzen diese über den Sommer (DARDAILLON 1987, BRIEDERMANN 1990, GERARD et al. 1991, EISFELD & HAHN 1998, SANTOS et al. 2004). Ausschlaggebend für das Aufsuchen der Felder ist der Zeitpunkt der Milchreife des Getreides (DIETRICH 1984). BRIEDERMANN (1990) spricht von einer großen Anziehungskraft der landwirtschaftlichen Nutzflächen auf

die Sauen aufgrund des konzentrierten Anbaus eiweiß- sowie kohlenhydratreicher Nahrung. GENOV (1981a) beschrieb ebenfalls, dass die Wildschweinrotten in einer Umwelt, die vor allem durch die Landwirtschaft geprägt ist, zu Besiedlern von Feldern geworden sind. Nach der Ernte der Felder im Herbst fällt deren Deckung weg und die Nutzung der Waldgebiete wird intensiviert. BOITANI et al. (1994) bestätigten die abnehmende Nutzung von Offenlandflächen vom Frühjahr über den Sommer bis hin zum Winter verbunden mit der zunehmenden Präferenz für die Wälder.

Die Literaturangaben über die Nutzung der verschiedenen Getreidesorten differieren. Sie belegen keine Unterschiede zwischen der Nutzung begrannter bzw. unbegrannter Getreidearten. DIETRICH (1984) und BRIEDERMANN (1990) beschrieben, dass vor allem Hafer und Roggen sehr beliebt bei den Sauen sind, während Weizen weniger stark genutzt wird. Andere Autoren (MEYNHARDT 1990, MERIGGI & SACCHI 1992, ERIKSON & PETROV 1995, EISFELD & HAHN 1998) sprechen dagegen von einer Bevorzugung von Weizen. Auch in unserer Untersuchung existierten keine Unterschiede in der Nutzung begrannter sowie unbegrannter Getreidesorten. Sie wurden im Vergleich zu den anderen Feldfrüchten zum großen Teil gemieden. Dafür wurde vor allem Raps favorisiert. Nach dessen Ernte nahm ab etwa August bis September Mais an Bedeutung zu. Eine Ablehnung von Gerste-, Roggen- sowie Triticalefeldern wäre aufgrund der langen Grannen, die diese Getreidesorten besitzen, vorstellbar. Die scharfkantigen Grannen könnten unter Umständen beim Verzehr des Getreides die Mundschleimhäute der Wildschweine verletzen. Jedoch wurden auch die unbegrannten Getreidearten Hafer und Weizen nicht stärker aufgesucht. In der Literatur finden sich keine Angaben über die Nutzung von Rapsfeldern. Es deutete sich jedoch eine Bevorzugung solcher Felder im Gegensatz zu den anderen im Untersuchungsgebiet angebauten Feldfrüchten an. Raps bietet ab einer gewissen Höhe, ebenso wie Getreidefelder, gleichzeitig Deckung und Nahrung. Mais wird laut Beschreibung verschiedener Autoren (GENOV 1981b, BRIEDERMANN 1990, MEYNHARDT 1990, EISFELD & HAHN 1998) ebenfalls favorisiert. Nach BRIEDERMANN (1990) wird Mais selbst in Jahren von Eichen- und Buchenmast auch von dieser „Lieblingsnahrung“ nicht vom „Speiseplan“ des Schwarzwildes verdrängt und kann so über den Sommer als Vorzugsnahrung dienen. In der vorliegenden Untersuchung wurden Maisfelder vor der Ernte der anderen Feldfrüchte weniger genutzt als es ihrem Flächenanteil entsprach, danach nahmen sie deutlich an Bedeutung zu. Im Gegensatz zu den anderen Getreidesorten er-

langt Mais seine Milchreife erst im August bis September. Die weiteren Feldfrüchte werden meist schon im Juni bis Juli milchreif (BRIEDERMANN 1990, KEULING 2001) und damit vor allem ab diesem Zeitpunkt stärker genutzt. Auch EISFELD & HAHN (1998) stellten fest, dass Maisfelder im Jahresverlauf immer mehr an Bedeutung zunehmen und deren Nutzung einen Höhepunkt im August erreicht. Allen Feldern ist jedoch gemeinsam, dass sie ab einer gewissen Höhe (SANTOS et al. 2004 gehen von etwa 0,5 m aus) gleichzeitig Deckung bieten und als Nahrungsquelle dienen (GENOV 1981b, LABUDZKI & WLAZELKO 1996). Daher erscheint die Feldflur vor allem im Sommer zeitweilig attraktiver als Waldhabitate (LABUDZKI & WLAZELKO 1996) und kann über Monate als Tageseinstand dienen (BRIEDERMANN 1990, SANTOS et al. 2004). Die unterschiedliche Nutzung der Felder ist allerdings immer im Zusammenhang mit der Anbaustruktur des entsprechenden Untersuchungsgebiets zu beurteilen. Weiterhin ist die Nutzung vom Flächenanteil und der Größe sowie Zugänglichkeit der Felder und der Qualität sowie Quantität des Nahrungsangebotes im Wald abhängig (BRIEDERMANN 1990). MERIGGI & SACCHI (1992) erläuterten, dass Feldhabitate vor allem dann von Interesse waren, wenn sie eine größere Entfernung zu menschlichen Siedlungen aufwiesen und in der Nähe zu Waldflächen lagen (GENOV 1981b). Das vorliegende Untersuchungsgebiet ist lediglich zu 3 % besiedelt. Ferner befanden sich die Felder oft direkt an den Grenzen zu Waldflächen, so dass den Sauen kaum Gefahr durch Bejagung beim Austreten aus den Wäldern in die Feldflur drohte.

Weiterhin ist das Untersuchungsgebiet durch einen hohen Flächenanteil an Grünlandflächen, wie Wiesen und Weiden, gekennzeichnet. Auch dort könnten die Wildschweine Nahrung finden. Jedoch wurde dieser Habitattyp vor als auch nach der Ernte der Felder gemieden bzw. von einzelnen Rotten lediglich entsprechend des Angebotes genutzt. Tageseinstände wurden aufgrund der zu geringen Deckung kaum in Grünlandhabitaten errichtet, wohingegen dieser Habitattyp nachts insbesondere von einigen Rotten stärker genutzt wurde. Wiesen und Weiden sind ein wichtiger Bestandteil im Lebensraum des Schwarzwildes, wo es ebenso wie auf dem Feld oder im Wald Nahrung finden kann (GENOV 1981b, BRIEDERMANN 1990).

Laut GERARD et al. (1991) wird die Nähe zu Siedlungen abgelehnt, wenn natürliche Deckung fehlt. Ansonsten sind die Sauen auch in der Umgebung solcher Siedlungen anzutreffen. Dies galt auch für eine Rotte im eigenen Untersuchungsgebiet. Rotte R1b wurde in der Nacht oft in der Nähe eines Dorfes geortet, je-

doch bot der Schilfgürtel entlang des Flusses Schilde ihnen genügend Schutz.

Insgesamt ist festzuhalten, dass das Wildschwein ein Waldbewohner ist, jedoch in unserer landwirtschaftlich geprägten Umwelt Felder saisonal nutzt. Die räumliche Nähe von Waldgebieten und Feldern bietet vor allem im Sommer einen perfekten Lebensraum. Es gibt demnach eine saisonale Nutzung verschiedener Habitats durch die Wildschweine. MERIGGI & SACCHI (1992) bestätigten ebenfalls Veränderungen der Nutzungspräferenzen, die vor allem von der Verfügbarkeit der Nahrung und dem wechselnden Bedeckungsgrad der verschiedenen Vegetationstypen im Jahresverlauf abhängen.

Zusätzlich spielt der Mischungsgrad von Wald, Feld und Wiese eine erhebliche Rolle. Je stärker diese Habitattypen mit einander gemischt sind, desto optimaler ist er als Lebensraum für Wildschweine aber auch andere Arten geeignet.

3.4.5 Vergleich der Habitatnutzung von Bachen und Überläuferkeilern

Es gab kaum Unterschiede in der Nutzung der einzelnen Habitats zwischen beiden Geschlechtern über den gesamten Untersuchungszeitraum, ebenso wie vor und nach der Ernte der Felder. Erwähnenswert ist die Nutzung entsprechend dem Angebot von Grünflächen vor der Ernte der Felder durch die Keiler, im Gegensatz zu einer überwiegenden Meidung durch die Bachen. Schilfflächen wurden von Keiler K119 zu allen Zeiträumen bevorzugt genutzt. Im Gegensatz dazu waren Bachen vor der Ernte der Felder kaum in solchen Habitats aufzufinden. Nach der Ernte wurden Schilfhabitats stärker genutzt und waren über den gesamten Untersuchungszeitraum von großer Bedeutung.

Waldgebiete wurden von beiden Keilern vor allem entsprechend ihrer Flächenanteile genutzt. Hervorzuheben ist die deutliche Meidung der Habitatkategorie Nadelwälder und von Kiefernbeständen nach der Feldfruchternte durch die männlichen Tiere. Weniger deutlich war diese Meidung bei den Bachen. Auch die weiblichen Tiere nutzten Waldbestände vor allem dem Angebot entsprechend. Es waren jedoch Vorlieben besonders für junge und mittelalte Waldformationen zu beobachten. Einige Bachen mieden zum Teil ältere Waldbereiche. Auch bei der Nutzung der verschiedenen Baumarten waren individuelle Vorlieben erkennbar.

Es ist zu beachten, dass die Auswertung zur Habitatnutzung lediglich auf den Telemetriedaten von zwei Keilern basieren. Es ist jedoch denkbar, dass gerade

Bachen mit ihren Frischlingen sicherere Habitats wählen (z.B. junge Bestände oder Wälder mit dichtem Unterwuchs), als unerfahrene Überläuferkeiler (vgl. SPITZ & JANEAU 1995).

3.5 Bejagung und andere Einflussfaktoren

Auswertungszeitraum 18.11.2002 bis 15.02.2006

3.5.1 Aktivitätszyklen

Die Hauptaktivitäten für die Nahrungssuche lagen zu allen Jahreszeiten zwischen Sonnenuntergang und –aufgang, was den Beobachtungen in zwei älteren Studien von ANDRZEJEWSKI & JEZERSKI (1978) und KEULING (2001) entspricht. Aus den Aktivitätskurven der verschiedenen Jahreszeiten (Abb. 3-30) ist zu ersehen, dass im Winter geringe Tagaktivität vorherrscht, da durch die langen Nächte kein Bedarf besteht, tagaktiv zu sein. Auch in den Nächten ist die Aktivität verhältnismäßig gering. Bei Frost bleiben die gut genährten Sauen im Kessel liegen und zehren von ihren Fettreserven. Es ist energetisch günstiger, sich gegenseitig zu wärmen und wenig Energie für Bewegung zu verbrauchen als nach festgefrorenem Futter zu suchen. Ein Durchwühlen des gefrorenen Bodens ist zudem gar nicht möglich. Somit kommt es häufig nur zu kurzzeitigen kleinräumigen Bewegungen direkt zu nahe gelegenen Kirsungen, um an energetisch hochwertigen Mais zu kommen.

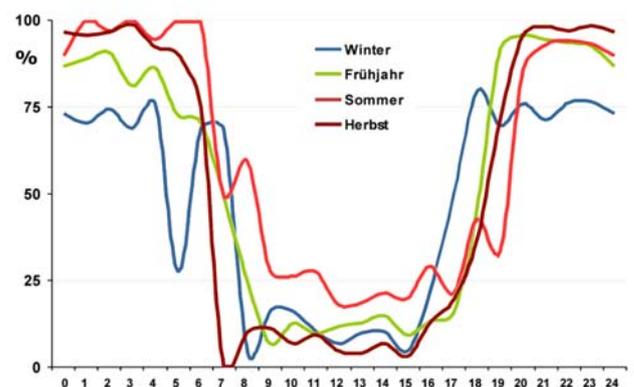


Abbildung 3-30: Saisonale 24h-Aktivitätskurven. Die Kurven geben den prozentualen Anteil Aktivitätspeilungen pro Tagesstunde an.

Im Frühjahr wird die Hauptaktivitätsphase kürzer, da die Tageslänge zunimmt, aufgrund fehlenden Frostes steigt die Nachtaktivität, die Tagaktivität ist ähnlich hoch wie im Winter.

Die Hauptaktivitätsphase ist im Sommer aufgrund der kurzen Nachtdauer am kürzesten. Dagegen sind die Sauen zu einem hohen Anteil tagaktiv, da die Nächte

zu kurz sind, um den hohen Energiebedarf zur Milchproduktion der führenden Bachen zu decken. Laut ANDRZEJEWSKI & JEZIERSKI (1978) sind die Aktivitätszyklen in erster Linie von den Tages- bzw. Nacht-längen abhängig. So wird in den kurzen Sommernächten 50–75 % der Zeit für die Nahrungssuche verwendet, während in den längeren Winternächten mehr Zeit für anderes Verhalten zur Verfügung steht. MAUGET (1980) und IHDE (2004) beschrieben eine Korrelation des Aktivitätsbeginns mit dem Sonnenuntergang, wobei im Sommer der Aktivitätsbeginn vor den Zeitpunkt des Sonnenuntergangs verschoben wird (MAUGET 1980). Gute Deckung und Nahrungsversorgung in den z.T. sehr großen Raps- und Getreideschlägen ermöglichen ungestörte Tagaktivität. In verschiedenen Untersuchungen zu Aktivitätszyklen (BRIEDERMANN 1971, ANDRZEJEWSKI & JEZIERSKI 1978, MAUGET 1980) wurden Bachen mit kleinen Frischlingen längere Ruhephasen und unregelmäßigere Aktivitätsmuster zugesprochen. Da in unserem Untersuchungsgebiet die Hauptfrischzeit erst im März/April lag, spiegelten sich diese Unregelmäßigkeiten in der Aktivitätskurve für den Sommer wider. Die Versorgung der Frischlinge bedingt somit eine erhöhte Tagaktivität.

Im Herbst verhalten sich die Wildschweine in der Länge der Hauptaktivitätsphase ähnlich wie im Frühjahr. Da durch ein hohes Futterangebot (insbesondere Mast und Mais) in der Nacht genügend Nahrung aufgenommen werden kann, herrscht hier die geringste Tagaktivität.

Bei einer Gesamtaktivität von 8-11 Stunden pro Tag entfallen ca. 85 % auf die Nahrungssuche (BRIEDERMANN 1971). KEULING (2001) nimmt allerdings an, dass in der heutigen Kulturlandschaft und bei der derzeitigen Nahrungsgrundlage durch z.B. übermäßige Kirsungen weniger Zeit für die reine Nahrungssuche aufgewendet wird.

Die Aktivitätszyklen reflektieren saisonale Witterungsbedingungen und die Bedürfnisse der Bachen. In langen Winternächten brauchen Wildschweine nicht durchgehend aktiv zu sein. Die Nächte sind länger als der Zeitbedarf. Wenn der Boden gefroren ist, kann das Schwarzwild nicht brechen. Es ist nun effizienter im Kessel zu bleiben, sich ggf. gegenseitig zu wärmen und von den Fettreserven zu zehren, als bei der Nahrungssuche mehr Energie zu verbrauchen als diese einbringt. Im Herbst, Winter und Frühjahr besteht wegen der Nachtlänge auch wenig Bedarf für Tagaktivität. Besonders im Frühsommer, wenn die Frischlinge noch gesäugt werden müssen, haben die Bachen einen hohen Energiebedarf und somit sehr hohe Aktivitätsanteile während der kurzen Nachtphasen und relativ

hohe Anteile an Tagaktivität. Die sommerliche Tagaktivität ist eine Folge des erhöhten Energiebedarfes, kurzer Nächte und geringen Bejagungsdruckes sowie guter Deckung in den Feldern.

3.5.2 Tagaktivität

Die logistische Regression zeigte einen saisonalen Einfluss auf die Häufigkeit der Tagaktivität (Tab. 3-11, Abb. 3-31). Im Mai und Juni war die Tagaktivität signifikant höher, im Oktober niedriger als in den anderen Monaten, in denen sich die Tagaktivität um den Jahresmittelwert von 12,1 % bewegte. Die nächtliche Ruhe entwickelte sich ähnlich saisonal, z.T. gegenläufig zur Tagaktivität. Auch die Habitatkategorien beeinflussten die Häufigkeit der Tagaktivität. Das Schwarzwild zeigte eine höhere Aktivität während des Tages in Feldern mit unbegranntem Getreide (Weizen, Hafer) wie auch in Rapsfeldern (Tab. 3-11, Abb. 3-32). Die Vegetationsstruktur hatte keinen Einfluss auf die Häufigkeit der Tagaktivität (Tab. 3-11), wohl aber die Distanz zu menschlichen Strukturen (Störungen). Schwarzwild war häufiger tagaktiv wenn die Distanz zu Straßen, Wegen und Gebäuden mehr als 150 m betrug (Tab. 3-11). Auch die Bejagungsmethode scheint die Tagaktivität zu beeinflussen, allerdings nicht wie erwartet. Auf Flächen mit ausschließlich Drückjagd waren die Sauen zu 10,6 % tagaktiv, in Revieren mit Drückjagden und Einzeljagd mit 8,0 % zwar etwas weniger aktiv aber immer noch nicht signifikant verschieden zum Mittelwert. Lediglich in Revieren mit Einzeljagd war die Tagaktivität deutlich höher (Wald 18,1 %, Feld 17,7 %) (Tab. 3-11, Abb. 3-33). Es zeigte sich, dass auch das individuelle Verhalten der Sauen die Tagaktivität bestimmte.

Tabelle 3-11: Ergebnisse der binären logistischen Regression zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Tagaktivität (*N* Peilungen = 5137)

Faktor	r_B	$\pm SE$	Wald	df	p
Monat			170,984	11	$\leq 0,001$
Jagdart			42,406	3	$\leq 0,001$
Distanz >150 m	0,291	0,097	9,083	1	0,003
Habitatkategorie			48,658	9	$\leq 0,001$
Distanz >50 m			2,000	1	0,157
Vegetationsstruktur			0,912	2	0,634
Wald-Offenland			0,020	1	0,887
Konstante	-1,707	0,087	385,394	1	$\leq 0,001$

Bei der Tagaktivität liegen saisonale Einflüsse im Vordergrund. Im Sommer ist die Tagaktivität höher, die ausschlaggebenden Faktoren sind:

- erhöhter Nahrungsbedarf für Laktation und Aufzucht (Bachen) bzw. Wachstum (Frischlinge)
- die kürzere Nachtzeit, so dass in den Tag ausgewichen wird
- geringerer Jagddruck, gute Deckung, wenig Störungen innerhalb der Felder, hohe Nahrungsverfügbarkeit

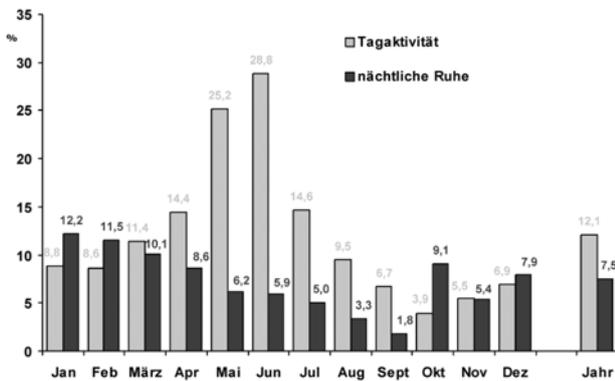


Abbildung 3-31: Prozentuale Anteile an Tagaktivität und nächtlicher Ruhe pro Monat

Der Einfluss der Bejagung ist nur schwer zu beurteilen, denn verschiedene Faktoren könnten hier stärker greifen (z.B. saisonale Faktoren in den Feldern). Insgesamt ist nur ein geringer Einfluss der Bejagung und verschiedener Bejagungsverfahren auf das Verhalten zu vermuten. Der Störfaktor Mensch in all seinen Erscheinungsformen (Verkehr, Land- und Forstwirtschaft, Freizeit, Jagd etc.) hat das Schwarzwild schon seit langem zu einem Nachttier gemacht, so dass dieses Verhalten in unserer Kulturlandschaft als das natürliche (wenn auch nicht ursprüngliche) Verhalten angesehen werden muss. Durch eine intensive Einzeljagd, die überwiegend in Dämmerung und Nacht stattfindet, wäre eine Reaktion des Schwarzwildes auf diese Bejagungsform denkbar, indem es in ruhigen Bereichen vermehrt auf den Tag ausweicht. In Revieren mit

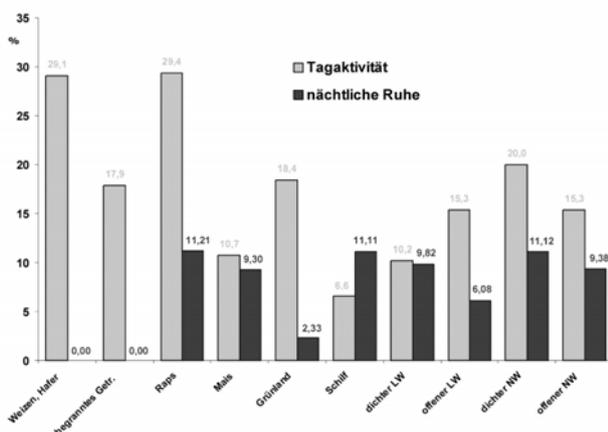


Abbildung 3-32: Anteile der Tagaktivität und nächtlicher Ruhe auf verschiedenen Habitattypen (LW = Laubwald, NW = Nadelwald, bezogen auf Hauptbaumarten)

zusätzlichen Drückjagden ist hingegen insgesamt ein zeitlich geringerer Jagddruck zu verzeichnen. Hier verhalten sich die Sauen „normal“ nachtaktiv. Es gibt jedoch auch genügend andere Faktoren, die nicht erfasst werden konnten oder so nicht erkannt wurden. Wie z.B. wenig beunruhigte Bereiche, die nicht bejagt werden und innerhalb der Reviere mit ausschließlich Einzeljagd liegen. Es handelt sich hier also um ein sehr komplexes multifaktorielles System, in dem nicht einzelne Faktoren losgelöst von den anderen als alleinige Ursache für eine Änderung des Verhaltens gesehen werden können. Der Aussage, dass eine Bejagung des Schwarzwildes ausschließlich mit Drückjagden die Sauen an das Revier bindet und zu mehr natürlicherem Verhalten führt, muss hier jedoch eindeutig widersprochen werden.

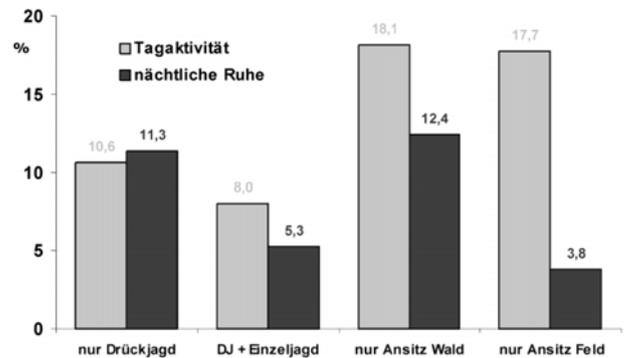


Abbildung 3-33: Anteile Tagaktivität und nächtliche Ruhe auf Flächen mit verschiedenen Bejagungsverfahren

3.5.3 Einfluss der Bejagungsverfahren auf die Raumnutzung

Die mittleren saisonalen Streifgebiete (KHR95) betragen auf Flächen, auf denen nur eine einzige Drückjagd stattfindet, $241,7 \pm 144,5$ ha ($N = 21$), auf Flächen mit Drückjagden und Einzeljagd $406,0 \pm 542,8$ ha ($N = 12$), auf Waldflächen mit lediglich Einzeljagd $122,5 \pm 51,1$ ha ($N=12$) und in den Feldern $274,2 \pm 154,9$ ha (nur Einzeljagd, $N = 18$). Unterschiedliche Bejagungsverfahren in verschiedenen Revieren könnten demnach die Größe der saisonalen Streifgebiete (KHR95) innerhalb der entsprechenden Flächen beeinflussen (Kruskal-Wallis H-Test: $\chi^2 = 11,654$, $df = 3$, $p = 0,009$, $N = 63$), zumindest liegen hier unterschiedliche Größen vor. Auf den Waldflächen, die nur per Einzeljagd bejagt wurden, waren die Streifgebiete signifikant kleiner als in den Feldflächen, wo ebenfalls nur Einzeljagd betrieben wurde (Nemenyi Test: $\chi^2 = 7,81$, $df = 3$, $p \leq 0,05$, $N = 63$). Die anderen Jagdarten zeigten keine Unterschiede. Dieses könnte zwar ein Effekt der Bejagung sein, jedoch ist es wahrscheinlicher, dass es sich um einen saisonalen Effekt

handelt, der auf unterschiedlich großen Streifgebieten zu verschiedenen Jahreszeiten beruht. Im Sommer halten sich die Sauen vermehrt im Feld auf und haben nun oft auch größere Streifgebiete. Im Wald sind die Streifgebiete während dem Winter und Frühjahr kleiner (vergl. Kapitel „3.3.4 Streifgebietsgrößen der Rotten“). Außerdem könnte auch die unterschiedliche Landschaftsstruktur eine Rolle spielen.

3.5.4 Einfluss der Einzeljagd und Fangaktionen auf Fluchtdistanzen

Es bestand ein signifikanter Unterschied zwischen den Entfernungen der Tageseinstände der überlebenden Tiere einer Rotte zu dem Erlegungsort eines Rottenmitgliedes vor ($747,1 \pm 153,7$ m) und nach ($1.317,6 \pm 178,3$ m) dem Erlegungsereignis (Wilcoxon $Z = -2,807$, $p = 0,005$, $N = 17$). Ähnliche Ergebnisse ergab die Analyse der Distanzen der Tageseinstände zu den Fangorten. Im Mittel lagen die Tiere am Tage vor einem Wiederfang $351,1 \pm 61,7$ m von der Falle entfernt. Am nächsten Morgen ruhten sie in $800,0 \pm 124,2$ m Entfernung (Wilcoxon $Z = -2,371$, $p = 0,018$, $N = 9$). Die erstmals gefangenen Rotten zeigten eine tendenziell, jedoch nicht signifikant (Mann-Whitney U-Test: $Z = -1,006$, $p = 0,314$, $N = 40$) höhere Fluchtdistanz nach dem Fang ($1190,3 \pm 146,7$ m, $N = 31$). Da diese höheren Entfernungen nach solch massiven Störungen jedoch innerhalb der saisonalen Streifgebiete lagen, ist auch hier im Falle des Auftretens einer Wildseuche keine erhöhte Ausbreitungsgefahr zu befürchten.

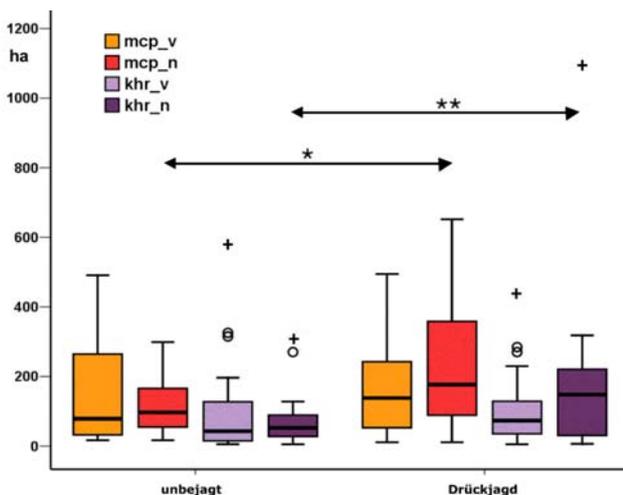


Abbildung 3-34: Box&Whisker-Plots der Streifgebietsgrößen jeweils zwei Wochen vor und nach den Drückjagden ($N = 22$) sowie in der Vergleichsgruppe an den gleichen Terminen ($N = 20$). Box&Whisker-Plots geben den Median (horizontale Linie innerhalb der Boxen), 25% und 75% Überschreitungswahrscheinlichkeiten (Box) und die Spannweite (Whiskers) an, Kreise zeigen statistische Ausreißer (Beobachtungen zwischen 1,5 und 3 interquartil Spannen), Plus zeigen Extremwerte. Mann-Whitney U-Test: * $p = 0,44$; ** $p = 0,47$

Für drei Rotten konnte beobachtet werden, dass diese sich binnen weniger Tage (1-12) nach Erlegung eines Rottenmitgliedes an derselben Kirtung einfanden. Spätestens zur nächsten Mondphase suchten alle Rotten dieselben Kirtungen wieder auf. In der Zeit zwischen zwei Erlegungen an derselben Kirtung (ein bis zwei Tage später) wurden einige Tiere derselben Rotte an anderen Kirtungen in einer Entfernung von ein bis zwei Kilometern erlegt. Das bedeutet also, dass das Schwarzwild Kirtungen nach der Erlegung eines Rottenmitgliedes nicht notgedrungen meidet, sondern, insbesondere in Zeiten der Nahrungsknappheit (Frost, Schnee), diese sehr bald wieder aufsucht.

3.5.5 Einfluss von Drückjagden

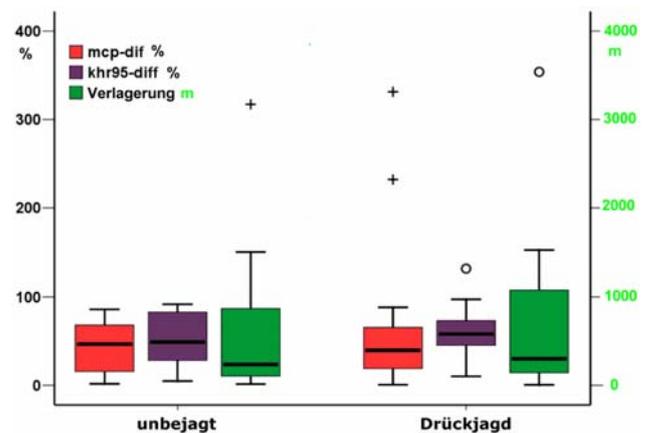


Abbildung 3-35: Box&Whisker-Plots der Streifgebietsdifferenzen (siehe Text) und -verlagerungen der unbejagten und der bejagten Rotten. Box&Whisker-Plots geben den Median (horizontale Linie innerhalb der Boxen), 25% und 75% Überschreitungswahrscheinlichkeiten (Box) und die Spannweite (Whiskers) an, Kreise zeigen statistische Ausreißer (Beobachtungen zwischen 1,5 und 3 interquartil Spannen), Plus zeigen Extremwerte. mcp-dif %, khr95-dif % = prozentuale Streifgebietsveränderung der MCP- bzw. KHR95-Streifgebiete

Die Streifgebiete der Rotten, welche in Drückjagden involviert waren, hatten zwei Wochen vor wie nach den Drückjagden ähnliche Ausmaße (Abb. 3-34; $N = 22$, Wilcoxon Test: MCP: $Z = -1,282$, $p = 0,200$; KHR95: $Z = -1,640$, $p = 0,101$, $N = 22$). In der Vergleichsgruppe waren die MCP und KHR95 vor und nach den Drückjagdterminen annähernd identisch (Abb. 3-34; $N = 20$, Wilcoxon Test: MCP: $Z = -0,149$, $p = 0,881$; KHR95: $Z = -0,485$, $p = 0,627$). Vor den Drückjagden waren die Streifgebiete der bejagten und der unbejagten Rotten gleich groß (Mann-Whitney U-Test, $N = 42$, MCP: $Z = -1,259$, $p = 0,208$, KHR95: $Z = -0,579$, $p = 0,562$). Lediglich die MCP und KHR95 nach den Drückjagden zeigten einen schwach signifikanten Unterschied zwischen bejagten und unbejagten Rotten (Mann-Whitney U-Test, $N = 42$, MCP: $Z = -2,015$, $p = 0,044$, KHR95: $Z = -1,990$,

$p = 0,047$). Die Differenzen (prozentuale Differenz zwischen den Streifgebieten vor und nach den Jagden zwischen bejagter und Kontrollgruppe) und die Verlagerung der Streifgebiete unterschieden sich jedoch nicht (Abb. 3-35; Mann-Whitney U-Test, $N = 42$, MCP-Diff: $Z = -0,101$, $p = 0,920$, KHR95-Diff: $Z = -0,730$, $p = 0,465$, Verlagerung („shift“): $Z = -1,007$, $p = 0,314$).

Die Überschneidungen der KHR95-Streifgebiete benachbarter Rotten, von denen mindestens eine bejagt worden war, haben sich nach Drückjagden nicht verändert (Wilcoxon Test: $Z = -0,604$, $p = 0,546$, $N = 21$), entsprechend der Vergleichsstichprobe (Wilcoxon Test: $Z = -0,357$, $p = 0,721$, $N = 10$). Demnach unterschieden sich auch die Überlappungen bejagter und unbejagter Rottenpaare nicht (Mann-Whitney U-Test, $N = 31$: vor: $p = 0,865$, $Z = -0,170$; nach: $p = 0,521$, $Z = -0,642$). Es gab ebenfalls keine Unterschiede in den Überschneidungen, wenn a) keine der Rotten bejagt wurde, b) nur eine der Rotten bejagt wurde, c) beide Rotten bejagt wurden (Kruskal-Wallis H-Test: $N = 31$, $df = 2$, vor: $p = 0,196$, $\chi^2 = 3,254$; nach: $p = 0,760$, $\chi^2 = 0,550$).

3.5.6 Drückjagdbeispiele

Während der Drückjagd am 30.10.03 war Rote R10 schon beim Eintreffen der Schützen an ihren Ständen beunruhigt. Diese Rote hat zunächst einen der telemetrierenden Beobachter und zwei Schützen ungesehen umkreist und sich dann kurzzeitig in der Nähe des Tageseinstandes wieder eingeschoben. Bei Erscheinen der Treiberwehr hat die Rote R10 zielstrebig und unbemerkt vorbei an einigen weiteren Schützen das Treiben verlassen und sich außerhalb des Treibens noch vor Beendigung der Jagd in vollständiger Zahl wieder eingeschoben. Die Rote R1a hat sich bei Erscheinen der Treiberwehr ebenfalls zielstrebig und unbemerkt aus dem Bereich der Jagd entfernt und sich außerhalb des Treibens noch vor Beendigung der Jagd wieder eingeschoben (Abb. 3-36). Rote R11 lag außerhalb des Treibens und hat den Tageseinstand nur sehr kurzzeitig nach Störung durch einen einzelnen überjagenden Terrier verlassen.

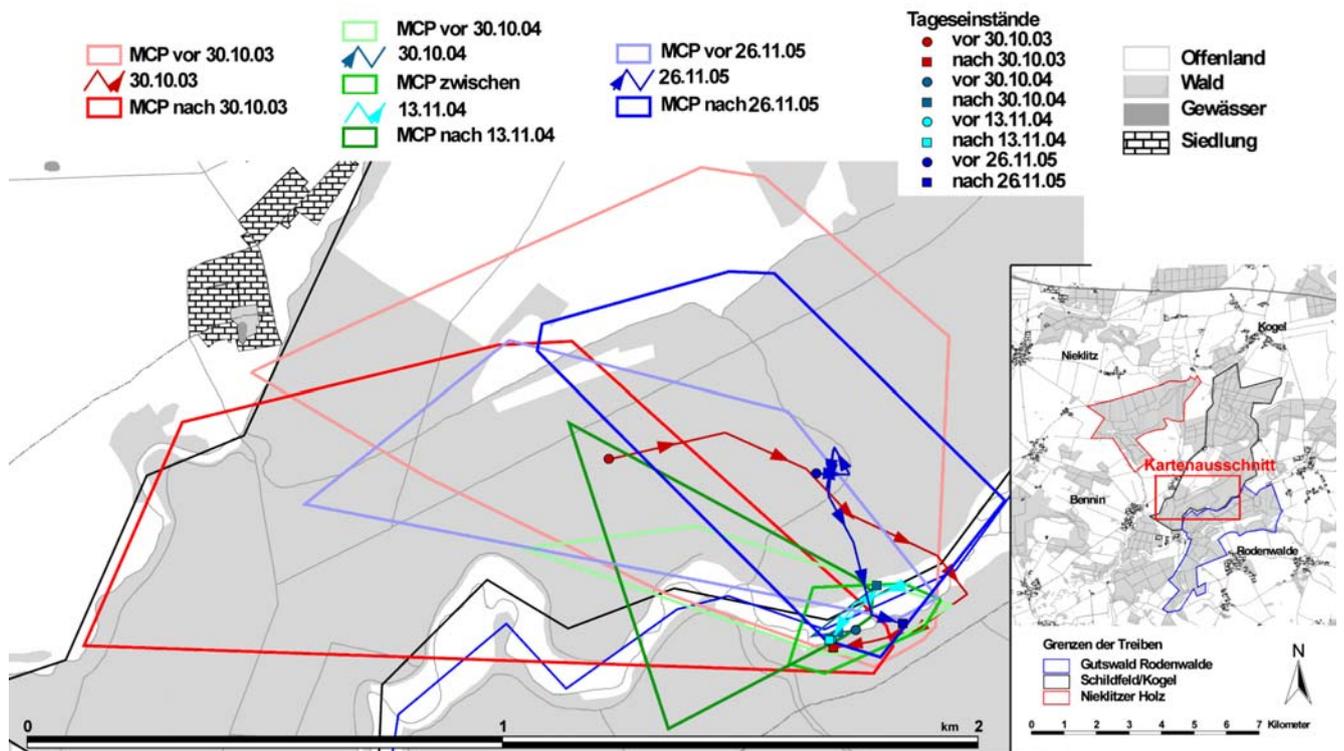


Abbildung 3-36: Rote R1a Raumnutzung vor, während und nach vier Drückjagden in drei aufeinander folgenden Jahren. Bemerkenswert ist die große Ortstreue der Rote

Während der Drückjagd im Gutswald Rodenwalde am 30.10.04 konnten nur zwei Rotten beobachtet werden, die am Rande des Jagdgebietes lagen. Beide Rotten wurden durch die Treiberwehren beunruhigt. Rote R1a lag direkt am Rande des Treibens und bewegte sich ruhig ins Schilf der Schilde, um sich dort noch während der Jagd einzuschieben (Abb. 3-36). Rote

R1b lag außerhalb des Treibens, hat sich aber kurzzeitig durch das Erscheinen der Treiberwehr in 200 m Entfernung beunruhigen lassen. Die Bewegungen beider Rotten waren sehr kleinräumig. Am Beispiel der Rote R1a kann auch die große Standortstreue und immer wiederkehrendes gleiches Verhalten derselben Rote beobachtet werden (Abb. 3-36)

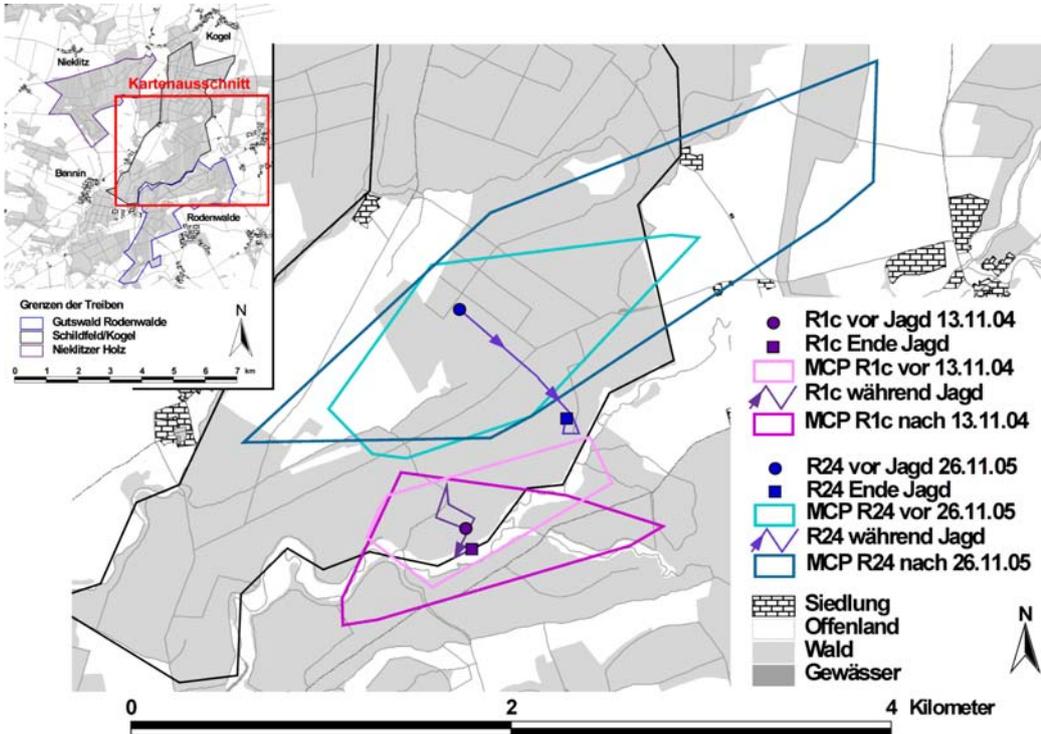


Abbildung 3-37: Rotte R1c und Rotte R24 als Beispiele für geringen Einfluss von Drückjagden auf die Raumnutzung des Schwarzwildes

Während der darauf folgenden gemeinsamen Drückjagd in den Forstrevieren Schildfeld und Kogel sowie der Eigenjagd Vietow am 13.11.04, bei der auch in den benachbarten Revieren Jäger abgestellt waren, konnten insgesamt sechs Rotten beobachtet werden. Auch hier bewegten sich die Rotten R1a (Abb. 3-36) und R1b sehr kleinräumig, beide Rotten lagen wiederum am Rande des Treibens im Schilf der Schilde. Die Streifgebiete der Rotten R1a und R1b jeweils zwei Monate vor und nach den Jagden unterschieden sich nicht deutlich. Die Rotten R1 und R1c lagen am 13.11.04 im Treiben und wurden direkt von der Treiberwehr aus dem Tageseinstand getrieben. Beide Rotten haben sich noch während der Jagd im Schilf der Schilde eingeschoben. Die Streifgebiete jeweils zwei Wochen vor und nach der Jagd waren bei R1c beinahe identisch (Abb. 3-37). Leichte Abweichungen lassen sich nicht direkt auf die Jagd zu-

rückführen. Rotte R1 wies deutlich unterschiedliche Streifgebiete auf, die aber ebenfalls nicht auf die Jagd zurückzuführen sind (Abb. 3-38). Diese Rotte war für zwei Monate (16.09.-10.11.04) bis drei Tage vor der Jagd in einem Maisfeld eingezäunt, so dass das Streifgebiet vor der Jagd nicht repräsentativ ist. Die Streifgebiete der Rotte R1 vor und nach der Jagd liegen innerhalb des Gesamtstreifgebietes dieser Rotte.

Rotte R10 wurde während der Jagd in Kogel/Schildfeld am 13.11.04 gesprengt (Abb. 3-39). Die Überläuferbache B59 hat einige Schützen umlaufen und dann in zielgerichteter Bewegung das Treiben verlassen, die beiden Überläuferbachen B60 und B61 haben sich nach einigen Zick-Zack-Bewegungen zunächst im Treiben eingeschoben.

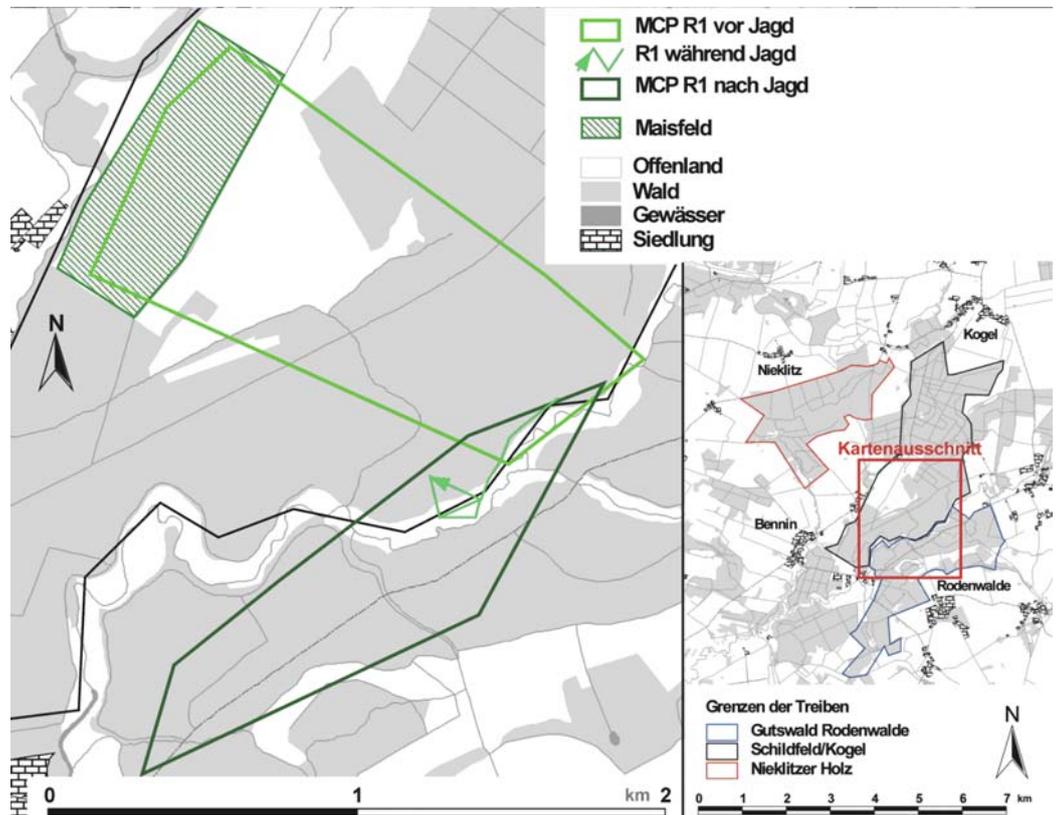


Abbildung 3-38: Beispiel für veränderte Raumnutzung nach einer Drückjagd, verursacht durch das Einzäunen der Rotte R1 in einem Maisfeld zwei Monate vor der Jagd.

Nach der Jagd wurden sie hier bei einer Nachsuche gestört, so dass sie sich in 600 m Entfernung wieder eingeschoben haben. Die Rotte hat sich im Laufe der darauf folgenden Nacht wiedergefunden und dann gemeinsam das Drückjagdgebiet verlassen, um nach

zwei Tagen in das angestammte Streifgebiet zurückzukehren. Abgesehen von diesen Ausweichbewegungen lassen sich keine Veränderungen der Raumnutzung erkennen.

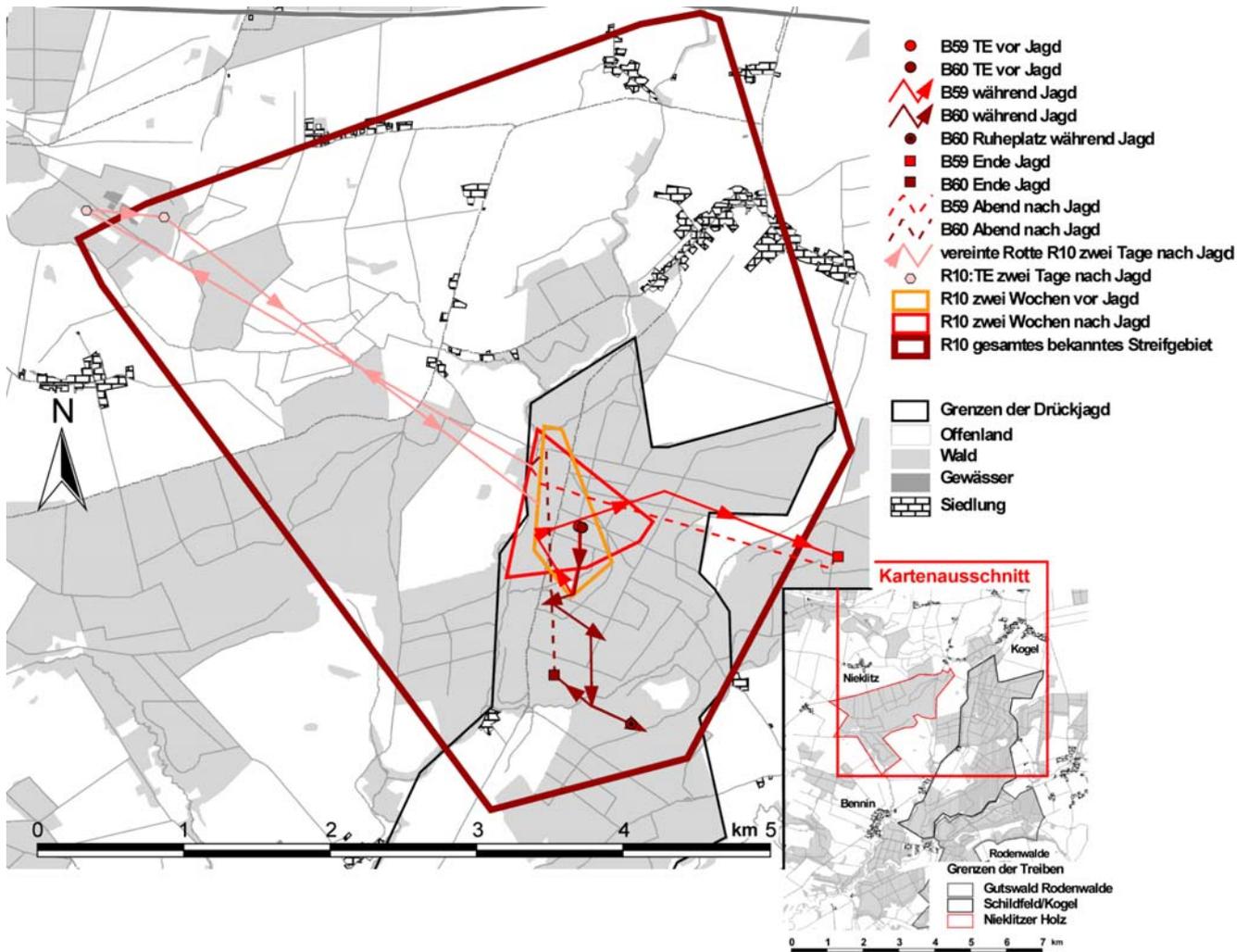


Abbildung 3-39: Rotte R10 vor während und nach der Drückjagd am 13.11.2004 mit Rottensprengung und Ausweichbewegung direkt nach der Jagd. TE = Tageseinstand

Bei Rotte R12 (Abb. 3-40) ließ sich eine kleine Veränderung des Bewegungsmusters feststellen. Die Streifgebiete je zwei Monate vor und nach den Jagden sind annähernd identisch. Werden hingegen nur die kürzeren Zeitfenster zwei Wochen vor, zwischen und nach den beiden Jagden betrachtet, so ist eine eindeutige Verschiebung zu erkennen. Rotte R12 verließ ihr zuletzt genutztes Streifgebiet nach der Jagd am 13.11.04 in Schildfeld/Kogel um bis in das Nieklitzer Moor auszuweichen. Hier hat sich die Rotte 2 Tage aufgehalten, um dann in den Holzkruger Wald zurückzukehren. Nach der zweiten Jagd am 27.11.04 im Holzkruger Wald hat die Rotte ebenfalls eine recht weite Fluchtbewegung gemacht und sich anschließend wieder vermehrt im Kogeler Wald aufgehalten. Die Rotte war aber schon nach kurzer Zeit auch wieder im

Holzkruger Wald. Bei dieser Rotte ist zu bemerken, dass sie zuvor im gesamten beobachteten Zeitraum verhältnismäßig unruhig war und sich innerhalb des Streifgebietes häufig wechselnd in verschiedenen Teilbereichen aufgehalten hatte. Auch hier sind die Verhaltensmuster nach der Jagd somit nicht eindeutig auf eine Beeinflussung durch die Jagd zurückzuführen.

Die Ausweichbewegungen der Rotten R10 und R12 (Abb. 3-39 und 3-40) in das Nieklitzer Moor scheinen durch die Jagd am 13.11.04 bedingt zu sein. Da beide Rotten sowie auch die hier ansässige Rotte R13 teilweise tagaktiv waren, ist aber auch eine zusätzliche Beeinflussung durch die Rauschzeit zu vermuten. Die Ausweichbewegungen gehen nur unwesentlich über die bisher bekannten Gesamtstreifgebiete der beiden Rotten hinaus, so dass eine Kenntnis der aufgesuchten

Fluchtorde gegeben sein könnte. Rote R10 hat sich im September 2006 ebenfalls im Bereich der Ausweichbewegung aufgehalten, so dass anzunehmen ist, dass dieser Bereich zum Gesamtstreifgebiet (gelegentliche

Exkursionen) gehört und somit auch als Ausweichgebiet innerhalb bekannter Flächen genutzt wird.

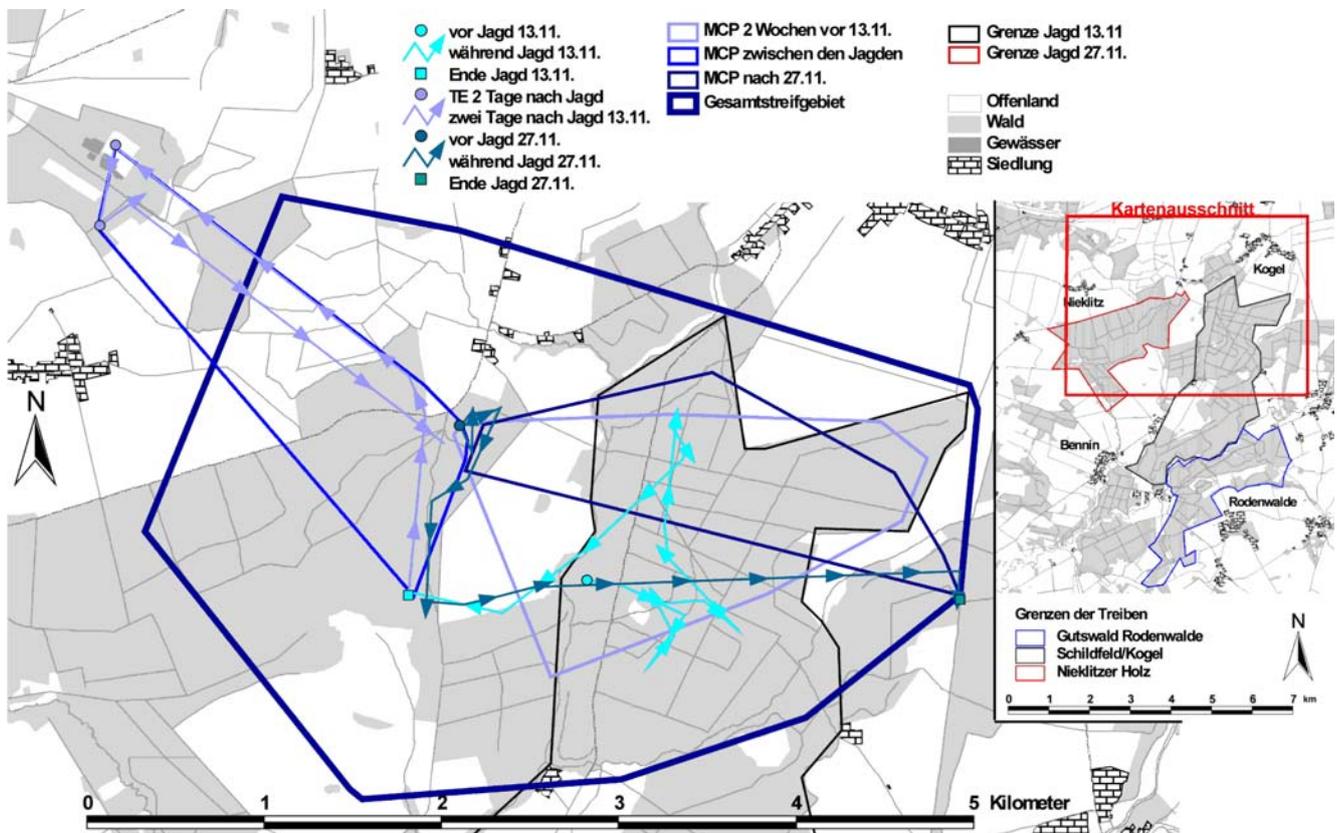


Abbildung 3-40: Rote R12 während der Drückjagden am 13.11. und 27.11.2004. TE = Tageseinstand

Die Rote R25 befand sich am 05.11.05 in einem Schilfgürtel, der direkt an das Treiben angrenzte. Die Rote war bereits aktiv als die Schützen ihre Stände einnahmen. Bis zum Erscheinen der Treiberwehr war die Rote am Tageseinstand aktiv. Ein einzelner Treiber mit Terriern hat die Rote dann im Schilf gesprengt. Ein Teil verließ den Einstand und flüchtete aus dem Schilf in den der Jagd gegenüberliegenden Landeswald. Mindestens ein Sendertier verblieb zunächst im Einstand, um sich dann nach Abrücken der Treiber in einen vom Rest der Rote getrennten Einstand zurückzuziehen.

Auch am 26.11.05 ruhte Rote R25 vor der Jagd im Schilf, als die Treiberwehr auf Höhe der Rote erschien, zog diese im Schilf zunächst hin und her um dann einen anderen Tageseinstand in 400 m Entfernung aufzusuchen. Bei dieser Bewegung muss die Rote mehrfach die Schilde durchquert haben.

Am 05.11.05 ruhte Rote R1a zu Beginn der Jagd in einem mit Fichten durchsetzten Birkenbestand, der im Nachbarrevier direkt an den Schilfgürtel angrenzt. Als im Treiben auf der gegenüberliegenden Seite Hunde zu hören waren, wurde die Rote aktiv und flüchtete in

den Schilfgürtel. Hier hat sich die Rote ein wenig hin und her bewegt und das Schilf nur für ca. 10 Minuten auf der dem Treiben abgewandten Seite verlassen, als die Treiberwehr auf ihrer Höhe war.

Am 26.11.05 befand sich Rote R1a im Treiben, war aber schon mit Erscheinen der Schützen im Tageseinstand aktiv (Abb. 3-36). Dieser wurde jedoch nicht verlassen bis die Treiberwehr erschien. Diese legte zwar während der Aufbrechpause einen Stopp ein, einige Hunde jagten jedoch weiter, so dass die Rote R1a während der Aufbrechpause aus ihrem Tageseinstand flüchtete und unbehelligt in den oben genannten Schilfgürtel entkommen konnte. Diese Bewegungsrichtung konnte bei dieser Rote und einer eng verwandten Rote auch schon in den Vorjahren beobachtet werden.

Am 26.11.05 befanden sich die Rote R10 und Bache B59 (ehemals Rote R10) im Treiben, waren um 7:30 Uhr noch aktiv und lagen um 9:00 Uhr ruhend im Tageseinstand. Die allein gehende zweijährige Bache B59 (ohne Frischlinge) war schon um 9:10 Uhr aktiv.

Mit Erscheinen der Treiberwehr ist sie dann vor dieser geflüchtet. Zwischenzeitlich hatte sie eine kurze Pause eingelegt. Bereits um 11:00 Uhr hatte sich Bache B59 in einem Bereich eingeschoben, der bereits durchgedrückt war. Die Bewegungsmuster ähneln denen aus den Vorjahren.

Rotte R24 wurde erst mit Erscheinen der Treiberwehr um 10:00 Uhr aktiv und verließ den Tageseinstand in einer Fichtendickung. Dort bewegte sich diese Rotte dann bis zum Ende der Jagd und schob sich erst mit Verschwinden der Schützen erneut ein.

Die Überläuferbache B120 (R19) hat lediglich zu Beginn der Jagd um 9:00 Uhr geruht. Während der gesamten Jagd war sie in Bewegung, hat dabei aber die Abteilung nicht verlassen. Noch in der folgenden Nacht hat die Bache B120 dann das Treiben sowie das bisher bekannte Streifgebiet verlassen und sich im neuen Bereich sechs Tage aufgehalten. Hier war sie sehr vorsichtig und nur wenig aktiv. Dabei ist aber zu bemerken, dass B120 auch schon vor der Drückjagd sehr unstet war und immer wieder neue Bereiche des Untersuchungsgebietes aufgesucht hat. Die einzelnen Aufenthaltsgebiete lagen dabei recht weit auseinander. Zudem muss nochmals betont werden, dass es sich hierbei um eine einzelne Überläuferbache handelte, die sich seit der Trennung von ihren Brüdern alleine und unstet bewegte.

Im Streifgebiet der Rotte R1a fand am 28.12.05 eine weitere kleine Drückjagd statt, die jedoch nicht beobachtet werden konnte. Bei dieser Jagd wurden die nachrangige Bache B10 und ein markierter Frischling aus der Rotte R1a erlegt. Am 03.01.05 befand sich die Rotte in unmittelbarer Nähe zum Erlegungsort der beiden Rottenmitglieder im Tageseinstand.

Am 10.11.06 wurden nochmals zwei Rotten während der Drückjagd Schildfeld/Kogel beobachtet. Die Überläuferbache B158 (R28) hat sich erst zu Beginn der Jagd in das Treiben begeben, sie wurde von der Treiberwehr aufgemüdet, hat sich dann aber überlaufen lassen und rückwärtig in einem bereits bejagten Bereich eingeschoben. Die Streifgebiete vor und nach der Jagd waren beinahe identisch. Bache B8 (R24) hat bei Erscheinen der Treiberwehr den Tageseinstand verlassen und ist sogar über die Freiflächen des Vietower Ackers geflüchtet, wo einer ihrer Frischlinge erlegt wurde. Am zweiten Tag nach der Jagd hat die Bache den vorigen Aufenthaltsraum verlassen und für fünf Tage einen Bereich aufgesucht, den sie zuvor nur am Rande kennen gelernt hatte, um danach wieder in das angestammte Areal zurückzukehren.

Eine wesentliche Veränderung der Streifgebiete nach den Jagden ist für keine Rotte erkennbar. Die Rotten

R10, R12 und R24 haben kurzzeitige Ausweichbewegungen von wenigen Tagen gemacht, sind aber in die längerfristigen Streifgebiete zurückgekehrt. Allgemein scheint sich das Bild abzuzeichnen, dass bei dieser Form der Bewegungsjagd im Wesentlichen keine Fluchtreaktionen der Rotten stattfinden, die über die ganzjährigen Bewegungsmuster hinausgehen.

3.5.7 Diskussion verschiedener Einflussfaktoren auf Raumnutzung und Aktivität

Einige Autoren haben Bejagung als den Hauptfaktor für einen signifikanten Anstieg der Winterstreifgebiete beschrieben. Jagd kann eine vorübergehende Vergrößerung oder Verlagerung bzw. eine Verlagerung bei gleichzeitiger Verkleinerung des Streifgebietes bewirken (BOITANI et al. 1994, MAILLARD & FOURNIER 1995, BAUBET et al. 1998, CALENGE et al. 2002, SODEIKAT & POHLMAYER 2002). CALENGE et al. (2002) erwähnten Nahrungsengpässe als mögliche Ursache für vergrößerte Streifgebiete während ungestörter Zeitabschnitte. In drei Französischen Untersuchungsgebieten wurden während der Jagdzeit größere Streifgebiete als im Sommer beschrieben (MAILLARD & FOURNIER 1995, CALENGE et al. 2002). Allerdings haben in all diesen Studien einzelne Individuen ihre Streifgebiete nicht verändert oder genau gegenteilige Veränderungen vollzogen. BAUBET et al. (1998) haben flexible Strategien der Reaktion auf Jagddruck mit Vergrößerungen, Verkleinerungen und Verlagerungen beobachtet. MAILLARD & FOURNIER (1995) stellten fest, dass Streifgebiete unter Jagddruck viel variabler waren als Streifgebiete in unbejagten Situationen. Da in der Literatur allerdings nur kleine Anzahlen an beobachteten Sauen genannt werden, nehmen wir an, dass in den genannten Fällen eher andere Faktoren das individuelle Verhalten beeinflussen dürften als die Bejagung allein. SODEIKAT & POHLMAYER (2002) beschrieben größere Streifgebiete nach Drückjagden als davor. Diese Autoren beschrieben auch größere Ruheplatz-Räume (nur anhand der Tageseinstände berechnete Räume) nach Drückjagden (SODEIKAT et al. 2005), konnten jedoch keine signifikanten Veränderungen temporärer Streifgebiete finden. In ihrer Untersuchung geschahen Verlagerungen und Größenänderungen der Streifgebiete nach Drückjagden nur in 30 % der beobachteten Fälle (SODEIKAT et al. 2005). In unserem Fall waren es sogar nur 14 % eindeutige Fälle. Da in Deutschland Jagddruck beinahe ganzjährig vorhanden ist, vermuten wir, dass Bejagung keinen generellen Einfluss auf Streifgebietsveränderungen hat. Das Schwarzwild verhält sich sehr individuell und reagiert mit verschiedenen Strategien auf saisonale Ressourcenveränderungen und Störungen z.B. Ver-

größerung, Verkleinerung oder Verlagerung der Streifgebiete. Auch Rottenteilungen bei oder nach Drückjagden (SODEIKAT & POHLMAYER 2003) haben keine veränderte Raumnutzung zur Folge, da sich die Rotten wie auch in unserer Untersuchung sehr schnell wiederfinden.

Durch Drückjagden besteht keine gesteigerte Übertragungswahrscheinlichkeit von Wildseuchen (z.B. Schweinepest). Nur in Einzelfällen bewegen sich die Sauen an den Rand des bekannten Streifgebietes, noch seltener wird es verlassen. Finden die Drückjagden jährlich statt, so stellen sich die Sauen darauf ein und weichen ggf. jährlich in dasselbe Gebiet aus (vgl. auch BOTTANI et al. 1994, MAILLARD & FOURNIER 1995, BAUBET et al. 1998, CALENGE et al. 2002, SODEIKAT & POHLMAYER 2002). Auch die Überschneidungen der Streifgebiete verschiedener Rotten ändern sich nicht, so dass auch hierdurch kein erhöhtes Infektionsrisiko besteht. Die geringen Änderungen der Raumnutzung nach Drückjagden müssen überwiegend saisonalen Verschiebungen zugeschrieben werden (KEULING et al. 2005b). Der Einfluss unterschiedlicher Bejagungsmethoden auf Raumnutzung und Aktivitätsmuster ist nur schwer zu fassen, da hier ebenfalls saisonale und individuelle Faktoren die Aussage zum Einfluss der Bejagung stören. Insgesamt scheinen alle im Untersuchungsgebiet angewendeten Bejagungsverfahren (Pirsch, Ansitz, Drückjagd und in Kombination) ähnliche Störungseffekte zu haben und somit

gleich wenig bzw. gleich stark zur Beunruhigung des Schwarzwildes beizutragen.

Das Wetter ist als direkter Einflussfaktor auf Raum- und Habitatnutzung nur schwer zu erfassen. Jedoch kann gesagt werden, dass neben anderen Faktoren wie Nahrungsangebot, Sexualpartner auch die saisonale Witterung eine Rolle spielt. So werden Buchen bei Schnee und offene Habitats bei Hitze als Tageseinstand gemieden. In Frostperioden sinkt die nächtliche Aktivität. Aufgrund der hohen Variabilität des Schwarzwildes und der verschiedenen Rotten in den unterschiedlichen Beobachtungsperioden sind weitere Verallgemeinerungen bezüglich des Wettereinflusses reine Spekulation.

Ein wesentlicher Faktor, der das Verhalten (Raum-, Habitatnutzung, Aktivitätszyklen) beeinflusst, ist die Verfügbarkeit von Ressourcen (Wasser, Nahrung, Suhlen und Malbäume, Sexualpartner etc.). Saisonale Veränderungen können durch Faktoren wie verändertes Nahrungsangebot und das Bedürfnis für Sicherheit während des Säugens verursacht sein. Veränderliche Nahrungsverfügbarkeiten beeinflussen die Sommerstreifgebiete. Die meisten Sauen ernähren sich nun von den milchreifen Feldfrüchten. Einige Tiere vergrößern das Streifgebiet durch den Wechsel zwischen Tageseinständen im Wald und Fraßplätzen im Feld. Andere verlagern die Streifgebiete komplett in die Felder und nutzen nun sogar kleinere Flächen.

4 Schlussbetrachtung & Managementempfehlungen

Insgesamt zeigte sich, wie wichtig es ist, Langzeitprojekte durchzuführen, um biologisch relevante Daten über die gesamte Lebensweise einer Art zu bekommen. Die Tiere sollten mindestens eine halbe Lebensspanne beobachtet werden können. So sollte ein wildbiologisches Forschungsprojekt, um alle Unwägbarkeiten (schlechter Fangerfolg, Ausfälle, wechselnde Mitarbeit etc.) auszuschließen, am besten eine ganze Lebensspanne andauern. Da in diesem Projekt eine verhältnismäßig große Anzahl an Tieren beobachtet werden konnte und die Mitarbeit der Jäger überwiegend hervorragend war, sind die Daten aus 49 Monaten sehr aussagekräftig.

Schwarzwild-Rotten reagieren in Raum- und Habitatnutzung, Aktivität und Sozialverhalten flexibel und individuell auf viele Einflussfaktoren wie Verfügbarkeit der Ressourcen (z.B. Nahrung, Wasser, Deckung), Populationsparameter (z.B. Dichte, Rottengröße, Alter, Geschlechterverhältnis) oder Störungen durch Land- und Forstwirtschaft, Erholungssuchende, Jagd oder Prädation (vgl. BOITANI et al. 1994). Diese Individualität spiegelt eine große Verhaltensflexibilität der Art wider, die es ihr ermöglicht, immer wieder innerhalb bestimmter ökologischer Grenzen und Grundbedingungen auf veränderliche Umweltbedingungen zu reagieren und sich so neue Lebensräume zu erschließen. Die Variabilität spiegelt sich in der hohen Variationsbreite innerhalb der relativ kleinen standortstreuen Streifgebietsgrößen wider. Das flexible Verhalten ermöglicht es dem Schwarzwild, alle verfügbaren Nahrungsressourcen optimal auszunutzen. Unter besten Nahrungsbedingungen hat das Schwarzwild eine sehr hohe Reproduktionsrate von 250-300 % bezogen auf den weiblichen Frühjahrsbestand (STUBBE et al 1989, GETHÖFFER 2005, CELLINA 2008). Die Fähigkeit zu einer weiträumigen Dispersion (Ausbreitung) durch einige wenige Jungtiere sowie der hohe Reproduktionserfolg erinnern an Pionierarten wie z.B. das Birkhuhn *Tetrao tetrix* (KLAUS et al. 1990). Echte Pionierarten sind jedoch meist stark spezialisiert, um ganz bestimmte Lebensräume zuerst besiedeln zu können. Durch seine geringe Spezialisierung und hohe ökoethologische Variabilität ist das Schwarzwild in der Lage, eine große Bandbreite an Lebensräumen verhältnismäßig schnell zu besiedeln. Verallgemeinerungen können nur als generelle Modelle angesehen werden, welche die gemittelten Verhaltensmuster innerhalb einer großen Bandbreite an flexiblen ökoethologischen Mustern widerspiegelt. Innerartliche Variabilität ist ein wichtiges Instrument zum Überleben einer Art (LOTT 1989).

Die Habitattypen werden unterschiedlich für Tageseinstände und nächtliche Aktivitäten genutzt. Die Tageseinstände liegen überwiegend in der Deckung und oft nahe zu ergiebigen Nahrungshabitaten. Nachts bewegen sich die Sauen vor allem in diesen Nahrungshabitaten und nutzen bestimmte Strukturen zur Körperpflege (Suhlen und Malbäume). Hierbei werden die Habitattypen je nach Nahrungs- und Deckungsangebot und -bedürfnis sowie Witterungseinflüssen saisonal unterschiedlich genutzt.

Bezogen auf die Flächenanteile des Waldes (nur dort finden Drückjagden statt) und den Zeitanteil im Jahr nehmen die Drückjagden einen wichtigen Stellenwert ein, die Drückjagden haben einen Anteil von ca. 20 % an der Strecke in den Waldflächen. Durch die einmalige Störung wird ggf. eine dauerhafte Beunruhigung auch anderer Wildarten vermindert. Ohne diese Jagdart wäre die Gesamtstrecke im Untersuchungsgebiet um 7,4 % geringer, ebenso wie Gemeinschaftsansätze ihren Anteil mit 4 % an den Gesamtstrecken beitragen. Bejagung in den Feldern (vor allem im Sommer) hat mit ca. 24 % einen beträchtlichen Anteil an der Gesamtstrecke und trägt erheblich zur Minimierung der Wildschäden bei. Hier wäre jedoch zu wünschen, dass auch im Wald mehr gejagt wird, um den Jägern und Landwirten in den Feldrevieren von vornherein zu helfen. Den größten Anteil an der Strecke haben mit knapp 60 % Ansitz und Pirsch an Kirrungen und Fraßplätzen (z.B. Einzeleichen im Herbst/Winter im Feld). Somit ist diese Bejagungsmethode mit Abstand die erfolgreichste. Über die Effektivität der Ansitzzeit und der ausgebrachten Menge Kirrmaterial (200 kg pro erlegtem Stück Schwarzwild - Die Mengen liegen in dem Rahmen, der auch in Baden-Württemberg von ELLIGER et al. (2001) in einer Umfrage ermittelt wurde) lässt sich aber streiten. In unserer Untersuchung scheinen die Kirrungen als zusätzliche Nahrungsquelle ein wesentlicher Grund dafür zu sein, dass es kaum zu Veränderungen der saisonalen Streifgebietsgrößen kam (vgl. u.a. SINGER et al. 1981, BOITANI et al. 1994, MAILLARD & FOURNIER 1995, BAUBET et al. 1998, CALENGE et al. 2002), da Nahrungsknappheit nie auftrat. Diese zusätzliche „Fütterung“ (KIRRUNG) dämmt jedoch nicht die Wildschäden im Feld ein. Im Gegenteil fördern sie diese durch erhöhte Reproduktivität sogar noch (CELLINA et al. 2005). Schwarzwild lässt sich auch durch gezielte Ablenkfütterungen nur schwer aus den Feldern fernhalten, da sie natürliche und frische landwirtschaftliche Nahrungsquellen bevorzugen (GENOV 1981a, BRIEDERMANN 1990, GERRARD et al. 1991). Da das Schwarzwild immer die

bestmögliche Nahrungsnutzung („optimal foraging“) betreibt (u.a. BRIEDERMANN 1990, HAHN & KECH 1995, CELLINA 2008) und zusätzlich durch reichliches Kirren begünstigt wird, werden die Frischlinge schon sehr früh geschlechtsreif. Nach neueren Untersuchungen werden Frischlinge bereits ab einem Lebendgewicht von 20 kg geschlechtsreif (GOTTSCHLICH 1975, GETHÖFFER 2005, CELLINA 2008). In unserer Kulturlandschaft hat das Schwarzwild ideale Bedingungen. Die Landwirtschaft bietet im Sommer Deckung und Nahrung. Im Herbst fallen beinahe jährlich zumindest Teilmasten an Eicheln und/oder Bucheckern an. Zusätzlich wird von den Jägern reichlich gekirrt, wie die freiwillige Angabe von ca. 1 t Mais pro 100 ha bestätigt. Hierdurch erfolgt dann eventuell eine Desynchronisation der Rauschzeit, da die Frischlingsbachen noch nicht in den Rauschzyklus eingebunden sind. Die älteren Bachen rauschen und frischen im Großen und Ganzen synchron. Die Frischlingsbachen werden jedoch dann rauschig, wenn sie das entsprechende Gewicht erreicht haben. Die Desynchronisation wird also nicht nur durch falsche Bejagung sondern auch durch zu gute Ernährung bedingt. Durch übermäßiges Kirren werden Mangelsituationen, die eine frühzeitige Geschlechtsreife verhindern würden, ausgeglichen. Neben einigen anderen Faktoren wie falsche und zu geringe Bejagung, häufigere Mastjahre, vergrößerte Mais- und anderen Feldfruchtanbauflächen, ist vor allem das Überbrücken dieser Mangelzeiten mit Futtermais ausschlaggebend. In Zukunft werden steigende Anbauflächen für Energiepflanzen das Problem womöglich noch deutlich verschärfen.

Insgesamt wird das Schwarzwild mancherorts zu wenig bejagt, dadurch steigt die Population weiterhin an, wodurch auch die Jagdstrecken mittelfristig ansteigen. Eine zu geringe Abschöpfung des nutzbaren Zuwachses wird auch nicht durch die immer wieder in der Jagdpresse beschworene „richtige Bejagung“ (z.B. Lüneburger Modell), bei der im korrekten Geschlechterverhältnis und angepasst an die Alterspyramide bejagt werden soll, kompensiert. Der nutzbare Zuwachs muss abgeschöpft werden und ggf. sogar übererfüllt werden, um zu reduzieren. Als einziges Mittel zur Minimierung von Epidemien beim Schwarzwild bleibt die Reduktion der z.T. sehr hohen Bestände.

Häufige Rottenteilungen erschweren die korrekte Bejagung. Da durch das Erlegen der Leitbache die Sozialstruktur zerstört werden könnte, sollte die Bachebejagung nur mit äußerster Vorsicht auf der Einzeljagd im Winter stattfinden.

Bei Drückjagden sind immer wiederkehrende Bewegungen und häufig genutzte Wechsel erkennbar, welche für die effektive Bejagung genutzt werden sollten.

Solche Bewegungsmuster lassen sich leicht durch Notieren der Beobachtungen in Standplatzkarten und -formularen durch die einzelnen Schützen auswerten und so für die Folgejahre in eine effektivere Standwahl umsetzen (EISENBARTH & OPHOVEN 2002, HAPP 2002, WÖLFEL 2003, BÖHM 2004). Bedingt durch die Lernfähigkeit des Schwarzwildes müssen die Bejagungsstrategien ständig den neuen Bedingungen angepasst und verändert werden. Des Weiteren ist zu sagen, dass eine Aufbrechpause zwar aus wildbrethygienischen Gründen sinnvoll ist, einer effektiven Sauenbejagung aber entgegenstehen kann. Eine Aufbrechpause muss in jedem Fall zeitlich so organisiert sein, dass die Treiberwehr darauf abgestimmt ist und die Hunde angeleint sind. Außerdem sollte es eingewiesenen Schützen auf ausgewählten Ständen unter Berücksichtigung von Schusskorridoren auch während der Aufbrechpause erlaubt sein, Schüsse abzugeben. In Absprache mit den Nachbarschützen und durch das Tragen von Warnwesten kann in Sichtweite verendetes Wild auch während der Jagd versorgt werden, so dass eine Aufbrechpause entfallen kann. EISENBARTH & OPHOVEN (2002) und HAPP (2002) halten zentrales Aufbrechen mit entsprechender Hygiene für wichtiger als eine Aufbrechpause. Bei kühleren Temperaturen reicht ein Aufbrechen nach 2-3 Stunden aus. Beim zentralen Aufbrechen könnte auch eine Entsorgung der Aufbrüche außerhalb der Reviere für eine Unterbrechung der Trichineninfektionskette sorgen. Wenn Aufbrüche nicht im Revier verbleiben, hätte das vor allem aus Naturschutzsicht einen zusätzlichen positiven Effekt, da Bleivergiftungen von Greifvögeln deutlich minimiert werden. Denn besonders bei Drückjagden werden nach wie vor nur in wenigen vorbildlichen Revieren die Aufbrüche so entsorgt, dass Adler und andere Arten keinen Zugang finden.

Managementempfehlungen

Für eine ausreichende und angepasste Bejagung sind kombinierte Bejagungsverfahren aus Pirsch, Einzelansitzen an kleinen Kirrungen, an Fraßplätzen und im Feld, Gemeinschaftsansitze sowie Bewegungsjagden notwendig (vgl. BRIEDERMANN 1990, HENNIG 1998, EISENBARTH & OPHOVEN 2002, HAPP 2002, WÖLFEL 2003, BÖHM 2004). Hierbei ist die Nachtjagd bei guten Lichtverhältnissen gar kein Problem, in den Feldern z.T. sogar die einzige Möglichkeit. Um die Schwarzwildbestände zu reduzieren, ist eine intensivere Bejagung mit verschiedenen Jagdmethoden notwendig. Ein verändertes Verhalten des Schwarzwildes ist dabei nach unseren Erkenntnissen nicht zu erwarten. Auch in der Literatur finden sich hierfür nur wenig feste Indizien. Grundsätzlich muss aber trotzdem sauber angesprochen und geschossen werden.

Die Effektivität der Drückjagden könnte noch deutlich gesteigert werden. Das fängt bei der Planung an, indem aufgrund von Standkarten aus den Vorjahren die besten Wechsel ermittelt werden und dementsprechend mit Ständen versehen werden. Weiter ist zu beachten, dass erfahrene Treiber mit guten Hunden und sichere Schützen eingeladen werden. Gute Schützen sind in Hinblick auf Wildbretqualität und Populationskontrolle wertvoller als zahlende Gäste! In Gebieten mit mehreren Hochwildarten sollte die Jagd ggf. aufgeteilt werden. Zunächst sollte eine ruhigere Jagd (z.B. Stöberjagd, bei der spurlaut jagende Stöberhunde wie Wachtel und Bracken vom Stand aus geschnallt werden) stattfinden. Dabei sollen vor allem Rot-, Dam- und Muffelwild durch das verhaltene Anrühren ruhig aus den Beständen gedrückt werden, um es sicher anzusprechen und zu erlegen. Zwei bis vier Wochen später kann dann eine schärfere spezielle Sauenjagd stattfinden, bei der mit Hilfe vieler erfahrener Treiber und scharfer Hunde (z.B. Terrier) vor allem die Sauen hoch gemacht werden sollen. Hierbei werden auch viele sichere Schützen benötigt, um möglichst viele Wechsel abstellen zu können. Gute Erfahrungen wurden auch mit einer zeitlich gestaffelten Kombination auf einer Jagd gemacht. In der ersten Hälfte wird eher ruhig gedrückt und in der zweiten wird intensiv mit vielen guten Hunden auf Sauen gejagt.

Bei der Freigabe muss bei jeder Jagd eine klare Ansage gemacht werden. Auf Drückjagden sollten möglichst nur Frischlinge freigegeben werden. Einige schwache Überläufer werden auch dann fallen. Aber die Chance, dass Leitbachen erlegt werden, sinkt. Werden hingegen Frischlinge und Überläufer freigegeben, liegen erfahrungsgemäß auch immer Bachen mit auf der Strecke. Dies gilt für Drückjagden in Gebieten mit einem angepassten Schwarzwildbestand, nicht für überhöhte Populationsdichten. Die Treiberwehr sollte flexibel agieren und vor allem die bevorzugten Tageseinstandshabitate durchdrücken. Erfahrene Treiber wissen wo „ihre“ Sauen liegen. Sollen Aufbrechpausen stattfinden, so müssen diese sehr genau zeitlich geplant und eingehalten sein. Auch die Nachbarreviere sollten in solche Jagden eingebunden werden.

Auch die forstliche Struktur spielt für den Erfolg einer Drückjagd eine entscheidende Rolle, da große Dickungskomplexe teilweise überhaupt nicht verlassen werden. Kleinräumige forstliche Anbaustrukturen erhöhen einerseits die Wahrscheinlichkeit, dass die Sauen den Einstand verlassen und lichte Althölzer zwischen den Dickungen bieten den Schützen genügend Schussfeld.

Insgesamt sollte innerhalb einer Hegegemeinschaft die Zusammenarbeit zwischen den Revieren verbessert werden, vor allem zwischen Wald- und Feldrevieren. Besonders beim Schwarzwild als Wirtschaftsfaktor gilt: Miteinander nicht gegeneinander. Jagdneid hilft nicht bei der Bejagung und schon gar nicht den Tieren. Es sollten keine Alleingänge stattfinden, seien sie auch noch so gut gemeint (z.B. Jagdruhe, um die „übermäßige“ Bejagung des Nachbarn auszugleichen).

Bachenbejagung sollte wie bereits erwähnt nur auf dem Einzelansitz durchgeführt werden, um Fehlabschüsse zu minimieren. Aber der Abschuss von Bachen darf kein „Rotes Tuch“ sein und muss unbedingt erfolgen. Erlegte Vertreter dieser Altersklasse müssen in den Streckenmeldungen aber auch auftauchen. Sonst setzt sich die Jägerschaft ungerechtfertigter Kritik aus, obwohl der Bachenabschuss getätigt wurde.

Vor allem bei der Überläuferbejagung sollte der Fokus auf weibliche, nicht führende Stücke gelegt werden, denn dadurch werden verstärkt zukünftige Reproduktionsträger entnommen. Außerdem vergrößern sich die Chancen für die Überläuferkeiler älter als 2 Jahre zu werden und für den Jäger die Hoffnung auf die Erlegung eines reifen Keilers.

Insgesamt ist eine korrekte Streckenmeldung wichtig. Falsche Alters- und Geschlechtmeldungen verwaschen das Bild der tatsächlichen Alters- und Geschlechterstruktur. Eine Erfüllung des „Lüneburger Modells“ kann nur tatsächlich stattfinden, wenn korrekt gemeldet wird. Die Abschöpfung kann nur nachvollzogen werden, wenn der Frühjahrsbestand an weiblichem, reproduktivem Wild bekannt ist. Es muss ein hoher Anteil an Frischlingen erlegt werden, um den Nachschub an Überläufern, die evtl. durch größere Raumnutzung und Unerfahrenheit größere Feldschäden verursachen, zu verringern. Auch die geringen Mortalitätsraten an Frischlingen und Überläufern spiegeln eine zu geringe Bejagung des Schwarzwildes, insbesondere in diesen Altersklassen, wider. Eine einigermaßen korrekte Altersbestimmung des erlegten Schwarzwildes ist anhand des Zahnschlüssels bis zu einem Alter von 36 Monaten sehr zuverlässig (MEYNHARDT 1989b, BRIEDERMANN 1990) und auch danach durchaus noch möglich (MEYNHARDT 1989b, BRIEDERMANN 1990, WINSMANN-STEINS 2005). Etliche erlegte, markierte Sauen wurden vom Erleger altersmäßig falsch eingestuft. Einerseits wurde auf den Blick nach den Zähnen verzichtet sowie nur nach dem Gewicht bewertet und andererseits fehlte das nötige Grundwissen zur Altersansprache. An beiden Punkten muss unbedingt gearbeitet werden.

Die effektive Bejagung und Reduzierung des Schwarzwildes ist durchaus allein mit jagdlichen Mit-

teln machbar, man muss nur wollen! Zur Hege gehört eben auch die Hege mit der Büchse. Ansonsten drohen in nicht all zu ferner Zukunft andere Maßnahmen wie die eingangs genannten Massentötungen oder Verhütungsmittel, die sicherlich nicht im Sinne der waidgerechten Jagd sind. Man sollte reagieren bevor

„das Kind in den Brunnen gefallen ist“ und immer „am Ball bleiben“. Extreme Reduktionsabschüsse, auch bei anderen Wildarten, führen oft zu einer total zerstörten Populationsstruktur. Unser Ziel muss es sein, vorher sinnvoll und überlegt zu reagieren.



Abbildung 4-1: Eine Möglichkeit der Populationskontrolle: Drückjagden (Foto: Oliver Keuling)

5 Ausblick

Da adultes Schwarzwild schwieriger zu fangen ist, als ursprünglich erwartet und durch Erlegung der Frischlinge oftmals auch ein frühes Beobachtungsende gegeben ist, werden weiterhin langfristige Projekte (mindestens 5 bis 7, besser 10 Jahre) benötigt, um Fragen zur Rolle der Bachen in den Rotten, Ausbreitungsbewegungen und Populationsanstieg sowie zu den Einflüssen der Bejagung noch zielgerichteter zu beantworten. In langfristigen Projekten stehen einige Tiere auch für längere Zeiträume unter Beobachtung. Außerdem können die Fragen aufgrund der höheren Menge an Daten und Tieren abgesicherter und noch besser geklärt werden.

Als Fragen für die zukünftige Freilandforschung stellen sich neben populations- sowie familiengenetischen und epidemiologischen Fragen weiterhin die Rolle der Leitbachen innerhalb der Rotten, Demografie und Ausbreitungsmechanismen sowie Einflüsse der Bejagung. Des Weiteren könnte gezielt untersucht werden, welche Einflussgröße das Schwarzwild auf andere Arten hat. Welchen Prädationsdruck übt das Schwarzwild auf andere Arten aus? Wie verändert es deren Lebensraum? Wie ändern sich bei Anwesenheit von Schwarzwild die Bejagungs- und Hegemaßnahmen für andere Tiere?

6 Danksagung

Für die umfangreiche finanzielle Unterstützung und damit die Möglichkeit dieses 5jährige Forschungsprojekt durchzuführen, gilt unser besonderer Dank der „Stiftung Wald und Wild in Mecklenburg-Vorpommern“ und der Obersten Jagdbehörde des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Wir danken weiterhin unseren DiplomandInnen, KollegInnen und Freunden Antje und Bernd Achenbach, Dirk Alfermann, Christian Beitsch, Kathrin Bögelsack, Adriane Dlugosz, Frank Drygala, Christian Eidner, Malte Götz, Michael Heyers, Josepha Ihde, Saskia Jerosch, Diana Klawatsch, Tanja Lampe, Kirstin Lauterbach, Alexander Lehmann, Sonja Ludwig, Juliane Saebel, Jana Zschille sowie dem Forstamt Schildfeld und allen Mitarbeitern, den Bewohnern des Dorfes Schildfeld, allen beteiligten und „betroffenen“ Revierinhabern und Jägern für Hilfe und Mitarbeit bei Datenaufnahme und Bewältigung des Projektes. Dank gilt hier den Revierförstern M. Taube (Rev. Schildfeld) und R. Tiltmann (Rev. Kogel) sowie Dr. B. Mihm (Eigenjagd Forst Camin) für die Möglichkeit in ihren Jagdbezirken Schwarzwild fangen, narkotisieren und markieren zu dürfen. Ohne diese Voraussetzung, die teilweise auch Einschränkungen im Jagdmanagement erforderten, wäre diese Untersuchung nicht möglich gewesen.

Den Herren Dr. Michael Wiseman und Alexander Braasch sei für die Hilfe bei statistischen Problemen gedankt.

Frau Prof. Dr. Mechthild Roth, TU Dresden, sei für die Betreuung der Promotionen und Diplomarbeiten, sowie für ihre zahlreiche fachliche Hilfe bei den Vorträgen und Veröffentlichungen gedankt. Frau Gisela Förster Danken wir für die umfangreiche Hilfe bei der Beschaffung von Literatur.

Um den Rahmen nicht zu sprengen, danken wir unzähligen Kollegen im In- und Ausland, mit denen wir im ständigen Austausch stehen, ohne alle Namen zu nennen. Besonders bedanken wollen wir uns aber bei Dr. Gunter Sodeikat, Institut für Wildtierforschung an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, für die Bereitstellung des Abfangkastens als Bauvorlage und Dr. Ulf Hohmann und seinen Mitarbeitern, Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft des Landes Rheinland-Pfalz.

7 Literatur

- ALCOCK J (1993) Animal Behaviour - An Evolutionary Approach. 5th Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts
- ALLDREDGE JR, RATTI JT (1986) Comparison of some statistical techniques for analysis of resource selection. *J Wildl Manage* 50:157-165
- ALTMANN D (1989) Sozialverhalten und Revierverteidigung in Beziehung zur Tageszeit beim Wildschwein *Sus scrofa* L. *Beitr Jagd- u Wildforschung* 16:202-211
- ALTMANN J (1974) Observational study of behaviour: sampling methods. *Behaviour* 49:227-267
- ANDRZEJEWSKI R, JEZIEFSKI W (1978) Management of a Wild Boar population and its effects on commercial land. *Acta Theriol* 23:309-339
- BABER DW, COBLENTZ BE (1982) Immobilization of feral pigs with a combination of Ketamine and Xylazine. *J Wildl Manage* 46:557-559
- BAILEY BJR (1980) Large sample simultaneous confidence intervals for multinomial probabilities based on transformations of the cell frequencies. *Technometrics* 22:583-589
- BAINES D (1990) The Ecology and Conservation of Black Grouse in Scotland and Northern England. in: *De toekomst van de wilde hoenderachtigen in Nederland*. 106-118
- BARRETT RH, BIRMINGHAM GH (1994) Wild pigs. in: Hygnstrom SE, Timm RM, Larson GE, Hrsg. *Prevention and control of wildlife damage*. D65-70
- BAUBET E (1998) Biologie du sanglier en montagne: biodémographie, occupation de l'espace et régime alimentaire. Dissertation, L'Université Claude Bernard Lyon
- BAUBET E, BRANDT S, TOUZEAU C (1998) Effet de la chasse sur les stratégies d'occupation de l'espace des sangliers (*Sus scrofa*). *Analyses préliminaires*. *Gibier Faune Sauvage* 15:655-658
- BEGON M, HARPER JL, TOWNSEND CR (1991) Ökologie - Individuen, Populationen, Lebensgemeinschaften. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin
- BEUERLE W (1975) Freilanduntersuchungen zum Kampf- und Sexualverhalten des Europäischen Wildschweines (*Sus scrofa* L.). *Z Tierpsychol* 39:211-258
- BIEBER C, RUF T (2005) Population dynamics in wild boar *Sus scrofa*: ecology, elasticity of growth rate and implications for the management of pulsed resource consumers. *J Appl Ecol* 42:1203-1213
- BOCCA M (1995) Dispersion and habitat selection of displaying male Black Grouse in the Mont Avic Natural Park, western Italian Alps. in: *Proc. 6th Int. Grouse Symp.*:54-58
- BÖHM E (2004) Drückjagd auf Sauen. Neumann-Neudamm, Melsungen
- BOITANI L, MATTEI L, MORINI P, ZAGRESE B (1995a) Space use by pen-raised wild boars (*Sus scrofa*) released in Tuscany (Central Italy) - I: Daily movement patterns. *IBEX J Mt Ecol* 3:108-111
- BOITANI L, MATTEI L, NONIS D, CORSI F (1994) Spatial and activity patterns of wild boar in Tuscany, Italy. *J Mammal* 75:600-612
- BOITANI L, TRAPANESE P, MATTEI L (1995b) Demographic patterns of a wild boar (*Sus scrofa* L.) population in Tuscany, Italy. *IBEX J Mt Ecol* 3:197-201
- BOITANI L, TRAPANESE P, MATTEI L, NONIS D (1995c) Demography of a wild boar (*Sus scrofa*, L.) population in Tuscany, Italy. *Gibier Faune Sauvage* 12:109-132
- BON R, CAMPAN R, DARDAILLON M, DEMEAUTIS G, GONZALES G, TEILLAUD P (1986) Comparative study of the seasonal variations of the social structures in three french ungulates. *Wiss Zeitschr Humboldt-Universität Berlin Math.-Nat. R.* 3:254-258
- BRANDT S, VASSANT J, BAUBET E (2004) Le collier émetteur extensible pour sanglier: Adaptions techniques et Bilan de 12 années d'utilisation. *Bulletin Mensuell O.N.C.F.S.*
- BRATTON SP (1975) The effect of the European wild boar (*Sus scrofa*) on Gray Beech Forest in the Great Smokey Mountains. *Ecology* 56:1356-1366
- BRAUER A, LANGE E, KADEN V (2006) Oral immunisation of wild boar against classical swine fever: uptake studies of new baits and investigations on the stability of lyophilised C-strain vaccine. *Eur J Wildl Res* 52:271-276
- BRAUN-BLANQUET J (1964) Pflanzensoziologie - Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Wien, New York
- BRAZA F, ÁLVARES F (1989) Utilisation de l'habitat et organisation sociale du sanglier (*Sus scrofa* L.) à Doñana (Sud-Ouest de l'Espagne). *Can J Zool* 67:2047-2051
- BRIEDERMANN L (1971) Ermittlungen zur Aktivitätsperiodik des Mitteleuropäischen Wildschweines (*Sus scrofa* L.). *Zool Garten* 40:302-327
- BRIEDERMANN L (1976) Ergebnisse einer Inhaltsanalyse von 665 Wildschweinemägen. *Zool Garten* 46:157-185
- BRIEDERMANN L (1977) Jagdmethoden beim Schwarzwild und ihre Effektivität. *Beitr Jagd- u Wildforschung* 10:139-152
- BRIEDERMANN L (1990) Schwarzwild. 2nd. Neumann-Neudamm, Melsungen
- BRÜN J, KEULING O (2008) Socio-spatial behaviour and genetics of wild boar in North-Eastern Germany. in: *Abstracts of the 7th International Symposium on Wild Boar (Sus scrofa) and Sub-order Suiformes*. 14
- BURT WH (1943) Territoriality and home range concepts as applied to mammals. *J Mammal* 24:346-352
- BYERS CR, STEINHORST RK, KRAUSMAN PR (1984) Clarification of a technique for analysis of utilisation-availability data. *J Wildl Manage* 48:1050-1053
- CAHILL S, LLIMONA F (2004) Demographics of a wild boar *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 population in a metropolitan park in Barcelona. in: *Wild Boar Research 2002. A selection and edited papers from the "4th International Wild Boar Symposium"*. *Galemys*, 16 Special Issue:37-52
- CAHILL S, LLIMONA F, GRÀCIA J (2003) Spacing and nocturnal activity of wild boar *Sus scrofa* in a Mediterranean metropolitan park. *Wildl Biol* 9 Suppl:3-13
- CALENGE C, MAILLARD D, VASSANT J, BRANDT S (2002) Summer and hunting season home ranges of wild boar (*Sus scrofa*) in two habitats in France. *Game Wildl Sci* 19:281-301
- CALEY P (1997) Movement, activity patterns and habitat use of feral pigs (*Sus scrofa*) in a tropical habitat. *Wildl Res* 24:77-87
- CARGNELUTTI B, JANEAU G, SPITZ F, COUSSE S (1995) GIS as a means to identify the environmental conditions of wild boar diurnal resting places. *IBEX J Mt Ecol* 3:156-159
- CELLINA S (2008) Effects of supplemental feeding on the body condition and reproductive state of wild boar *Sus scrofa* in Luxembourg. PhD, University of Sussex
- CELLINA S, SCHLEY L, KRIER A, ROPER TJ (2005) Supplemental feeding of wild boar *Sus scrofa* in Luxembourg. in: *XXVIIth Congress of IUGB*, 28. Aug.-3. Sept. Extended abstracts. 308-309

- CHERRY S (1996) A comparison of confidence interval methods for habitat use-availability studies. *J Wildl Manage* 60:653-658
- COUSSE S, JANEAU G (1992) Time budget and polyphasic activity in Wild boar (*Sus scrofa* L.). (S.F.E.P.M.-I.R.G.M.), Paris-Toulouse
- COUSSE S, SPITZ F, HEWISON M, JANEAU G (1994) Use of space by juveniles in relation to their postnatal range, mother, and siblings: an example in the wild boar, *Sus scrofa* L. *Can J Zool* 72:1691-1694
- CUARTAS P, BRAZA F (1990) Reparto temporal de actividades del jabali (*Sus scrofa*) en Doñana (SO Spain). *Acta Vert* 17:91-102
- D'ANDREA L, DURIO P, PERRONE A, PIRONE S (1995) Preliminary data of the wild boar (*Sus scrofa*) space use in mountain environment. *IBEX J Mt Ecol* 3:117-121
- DARDAILLON M (1987) Seasonal feeding habits of the wild boar in a Mediterranean wetland, the Camargue (Southern France). *Acta Theriol* 32:389-401
- DARDAILLON M (1988) Wild boar social groupings and their seasonal changes in Chamargue, southeastern France. *Z Säugetierkunde* 53:22-30
- DE SOLLA SR, BONDURIANSKY R, BROOKS RJ (1999) Eliminating autocorrelation reduces biological relevance of home range estimates. *J Anim Ecol* 68:221-234
- DIETRICH U (1984) Ergebnisse und Tendenzen der Forschungen am Wildschwein *Sus scrofa* in den Jahren 1975-1983. *Säugetierkd Mitt* 31:223-237
- DINTER U (1991) Das Raum-Zeitverhalten von Schwarzwild im Grunewald in den Sommermonaten unter besonderer Berücksichtigung menschlicher Störungen. Dissertation, Ludwig-Maximilian-Universität München
- DJV (2009) DJV-Handbuch - Jagd 2009. Deutscher Jagdschutz-Verband e.V.
- DURIO P, GALLO ORSI U, MACCHI E, PERRONE A (1995) Structure and monthly birth distribution of a wild boar population living in mountainous environment. *IBEX J Mt Ecol* 3:202-203
- EISENBARTH E, OPHOVEN E (2002) Bewegungsjagd auf Schalenwild. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart
- EISEFELD D, HAHN N (1998) Raumnutzung und Ernährungsbasis von Schwarzwild. Arbeitsbereich Wildökologie und Jagdwirtschaft, Forstzoologisches Institut Universität Freiburg
- ELLIGER A, LINDEROTH P, PEGEL M, SEITLER S (2001) Ergebnisse einer landesweiten Befragung zur Schwarzwildbewirtschaftung. *WFS-Mitteilungen*:5-7
- ENCKE B-G (2003) Zur Populationsökologie des Schwarzwildes - Vermehrung im "Schweins"-Galopp. *AFZ*:628-629
- ERIKSON O, PETROV M (1995) Wild boars (*Sus scrofa scrofa* L.) around Chernobyl, Ukraine. Seasonal feed choice in an environment under transition - a baseline study. *IBEX J Mt Ecol* 3:171-173
- FERNÁNDEZ-LLARIO P (2005) The sexual function of wallowing in male wild boar (*Sus scrofa*). *J Ethol* DOI 10.1007/s10164-004-0121-7:11
- FERNÁNDEZ-LLARIO P, CARRANZA J, HIDALGO DE TRUCIOS SJ (1996) Social organisation of the wild boar (*Sus scrofa*) in Doñana National Park. *Misc Zool* 19:9-18
- FERNÁNDEZ-LLARIO P, MAETOS-QUESADA P (1998) Body size and reproductive parameters in the wild boar *Sus scrofa*. *Acta Theriol* 43:439-444
- FERNÁNDEZ-LLARIO P, MATEOS-QUESADA P (2003) Population structure of the wild boar (*Sus scrofa*) in two Mediterranean habitats in the western Iberian Peninsula. *Folia Zool* 52:143-148
- FERREIRA E, SOUTO L, FONSECA C (2005) Portuguese wild boar (*Sus scrofa*) population structuring: results from a microsatellite analysis. in: XXVIIth Congress of IUGB, 28. Aug.-3. Sept. Extended abstracts.86-87
- FERRERAS P (2001) Landscape structure and asymmetrical inter-patch connectivity in a metapopulation of the endangered Iberian lynx. *Biol Conserv* 100:125-136
- FISCHER C, GOURDIN H, OBERMANN M (2004a) Spatial behaviour of the wild boar in Geneva, Switzerland: testing methods and first results. in: *Wild Boar Research 2002. A selection and edited papers from the "4th International Wild Boar Symposium"*. *Galemys*, 16 Special Issue:149-156
- FISCHER C, GOURDIN H, OBERMANN M (2004b) Spatial behaviour of the wild boar in Geneva, Switzerland: testing methods and first results. in: *Wild Boar Research 2002. A selection and edited papers from the "4th International Wild Boar Symposium"*. *Galemys*, 16 Special Issue:149-155
- FONSECA C, SANTOS P, MONZÓN A, BENTO P, ALVES DA SILVA A, ALVES J, SILVÉRO A, SOARES AMVM, PETRUCCI-FONSECA F (2004) Reproduction in the wild boar (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) populations of Portugal. in: *Wild Boar Research 2002. A selection and edited papers from the "4th International Wild Boar Symposium"*. *Galemys*, 16 Special Issue:53-66
- GABOR TM, HELLGREN EC, VAN DEN BUSCHE RA, SILVY NJ (1999) Demography, sociospatial behaviour and genetics of feral pigs (*Sus scrofa*) in a semi-arid environment. *J Zool Lond* 247:311-322
- GAILLARD J-M, BRANDT S, JULLIEN J-M (1993) Body weight effect on reproduction of young Wild Boar females: A comparative analysis. *Folia Zool* 42:204-212
- GARROTT RA, WHITE GC, BARTMANN RM, WEYBRIGHT DL (1986) Reflected signal bias in biotelemetry triangulation systems. *J Wildl Manage* 50:747-752
- GENOV P (1981a) Food Composition of Wild Boar in North-eastern and Western Poland. *Acta Theriol* 26:185-205
- GENOV P (1981b) Significance of natural biocenoses and agrocenoses as the source of food for wild boar (*Sus scrofa* L.). *Ekol Pol* 29:117-136
- GERARD JF, CAMPAN R (1988a) Variabilité éco-ethologique chez le sanglier européen: comparaison des travaux française. *Cahiers d'Ethologie Appliquee* 8:63-130
- GERARD JF, CAMPAN R (1988b) Variabilité éco-ethologique chez le sanglier européen: comparaison des travaux française. *Chaiers D'ethologie Appliquee* 8:63-130
- GERARD JF, CARGNELUTTI B, SPITZ F (1992) Relation entre anisotropie de l'occupation de l'espace et dispersion: un exemple chez le sanglier du sud-ouest de la France. *Mammalia* 56:177-187
- GERARD JF, CARGNELUTTI B, SPITZ F, VALET G, SARDIN T (1991) Habitat use of wild boar in a French agroecosystem from late winter to early summer. *Acta Theriol* 36:119-129
- GETHÖFFER F (2005) Reproduktionsparameter und Saisonalität der Fortpflanzung des Wildschweins (*Sus scrofa*) in drei Untersuchungsgebieten Deutschlands. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover
- GOEBEL W, SIMON O (1998) Der Einfluß des Schwarzwildes auf Vegetation und Bodenfauna der "Heidelandschaft". *Ecoplan*

- GOTTSCHLICH HJ (1975) Beitrag zur Vermehrung und Entwicklung eines Schwarzwildbestandes. Beitr Jagd- u Wildforschung 9:204-207
- GROOT BRUINDERINK GWTA, HAZEBROEK E (1995) Modelling carrying capacity for wild boar *Sus scrofa* in a forest/heathland ecosystem. Wildl Biol 1:81-87
- GROOT BRUINDERINK GWTA, HAZEBROEK E (1996) Wild boar (*Sus scrofa scrofa*L.) rooting and forest regeneration on podzolic soils in the Netherlands. For Ecol Manage 88:71-80
- GROOT BRUINDERINK GWTA, HAZEBROEK E, VAN DER VOET H (1994) Diet and condition of wild boar, *Sus scrofa scrofa*, without supplementary feeding. J Zool 233:631-648
- GUNDLACH H (1968) Brutfürsorge, Brutpflege, Verhaltensontogenese und Tagesperiodik beim Europäischen Wildschwein (*Sus scrofa* L.). Z Tierpsychol 25:955-995
- HAHN N (1998) Ohne wildbiologische Grundlagendaten keine sinnvolle Bewirtschaftung: Raumnutzung und Nahrungswahl von Schwarzwild in Baden-Württemberg. in: Schwarzwild-Symposium.81-96
- HAHN N, EISEL D (1998) Diet and habitat use of wild boar (*Sus scrofa*) in SW-Germany. Gibier Faune Sauvage 15:595-606
- HAHN N, EISEL D (2002) Einfluss von Schwarzwild auf die natürliche Verjüngung von Eichen, Abschlußbericht. Arbeitsbereich Wildökologie und Jagdwirtschaft, Forstzoologisches Institut, Universität Freiburg
- HAHN N, KECH G (1995) Literaturübersicht zur Schwarzwildforschung. Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt, Wildforschungsstelle, Aulendorf
- HALLER H, BREITENMOSER U (1986) Zur Raumorganisation der in den Schweizer Alpen wiederangesiedelten Population des Luchses (*Lynx lynx*). Z Säugetierkunde 51:289-311
- HAPP N (2002) Hege und Bejagung des Schwarzwildes. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart
- HEBEISEN C, FISCHER C, BAUBET E (2005) Social organization and group stability of wild boar (*Sus scrofa*) in the basin of Geneva. in: XXVIIth Congress of IUGB, 28. Aug.-3. Sept. Extended abstracts.352-353
- HECK L (1950) Schwarzwild. Bayerischer Landwirtschaftsverlag GmbH, München
- HECK L, RASCHKE G (1980) Die Wildsau. Paul Parey, Hamburg, Berlin
- HEEZEN K, TESTER JR (1967) Evaluation of radiotracking by triangulation with special reference to deer movements. J Wildl Manage 31:124-141
- HENNIG R (1998) Schwarzwild. 5. Aufl. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich
- HOOGHE PN, EICHENLAUB B (2001) Movement 2.0, animal movement extension to ArcView. Alaska Biological Science Center, US Geological Survey, Anchorage, AK, USA
- HÖVEL S, MESSINESIS K, DICK H, BAUER C, STRAUB E, KLINGSEIS T, BAUER S (1994) Untersuchung über die Voraussetzung zur Erhaltung des Birkhuhns (*Tetrao terix*) in Oberschwaben und seiner oberschwäbischen Moorlebensräume, Abschlußbericht. Landesjagdverband Baden-Württemberg
- IACOLINA L, SCANDURA M, BONGI P, APOLLONIO M (2008) Investigations on social organisation in a wild boar population. in: Abstracts of the 7th International Symposium on Wild Boar (*Sus scrofa*) and Sub-order Suiformes.27
- IHDE J (2004) Untersuchung zu Streifgebieten und nächtlichen Bewegungen des Schwarzwildes (*Sus scrofa* L.) in Südwest-Mecklenburg. Diplomarbeit, Technische Universität Dresden Dresden
- JACOBS J (1974) Quantitative measurement of food selection. A modification of the forage ratio and Ivlev's electivity index. Oecologia 14:413-417
- JANEAU G (1994) Variabilité comportementale de l'occupation de l'espace et de l'utilisation du temps chez le sanglier (*Sus scrofa*): Mise en oeuvre de la radiation et de la biotélémetrie. Dissertation, Univ. paul sabatier Toulouse
- JANEAU G, CARGNELUTTI B, COUSSE S, HEWISON M, SPITZ F (1995) Daily movement pattern variations in wild boar (*Sus scrofa* L.). IBEX J Mt Ecol 3:98-101
- JANEAU G, SPITZ F (1984) L'espace chez le sanglier (*Sus scrofa* L.) occupation et mode d'utilisation. Gibier Faune Sauvage 1:73-89
- JEZIERSKI W, MYRCHA A (1975) Food requirement of a Wild Boar population. Pol Ecol Studies 1:61-83
- KADEN V (1999) Bekämpfung der Klassischen Schweinepest beim Schwarzwild. Z Jagdwiss 45:45-59
- KAMINSKI G, BRANDT S, BAUBET E, BAUDOIN C (2005) Life-history patterns in female wild boars (*Sus scrofa*): mother-daughter postweaning associations. Can J Zool 83:474-480
- KENWARD RE (2001) A manual for wildlife radio tagging. Academic Press, San Diego, San Francisco, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo
- KENWARD RE, SOUTH AB, WALLS SS (2003) Ranges 6 v1.2: For the analysis of tracking and location data. 2.041. Anatrack Ltd., Wareham, UK
- KEULING O (2001) Einfluß der Nahrungsgrundlage auf die Raumnutzung beim Schwarzwild (*Sus scrofa* L.) im Forstamt Knesebeck. unveröffentl. Diplomarbeit, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, absolviert am Institut für Wildtierforschung an der TiHo Hannover
- KEULING O, IHDE J, STIER N, ROTH M (2005a) How stable are wild boar groups *Sus scrofa* L.? in: XXVIIth Congress of IUGB, 28. Aug.-3. Sept. Extended abstracts.131-132
- KEULING O, SODEIKAT G, POHLMAYER K (2001) Habitat use of wild boar *Sus scrofa* L. in an agroecosystem in Lower Saxony (Germany) with special approach to source of food. in: "Wildlife Management in the 21st Century", 25th International Congress of IUGB, 3-7. Sept.:109
- KEULING O, STIER N, ROTH M (2005b) Does hunting affect the spatial utilisation of wild boar *Sus scrofa* L.? in: XXVIIth Congress of IUGB, 28. Aug.-3. Sept. Extended abstracts.379-380
- KLAUS S, BERGMANN H-H, MARTI C, MÜLLER F, VITOVIC OA, WIESNER J (1990) Die Birkhühner. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt
- KODERA Y, KANZAKI N (2000) Habitat selection of Japanese wild boar in Iwami district, Shimane prefecture, western Japan. in: 3rd International Wild Boar Symposium, Abstracts. O13
- KÖNIG A (2007) Projekt Fuchsbandwurm. <http://www.wzw.tum.de/fuchsbandwurm/>
- KRAUSMAN PR (1978) Forage relationships between two deer species in Big Bend National Park, Texas. J Wildl Manage 42:101-107
- LABUDZKI L, WLAZELKO M (1991) Saisonale Dynamik der vom Schwarzwild im Feldanbau verursachten Schäden im Forschungsgebiet Zielonka. Z Jagdwiss 37:250-257
- LAMPE T (2004) Wie Sau sich bettet - über die Wahl der Schlafplätze bei Wildschweinen (*Sus scrofa*). Diplomarbeit, Universität Bielefeld
- LAUTERBACH K (2007) Untersuchungen zum Dispersionsverhalten des Schwarzwildes (*Sus scrofa* L.) in

- Südwest-Mecklenburg. Diplomarbeit, Technische Universität Dresden
- LAZO A (1994) Social segregation and the maintenance of social stability in feral cattle population. *Anim Behav* 48:1133-1141
- LIESER M, HAHN N, RÜTTIGER M (1996) Erste Ergebnisse zur Nahrungswahl des Wildschweines (*Sus scrofa*) in Baden-Württemberg. in: Symposium zur Ökologie de Schwarzwildes am 15. und 16. April 1996.75-82
- LITVAITIS JA, SHERBURNE JA, BISSONETTE JA (1986) Bobcat habitat use and home range size in relation to prey density. *J Wildl Manage* 50:110-117
- LOPES FJV, BORGES JMF (2004) Wild boar in Portugal. in: Wild Boar Research 2002. A selection and edited papers from the "4th International Wild Boar Symposium". *Galemys*, 16 Special Issue:243-251
- LOTT DF (1989) Intraspecific variation in the social system of wild vertebrates. *Behaviour* 88:266-325
- LUDWIG SC (2002) Habitatwahl von Birkhühnern (*Tetrao tetrix* L.) auf dem Schießplatz Rheinmetall in Niedersachsen. Diplomarbeit, Carl von Ossyetski Universität Oldenburg
- LUDWIG SC, SODEIKAT G, STRAUB E (2001) Habitat use-availability-analysis of black grouse *Tetrao tetrix* L. on a heathland-dominated area in Lower Saxony (Germany). in: "Wildlife Management in the 21st Century", 25th International Congress of IUGB.
- MAILLARD D, FOURNIER P (1995) Effect of shooting with hounds on home range size of Wild Boar (*Sus scrofa* L.) groups in Mediterranean habitat. *IBEX J Mt Ecol* 3:102-107
- MARCUM CL, LOFTSGAARDEN DO (1980) A nonmapping technique for studying habitat preferences. *J Wildl Manage* 44:963-968
- MARKOV NI, NEIFEL'D ND, ESTAF'EV AA (2004) Ecological aspects of dispersal of the wild boar, *Sus scrofa* L., 1758, in the northeast of European Russia. *Russ J Ecol* 35:131-134
- MARTYS MF (1991) Monographie des eurasiatischen Wildschweines (*Sus scrofa*). in: Klös, H.G., Frädrich, H. (eds.) Tagung über Wildschweine und Pekaris, Zoo Berlin (12.-15. Juli 1990), Bongo - Beiträge zur Tiergärtnerei. 18:8-20
- MASSEI G, COWAN DP, MILLER L (2006) Fertility control to manage wild boar: a viable option? in: Sixth international symposium on wild boar (*Sus scrofa*) and sub-order suiformes. abstracts:45
- MASSEI G, GENOV PV, STAINES B, GORMAN ML (1997) Factors influencing home range and activity of wild boar (*Sus scrofa*) in a Mediterranean costal area. *J Zool Lond* 242:411-423
- MAUGET R (1980) Home range concept and activity patterns of European wild boar (*Sus scrofa* L.) as determined by radio tracking. in: Amlaner CJ, McDonald DW, Hrsg. A handbook of biotelemetry and radiotracking. Pergamon Press, Oxford:725-728
- MAYFIELD H (1961) Nesting success calculated from exposure. *Wilson Bulletin* 73:255-261
- MAZZONI DELLA STELLA R, CALVOI F, BURRINI L (1995a) The wild boar management in a province of Central Italy. *IBEX J Mt Ecol* 3:213-216
- MAZZONI DELLA STELLA R, CALVOI F, BURRINI L (1995b) Wild boar management in an area of southern Tuscany (Italy). *IBEX J Mt Ecol* 3:217-218
- MENZEL C (1997) Untersuchung zur Populationsdichte der Rabenkrähe (*Corvus c. corone* L.1758) in Abhängigkeit vom Brutplatzangebot. Diplomarbeit, Tierärztliche Hochschule Hannover Hannover
- MERIGGI A, SACCHI O (1992) Habitat selection by wild boars in Northern Appenines (N-Italy). in: "Ongulés/Ungulates 91". Proc. Intern. Symp. Toulouse.435-438
- MEYNHARDT H (1989a) Schwarzwild-Bibliothek 1: Biologie und Verhalten. Neumann-Neudamm, Melsungen
- MEYNHARDT H (1989b) Schwarzwild-Bibliothek 3: Hege und Bejagung. Band 3. Neumann-Neudamm, Melsungen
- MEYNHARDT H (1990) Schwarzwild-Report. 8th. Neumann Verlag, Leipzig, Radebeul
- MOHR CO (1947) Table of equivalent populations of North American small mammals. *Am Midl Nat* 37:223-249
- MORETTI M (1995) Birth distribution, structure and dynamics of a hunted mountain population of wild boars (*Sus scrofa* L.), Ticino, Switzerland. *IBEX J Mt Ecol* 3:192-196
- MORINI P, BOITANI L, MATTEI L, ZAGARESE B (1995) Space use by pen-raised wild boars (*Sus scrofa*) released in Tuscany (Central Italy) - II: home range. *IBEX J Mt Ecol* 3:112-116
- MÜLLER P (1998) Raum-Zeit-Verhalten telemetriertes Wildschweine unter Jagddruck. in: Schwarzwild-Symposium. 6:25-58
- NAKATANI J, ONO Y (1995) Grouping pattern of Japanese wild boar (*Sus scrofa leucomystax*). *IBEX J Mt Ecol* 3:128-129
- NEU CW, BYERS CR, PEEK JM (1974) A technique for analysis of utilization-availability data. *J Wildl Manage* 38:541-545
- OSLAGE U (1993) Erhebung zur Prävalenz von Antikörpern gegen das Virus der Europäischen Schweinepest (ESP) in den Wildschweinpopulationen der Bundesländer Sachsen-Anhalt und Brandenburg. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover
- OTIS DL, WHITE GC (1999) Autocorrelation of location estimates and the analysis of radiotracking data. *J Wildl Manage* 63:1039-1044
- PALOMARES F, DELIBES M, FERRERAS P, FEDRIANI JM, CALZADA J, REVILLA E (2000) Iberian lynx in a fragmented landscape: Predisersal, dispersal and postdispersal habitats. *Conservation Biology* 14:809-818
- PETRAK M, LUTZ W, FRIELINGS DORF F (2002) Wildschweinbestände mit Zukunft. Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhien-Westfalen (LÖBF), Bonn
- PFANNENSTIEL H-D (2002) Pille oder Kugel. *Wild und Hund* 11:26-33
- POHLMAYER K (1991) Vertreibung von Wild durch Freizeitgestaltung. *Dtsch tierärztl Wschr* 98:33-35
- POHLMAYER K (1999) Sauen leben territorial. *Niedersächsischer Jäger* 9:36-37
- PUIG SV, F., CONA MI, MONGE SA (2007) Diet of the brown hare (*Lepus europaeus*) and food availability in northern Patagonia (Mendoza, Argentina). *Mamm Biol* 72:240-250
- RAHN J (2004) Schwarzwild an der Suhle - Ein heimlicher Ort. *Niedersächsischer Jäger* 13:24-26
- REINHARDT V, REINHARDT A (1981) Cohesive relationships in a cattle herd (*Bos indicus*). *Behaviour* 77:121-151
- ROLSTAD J (1989) Autumn habitat of capercaillie in southeastern Norway. *J Wildl Manage* 52:747-753
- ROSELL C, NAVÀS F, ROMERO S, DE DALMASES I (2004) Activity patterns and social organization of wild boar (*Sus scrofa*, L.) in a wetland environment: preliminary data on the effects of shooting individuals. in: Wild Boar Research 2002. A selection and edited papers from the "4th International Wild Boar Symposium". *Galemys*, 16 Special Issue:157-166
- RUSSO L, MASSEI G, GENOV PV (1997) Daily home range and activity of wild boar in a Mediterranean area free from hunting. *Ethol Ecol & Evol* 9:287-294

- SAEBEL J (2007) Verhaltensbeobachtungen am Schwarzwild (*Sus scrofa* L.) durch Videoüberwachung und Radiotelemetrie. Diplomarbeit, Technische Universität Dresden
- SAMUEL MD, PIERCE DJ, GARTON EO (1985) Identifying areas of concentrated use within the home range. *J Anim Ecol* 54:711-719
- SANTOS P, FERNÁNDEZ-LLARIO P, FONSECA C, MONZÓN A, BENTO P, SOARES AMVM, MATEOS-QUESADA P, PETRUCCI-FONSECA F (2006) Habitat and reproductive phenology of wild boar (*Sus scrofa*) in the western Iberian Peninsula. *Eur J Wildl Res* 52:207-212
- SANTOS P, MEXIA-DE-ALMEIDA L, PETRUCCI-FONSECA F (2004) Habitat selection by wild boar *Sus scrofa*, L. in Alentejo, Portugal. in: *Wild Boar Research 2002. A selection and edited papers from the "4th International Wild Boar Symposium"*. *Galemys*, 16 Special Issue:167-184
- SCHWEDE G, HENDRICHS H, MCSHEA W (1993) Social and spatial organization of female white-tailed deer, *Odocoileus virginianus*, during the fawning season. *Anim Behav* 45:1007-1017
- SINGER FJ, OTTO DK, TIPTON AR, HABLE CP (1981) Home ranges, movements and habitat use of European wild boar in Tennessee. *J Wildl Manage* 45:343-353
- SINGER FJ, SWANK WT, CLEBSH EEC (1984) The effects of wild pig rooting in a deciduous forest. *J Wildl Manage* 48:464-473
- SNETHLAGE K (1974) *Das Schwarzwild: Naturbeschreibung, Hege und Jagd*. 6. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin
- SODEIKAT G, PAPENDIEK J, POHLMAYER K (2005) Wild boars' (*Sus scrofa*) resting site ranges, preferences and variability concerning drive hunts in mixed forest stands in Lower Saxony, Germany. in: *XXVIIth Congress of IUGB*, 28. Aug.-3. Sept. Extended abstracts.485-487
- SODEIKAT G, POHLMAYER K (1999) Untersuchungen zum Wanderverhalten des Schwarzwildes in schweinepestgefährdeten Gebieten im östlichen Niedersachsen, Sachbericht 1998 an das Niedersächsische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Institut für Wildtierforschung an der Tierärztlichen Hochschule
- SODEIKAT G, POHLMAYER K (2002) Temporary home range modifications of wild boar family groups (*Sus scrofa* L.) caused by drive hunts in Lower Saxony (Germany). *Z Jagdwiss* 48 Suppl:161-166
- SODEIKAT G, POHLMAYER K (2003) Escape movements of family groups of wild boar *Sus scrofa* influenced by drive hunts in Lower Saxony, Germany. *Wildl Biol* 9 Suppl:43-49
- SPITZ F (1992) General model of the spatial and social organisation of Wild Boars (*Sus scrofa* L.). in: "Ongulés/Ungulates 91". *Proc. Intern. Symp. Toulouse*.
- SPITZ F, JANEAU G (1995) Daily selection of habitat in wild boar (*Sus scrofa*). *J Zool Lond* 237:423-434
- STRAUB E (1996) Untersuchungen zu möglichen Rückgangsursachen des Birkwildes (*Tetrao tetrix* L.) in Oberschwaben. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften, Eberhard-Karls-Universität Tübingen
- STUBBE C, MEHLITZ S, PEUKERT R, GORETZKI J, STUBBE W, MEYNHARDT H (1989) Lebensraumnutzung und Populationsumsatz des Schwarzwildes in der DDR - Ergebnisse der Wildmarkierung. *Beitr Jagd- u Wildforschung* 16:212-231
- SWETZER RA, VAN-VUREN D, GARDNER IA, BOYCE WM, WAITHMAN JD (2000) Estimating sizes of wild pig populations in the north and central coast regions of California. *J Wildl Manage* 64:531-543
- SWIHART RK, SLADE NA (1985) Testing for independence of observations in animal movements. *Ecology* 66:1176-1184
- SWIHART RK, SLADE NA (1997) On testing for independence of animal movements. *Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistic* 2:48-63
- THOR G (1988) Homeranges und Habitatnutzung von Rehen (*Capreolus capreolus* L.) im Nationalpark Bayerischer Wald. Diplomarbeit, Ludwig-Maximilian-Universität München
- TROLLDENIER G (1971) *Bodenbiologie*. Franck'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- TRUVÉ J (2004) Pigs in space: movement, dispersal and geographic expansion of wild boar (*Sus scrofa*) in Sweden. Dissertation, University of Göteborg
- TSAREV SA (1991) Cyclic variations of the social structure in wild boar groups (*Sus scrofa*). *Zool Zh* 70:97-109 (in Russian)
- TUCAK Z (1996) Ergebnisse von 155 Mageninhaltsuntersuchungen von Schwarzwild (*Sus scrofa* L.) im ungetätigten Teil des Waldreviers Belje in Baranja. *Z Jagdwiss* 42:165-172
- VERNESI C, CRESTANELLO B, PECCHIOLI E, TARTARI D, CAMELLI D, HAUFFE H, BERTORELLE G (2003) The genetic impact of demographic decline and reintroduction in the wild boar (*Sus scrofa*): A microsatellite analysis. *Mol Ecol* 12:585-595
- WETZEL JF, J.R. WAMBAUGH & J.M. PEEK (1975) Appraisal of white-tailed deer winter habitats in northeastern Minnesota. *J Wildl Manage* 39:59-66
- WHITE GC, GARROTT RA (1990) *Analysis of Wildlife Radio-Tracking Data*. Academic Press, Inc., San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto
- WINSMANN-STEINS B (2005) Zahnabnutzung älterer Keiler. *Wild und Hund* 23:32-35
- WLAZELKO M, LABUDZKI L (1992) Über Nahrungskomponenten und trophische Stellung des Schwarzwildes im Forschungsgebiet Zielonka. *Z Jagdwiss* 38:81-87
- WÖLFEL H (Hrsg.) (2003) *Bewegungsjagden*. Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart
- WORTON BJ (1989) Kernel methods for estimating the utilization distribution in home-range studies. *Ecology* 70:164-168
- ZIMMERMAN JW, POWELL RA (1995) Radiotelemetry error: location error method compared with error polygons and confidence ellipses. *Can J Zool* 73:1123-1133

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Einer der Gründe für das Populationswachstum des Schwarzwildes: Die hohe Reproduktionsrate (Foto: Juliane Saebel)	7
Abbildung 1-2: Aus der hohen Populationsdichte können immense ökonomische Schäden erwachsen: z.B. Grünlandschäden (Foto: Oliver Keuling)	8
Abbildung 1-3: Rotte im Gebrech. Die Rotte ist ein maternaler Familienverband (Foto: Oliver Keuling)	9
Abbildung 2-1: Lage und Struktur des Untersuchungsgebietes, Fallen- und Kamerastandorte	10
Abbildung 2-2: Struktur der Wald- und Feldflächen im Untersuchungsgebiet zur Verdeutlichung der reich strukturierten Waldhabitats und der Großen Feldschläge (Kartierung 2005)	10
Abbildung 2-3: Falle S5 „Douglasien“ (Foto: Oliver Keuling)	11
Abbildung 2-4: gefahrloser Austausch des defekten Senders bei Überläuferbache B17 im „Bohn´schen“ Abfangkasten (Foto: Josepha Frenzel)	11
Abbildung 2-5: Ohrmarken und Ohrmarkensender(↻), an Bache B9 (↵) und Frischling B45(➔) (Fotos: Josepha Frenzel, Oliver Keuling, Norman Stier)	12
Abbildung 2-6: Kameraanlagen an den Standorten: „Buche“ (↻), „Suhle“ (↵), „Douglasien“ (➔) (Fotos: Oliver Keuling, Juliane Saebel)	13
Abbildung 2-7: An KFZ montierte Telemetrieanlagen (Fotos: Oliver Keuling, Josepha Frenzel)	15
Abbildung 2-8: Beispiele für die Berechnung der verschiedenen Raumnutzungsparameter anhand unabhängiger Peildaten der Bache B2 aus Rotte R1 für das Jahr 2004, weitere Erläuterungen im Text	17
Abbildung 3-1: Sendedauer aller telemetrierten Tiere	22
Abbildung 3-2: Entfernung erlegter Sauen zum Fangort	24
Abbildung 3-3: Entfernung zwischen Fang- und Erlegungsort (mittlere Distanz in m ±SE) für die drei Altersklassen getrennt nach Bachen und Keilern (Zahlen an den Symbolen geben die Anzahl der jeweils Rückgemeldeten Tiere an)	24
Abbildung 3-4: Individuelle Entwicklung der saisonalen Trennungshäufigkeiten verschiedener Rotten	27
Abbildung 3-5: Mittlere saisonale Trennungshäufigkeiten (±SE) innerhalb von Rotten verschiedener Altersklassen	28
Abbildung 3-6: A) Assoziationen zwischen Rottenmitgliedern der Rotte R1, große Zahlen repräsentieren Ohrmarkennummer (ID) besonderer Tiere, die Breite der Verbindungsbalken zeigt den Grad der Assoziation: dünne Linien bedeuten mehr Teilungen zwischen den beiden Rottenmitgliedern, die kleinen Zahlen geben den Index für soziale Affinität (S) an; B) Neue Rotten nach finaler Teilung (für weitere Details siehe Text)	29
Abbildung 3-7: Beispiele für Trennungen: A) Rotte R1a in nächtlicher Verlauf 26./27.11.2003 mit Trennungen. Die beiden besenderten Bachen verlassen zunächst den Tageseinstand im Schilf gemeinsam, am Fraßplatz trennen sie sich kleinräumig (lokale Trennung), anschließend begeben sie sich gemeinsam auf den Rückweg. Die Leitbache B17 schiebt sich in einem Tageseinstand am Rande des Schilfs ein, die Bache B10 trennt sich von ihr und ruht vorübergehend am alten Tageseinstand. Später ist diese Bache noch ohne die Leitbache unterwegs und schiebt sich schließlich bei dieser ein (extensiv kurzzeitige Trennung). B) Extensive Trennungen: Rotte R11 im April/Mai 2004, die Rotte ist jeweils mehrere Tage getrennt bzw. gemeinsam unterwegs. Alle Punkte geben einzelne Tages- bzw. Nachtlokalisationen wider.	30
Abbildung 3-8: relative Anteile der Aktivitätsphasen in verschiedenen Zeitintervallen an den unbejagten Kirrungen „Douglasien“ und Buche, an der bejagten Kirtung „kleine Wiese“ und der Suhle	32
Abbildung 3-9: Prozentuale Zeitanteile der Verhaltenselemente der Bachen und Überläufer an der bejagten und den unbejagten Kirrungen. NA = Nahrungsaufnahme, SiV = Sichern, AgV = Aggression, KoV = Komfortverhalten, sV = sonstiges Verh.	33
Abbildung 3-10: Prozentuale Verteilung der Elemente „Sicherung“ und „Aggression“ der Bache B17 (Rotte R1a) und der Überläufer der Rotte R1a (R1aÜ) über vier Beobachtungsmomente.	34
Abbildung 3-11: Durchschnittliche Anzahlen der Verhaltensweisen „Sicherung“, „Aggression“, „sonstiges Verhalten“ und „Komfort“ pro Stunde, am Beispiel der Bachen B17, B10, B8 und B4/7. Weiter Erläuterungen im Text	35
Abbildung 3-12: Zwei Beispiele für stufenartig ansteigende Streifgebietsgrößen abhängig von der Anzahl an Lokalisationen („incremental area“ Analyse für KHR95 core weighted): a) Tier A: Gesamtstreifgebiet (Pfeile A1-3 markieren Stabilität der Jahresstreifgebiete 2003, 2004 and 2005), senkrechte Linien zeigen Jahreswechsel, b) Tier B: Jahresstreifgebiet 2005 erreicht Maximalgröße mit Beginn des Sommers (Pfeil B)	37
Abbildung 3-13: Mittlere saisonale Streifgebietsgrößen (±SD) von 24 weiblichen Überläufern und adulten Bachen (MCP = Minimum Konvex Polygon, KHR95 = kernel home range 95%; Überläufer: Frühjahr N = 12, Sommer N = 10, Herbst N = 8, Winter N = 7; Bachen: Frühjahr N = 14, Sommer N = 14, Herbst N = 11, Winter N = 10)	38
Abbildung 3-14: Kleinräumige saisonale Streifgebiete und hohe Standorttreue während Herbst, Winter und Frühjahr in drei aufeinander folgenden Jahren am Beispiel der Rotte R1a, lediglich im Sommer werden die Streifgebiete (KHR95) in die Felder ausgedehnt bzw. die Kerngebiete (hier KHR70) z.T. dorthin verlagert, wobei auch im Sommer jährliche Muster zu erkennen sind.	39
Abbildung 3-15: Mittlere Verlagerung (± SA) saisonaler Streifgebietszentren weiblicher Überläufer (ÜBa) und adulter Bachen (Ba) (ÜBa: Winter-Frühjahr N = 3, Frühjahr-Sommer N = 11, Sommer-Herbst N = 8, Herbst-Winter N = 7; Ba: W-F N = 11, F-S N = 12, S-H N = 9, H-W N = 7), * Friedmann-Test, Monte-Carlo Simulation für exaktes p: ÜBa: p = 0.032	40
Abbildung 3-16: Überschneidungen der Jahresstreifgebiete der Rotte R1a in drei aufeinander folgenden Jahren. Zu erkennen ist auch die Verlagerung der Kernzonen von Überläufern auf adulte Bachen.	40
Abbildung 3-17: Überschneidungen der Jahresstreifgebiete 2004 der Rotten R1, R1a, R1b, R1c nach finalen Trennungen.	45
Abbildung 3-18: Streifgebiete von Rotten unbekanntes Verwandtschaftsgrades mit geringer Überschneidung im Frühjahr 2004	45
Abbildung 3-19: Streifgebiete von je zwei Rotten unbekanntes Verwandtschaftsgrades mit starken Überschneidung. (↵) Frühjahr 2003; (➔) Frühjahr 2005	46
Abbildung 3-20: Streifgebiete von Rotten unbekanntes Verwandtschaftsgrades im selben Zeitraum verschiedener Jahren mit starken Überschneidungen	46
Abbildung 3-21: Individuelle Bevorzugen dreier Habitatkategorien als Tageseinstände durch verschiedene Schwarzwildrotten im Jahresmittel 2003 und 2005	47

Abbildung 3-22: Saisonale Habitatbevorzugungen der Habiotatkategorien als Tageseinstände, November 2002- Oktober 2003, Sommer 2004 und Sommer sowie Herbst 2005	47
Abbildung 3-23: Einfluss des Wetters auf die Wahl der Tageseinstände im Jahresmittel des Jahres 2003	48
Abbildung 3-24: Beliebter Wildschweinschlafplatz im Adlerfarn innerhalb eines jungen Douglasienbestandes (Fotos: Oliver Keuling)	49
Abbildung 3-25: Schlafkessel im Winter unter Fichten in mittelaltem Kiefernbestand (Foto: Oliver Keuling)	49
Abbildung 3-26: Traditioneller Tageseinstand unter großen Fichten. Im Sommer findet sich kein Kesselmaterial sondern nur Schlafkuhlen (Foto: Oliver Keuling)	50
Abbildung 3-27: Bache mit Frischlingen im Tageseinstand auf einer Lichtung direkt am Waldrand. Solche Tageseinstände wurden in besonders ungestörten Bereichen im Frühjahr, wenn die Frischlinge klein sind, häufig beobachtet (Foto: Oliver Keuling)	50
Abbildung 3-28: Die Ausnahme? Frischkessel im offenen Bestand (Fotos: Oliver Keuling)	50
Abbildung 3-29: Nächtliche Bevorzugungen der Habiotatkategorien und der Waldbestände nach Alter im Winterhalbjahr 2003/04 und im Sommerhalbjahr 2005	51
Abbildung 3-30: Saisonale 24h-Aktivitätskurven. Die Kurven geben den prozentualen Anteil Aktivitätspeilungen pro Tagesstunde an.	54
Abbildung 3-31: Prozentuale Anteile an Tagaktivität und nächtlicher Ruhe pro Monat	56
Abbildung 3-32: Anteile der Tagaktivität und nächtlicher Ruhe auf verschiedenen Habitattypen (LW = Laubwald, NW = Nadelwald, bezogen auf Hauptbaumarten)	56
Abbildung 3-33: Anteile Tagaktivität und nächtliche Ruhe auf Flächen mit verschiedenen Bejagungsmethoden	56
Abbildung 3-34: Box&Whisker-Plots der Streifgebietsgrößen jeweils zwei Wochen vor und nach den Drückjagden ($N = 22$) sowie in der Vergleichsgruppe an den gleichen Terminen ($N = 20$). Box&Whisker-Plots geben den Median (horizontale Linie innerhalb der Boxen), 25% und 75% Überschreitungswahrscheinlichkeiten (Box) und die Spannweite (Whiskers) an, Kreise zeigen statistische Ausreißer (Beobachtungen zwischen 1,5 und 3 interquartil Spannen), Plus zeigen Extremwerte. Mann-Whitney U-Test: * $p = 0,44$; ** $p = 0,47$	57
Abbildung 3-35: Box&Whisker-Plots der Streifgebietsdifferenzen (siehe Text) und -verlagerungen der unbejagten und der bejagten Rotten. Box&Whisker-Plots geben den Median (horizontale Linie innerhalb der Boxen), 25% und 75% Überschreitungswahrscheinlichkeiten (Box) und die Spannweite (Whiskers) an, Kreise zeigen statistische Ausreißer (Beobachtungen zwischen 1,5 und 3 interquartil Spannen), Plus zeigen Extremwerte. mcp-diff %, khr95-diff % = prozentuale Streifgebietsveränderung der MCP- bzw. KHR95-Streifgebiete	57
Abbildung 3-36: Rotte R1a Raumnutzung vor, während und nach vier Drückjagden in drei aufeinander folgenden Jahren. Bemerkenswert ist die große Ortstreuung der Rotte	58
Abbildung 3-38: Beispiel für veränderte Raumnutzung nach einer Drückjagd, verursacht durch das Einzäunen der Rotte R1 in einem Maisfeld zwei Monate vor der Jagd.	59
Abbildung 3-39: Rotte R10 vor während und nach der Drückjagd am 13.11.2004 mit Rottensprengung und Ausweichbewegung direkt nach der Jagd. TE = Tageseinstand	60
Abbildung 3-40: Rotte R12 während der Drückjagden am 13.11. und 27.11.2004. TE = Tageseinstand	61
Abbildung 4-1: Eine Möglichkeit der Populationskontrolle: Drückjagden (Foto: Oliver Keuling)	67

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Die einzelnen Verhaltenselemente des Ethogramms, gegliedert in vier Kategorien mit dem dazugehörigen Zahlenschlüssel.	14
Tabelle 3-1: Auflistung aller erfolgreichen Fangtermine samt Anzahlen der Tiere, in Klammern = Wiederfänge	21
Tabelle 3-2: Mortalitätsraten telemetrierten Schwarzwildes	23
Tabelle 3-3: Literaturangaben zur Distanz (km) zwischen Fang- und Erlegungsort, F = Frischling, Ü = Überläufer, ÜBa = Überläuferbache, ÜKei = Überläuferkeiler, ♂ = männlich, ♀ = weiblich	25
Tabelle 3-4: Auftreten von verschiedenen Teilrotten in drei exemplarischen Rotten, Index für soziale Affinität (S) zwischen den Rottenmitgliedern in Spalte I	29
Tabelle 3-5: Prozentuale Verteilung des Sicherungsverhaltens und der Aggression (SiV % / AgV %) (nach Ausklammerung der Nahrungsaufnahme) der Bachen und Überläuferrotten entsprechend der Rottenzusammensetzung, dargestellt an den überwachten Kurrungen. Angaben in Klammern beziehen sich auf nur zwei Beobachtungen. Ba = Bache, Ü = Überläufer, Fri = Frischlinge	34
Tabelle 3-6: Anteile [%] der Verhaltensweisen an der „Suhle“	36
Tabelle 3-7: Saisonale Kernzonen (CA) und Streifgebietsdurchmesser (RS) von Familienrotten (R) und weiblichen Überläufern (Ü)	38
Tabelle 3-8: Übersicht über Literaturdaten der Streifgebietsgrößen weiblicher Wildschweine, Einzelwerte repräsentieren Durchschnittswerte, ad = adult, Ba = Bache, Kei = Keiler, R = Rotte, Ü = Überläufer, MCP = Minimum Konvex Polygon, KHR = 95% kernel home range, Jahresstrg. = Jahresstreifgebiet, sais.S. = saisonales Streifgebiet, wenn Alter und Geschlecht nicht genannt sind, wurden gemischte Daten präsentiert.	41
Tabelle 3-9: Vergleichende Streifgebietsgrößen (in ha) von Rotten und Überläuferkeilern im Winter/Frühjahr 2004/05 (WF = Dezember bis Mai), Sommer und Herbst 2005 vor und nach der Ernte sowie im Juni-November 2005 (Sommer/Herbst = SH), dargestellt als MCP undKHR95-Streifgebiete	43
Tabelle 3-10: Übersicht über Literaturdaten mittlerer Streifgebietsgrößen (ha MCP zur besseren Vergleichbarkeit) männlicher Wildschweine	43
Tabelle 3-11: Ergebnisse der binären logistischen Regression zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Tagaktivität (N Peilungen = 5137)	55

ANHANG

Anhang 1 – Veröffentlichungen

Veröffentlichungen (in chronologischer Folge)

Wissenschaftliche Tagungsbeiträge

Vorträge

- Keuling O, Stier N, Roth M (2003) Does hunting cause alterations of the spatial behaviour of wild boar *Sus scrofa* - preliminary results from a study in Mecklenburg-Vorpommern, Germany. in "Congress of Mammalogy and Wildlife Biology at the Natural History Museum of Bern". 77. Annual Meeting of the DGS and 23. Congress of the SGW, abstracts. Mamm Biology Suppl 68:40
- Keuling O, Stier N, Lampe T, Ihde J, Roth M (2004) Where to sleep and why? Factors influencing the choice of daytime resting sites in wild boar (*Sus scrofa*). in "5th international wild boar symposium", abstracts:39-40
- Keuling O, Lampe T, Ihde J, Saebel J, Lauterbach K, Stier N, Roth M (2005) Are wild boar groups *Sus scrofa* L. territorial? in "79. Jahrestagung der DGS". Abstracts. Mamm Biology Suppl 70:22
- Saebel J, Keuling O, Stier N, Roth M (2005) Wild boar *Sus scrofa* L. at social sites - analysis of behavioural pattern by the means of video observation. in "79. Jahrestagung der DGS" abstracts. Mamm Biology Suppl 70:29
- Keuling O, Ihde J, Stier N, Roth M (2005) How stable are wild boar groups *Sus scrofa* L.? in XXVIIth Congress of IUGB, 28. Aug.-3. Sept. Extended abstracts:131-132
- Keuling O, Stier N, Roth M (2006) Impact of hunting and environmental factors on activity and spatial utilisation of wild boar *Sus scrofa*. In: Sixth international symposium on wild boar (*Sus scrofa*) and on sub-order *Suiformes*, Kykkos, Cyprus, October 26-28 2006, abstracts:39
- Keuling O (2007) Sauen als Beutegreifer - Welchen direkten Einfluss kann Schwarzwild auf andere Tierarten ausüben? In: „13. Österreichische Jägertagung 2007: Räuber und Beute - Die ökologische Bedeutung der Beutegreifer im Spannungsfeld unterschiedlicher Interessen“, HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Hrsg.):45-50
- Brün J, Keuling O (2008) Socio-spatial behaviour and genetics of wild boar in North-Eastern Germany. in: Abstracts of the 7th International Symposium on Wild Boar (*Sus scrofa*) and Sub-order Suiformes, Sopron, Hungary.14
- Keuling O, Stier N, Roth M (2008) Annual and seasonal space use of different age classes of female wild boar *Sus scrofa* L. in: Abstracts of the 7th International Symposium on Wild Boar (*Sus scrofa*) and Sub-order Suiformes, Sopron, Hungary.31

Poster

- Ihde J, Keuling O, Stier N, Roth M (2005) Nocturnal movements of wild boar (*Sus scrofa*) groups with respect to group divisions. in "79. Jahrestagung der DGS", abstracts. Mamm Biology Suppl 70:19
- Keuling O, Stier N, Roth M (2005) How does hunting affect the spatial utilisation of wild boar *Sus scrofa* L.? in "79. Jahrestagung der DGS". Abstracts. Mamm Biology Suppl 70:21-22
- Keuling O, Stier N, Roth M (2005) Does hunting affect the spatial utilisation of wild boar *Sus scrofa* L.? in XXVIIth Congress of IUGB, 28. Aug.-3. Sept. Extended abstracts:379-380
- Lauterbach K, Keuling O, Stier N, Roth M (2006) Do all male wild boar yearlings *Sus scrofa* L. leave home? In: Sixth international symposium on wild boar (*Sus scrofa*) and on sub-order *Suiformes*, Kykkos, Cyprus, October 26-28 2006, abstracts:48

Sonstige Vorträge

- KEULING O (2003) Kurzvortrag zur Vorstellung des Projektes, JHV Hochwildhegegemeinschaft Boize-Schaale, Mecklenburg-Vorpommern
- KEULING O (2003) Vortrag zum Wissensstand in der Schwarzwildforschung inkl. Projektvorstellung, JHV Hegering Zarrentin, Mecklenburg-Vorpommern
- KEULING O (2004) Wie verändert sich die Raumnutzung beim Schwarzwild (*Sus scrofa*) durch Bejagung? JHV Hegering Bassum, Niedersachsen.
- KEULING O (2005) Wie beeinflusst die Bejagung die Raumnutzung des Schwarzwildes (*Sus scrofa*)? JHV Hegering Twistring, Niedersachsen.
- STIER N (2005) Raumnutzung des Schwarzwildes (*Sus scrofa*) im Forstamt Schildfeld. Verein „Wald in unserer Landschaft“, Schildfeld, Mecklenburg-Vorpommern
- STIER, N. (2005): Vorstellung der Zwischenergebnisse vor dem Jagdbeirat
- STIER, N. (2005): Vorstellung der Zwischenergebnisse vor den Forstamtsleitern Mecklenburg-Vorpommerns
- KEULING O (2006) Biologie und Bejagung des Schwarzwildes (*Sus scrofa*)? Vortragsreihe der Jägerschaft Südtondern, Schleswig-Holstein.
- KEULING O (2007) Aktuelle Schwarzwildforschung. JHV Hegering Dörverden, Niedersachsen.

Anhang 1 – Veröffentlichungen

- KEULING O (2007) Aktuelle Schwarzwildforschung. JHV Hegering Estetal, Niedersachsen.
- KEULING O (2007) Aktuelle Schwarzwildforschung. JHV Hegering Harpstedt, Niedersachsen.
- KEULING O (2007) Aktuelle Schwarzwildforschung und Bejagungskonzepte. Jägerschaft Stade, Niedersachsen.
- KEULING O (2007) Aktuelle Schwarzwildforschung und Bejagungskonzepte. Vortragsreihe der Zeitschrift JÄGER in Lüneburg, Niedersachsen.
- KEULING O (2008) Aktuelle Schwarzwildforschung und Bejagungskonzepte. JHV Hegering Dinklage, Niedersachsen.
- KEULING O (2008) Aktuelle Schwarzwildforschung und Bejagungskonzepte. Vortragsreihe der Zeitschrift JÄGER in Bremen, Niedersachsen.
- KEULING O (2008) Aktuelle Schwarzwildforschung und Bejagungskonzepte. Vortragsreihe der Zeitschrift JÄGER in Hameln, Niedersachsen.
- KEULING O (2009) Aktuelle Schwarzwildforschung und Bejagungskonzepte. JHV Hegering Rehna, Mecklenburg-Vorpommern.
- KEULING O (2009) Aktuelle Schwarzwildforschung und Bejagungskonzepte. JHV Hegegemeinschaft Gadebusch Rehna, Mecklenburg-Vorpommern.
- KEULING O (2009) Aktuelle Schwarzwildforschung und Bejagungskonzepte. JHV Jägerschaft Wernigerode, Sachsen-Anhalt.
- KEULING O (2009) Aktuelle Schwarzwildforschung und Bejagungskonzepte. JHV Jägerschaft Oschersleben, Sachsen-Anhalt.
- KEULING O (2009) Aktuelle Schwarzwildforschung und Bejagungskonzepte. JHV Förderverein der Schweißhundestation Landkreis Herzogtum Lauenburg, Breitenfelde, Schleswig-Holstein.
- KEULING O (2009) Raumnutzung, Aktivitätszyklen und Bejagungseinflüsse beim Schwarzwild. Bonner Jägertag. 09.09.2009
- KEULING O (2009) Raumnutzung, Aktivitätszyklen und Bejagungseinflüsse beim Schwarzwild. Jahrestagung der Game Conservancy Deutschland. 03.10.2009

Diplomarbeiten

- LAMPE T (2004) Wie Sau sich bettet - Über die Wahl der Schlafplätze bei Wildschweinen (*Sus scrofa*). Diplomarbeit Institut für Verhaltensforschung, Fakultät für Biologie Universität Bielefeld:77 S.
- IHDE J (2004) Untersuchung zu Streifgebieten und nächtlichen Bewegungen des Schwarzwildes (*Sus scrofa* L.) in Südwest-Mecklenburg. Diplomarbeit Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften, Technische Universität Dresden:100 S.
- LAUTERBACH K (2007) Untersuchungen zum Dispersionsverhalten des Schwarzwildes (*Sus scrofa* L.) in Südwest-Mecklenburg. Diplomarbeit Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften, Technische Universität Dresden:73S.
- SAEBEL J (2007) Verhaltensbeobachtungen am Schwarzwild (*Sus scrofa* L.) durch Videoüberwachung und Radiotelemetrie. Diplomarbeit Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften, Technische Universität Dresden:81 S.

Jagdpresse

- KEULING O & STIER N (2004) Wilde Sauen an der unsichtbaren Leine. Die Pirsch 12:4-9
- KEULING O (2009) Schweine – ganz privat. Die Pirsch 3:4-9

Außerdem wurde das Projekt neben anderen Projekten in folgenden Artikeln vorgestellt:

- JUNKER E (2004) Sauen ohne Ende. Niedersächsischer Jäger 20: 12-15.
- JUNKER E (2005) Mobil aber standorttreu. Unsere Jagd 1: 14-17.

Die Ergebnisse der gesamten Untersuchungen werden zukünftig neben den wissenschaftlichen Veröffentlichungen in der Jagdpresse einem breiten Publikum vorgestellt.

Anhang 1 – Veröffentlichungen

Wissenschaftliche Veröffentlichungen

Im Rahmen der Dissertation von Herrn Dipl.-Biol. Oliver Keuling sowie als Produkte der Diplomarbeiten sind wissenschaftliche Veröffentlichungen zu folgenden Themen erschienen, eingereicht bzw. in Vorbereitung:

- KEULING O, STIER N, ROTH M (2008) Annual and seasonal space use of different age classes of female wild boar *Sus scrofa* L. Eur J Wildl Res 54:403-412
- KEULING O, STIER N, ROTH M (2008) How does hunting influence activity and space use in wild boar *Sus scrofa*. Eur J Wildl Res 54:729-737
- KEULING O, STIER N, ROTH M (2009) Commuting, shifting or remaining? Different spatial usage patterns of wild boar *Sus scrofa* L. in forest and field crops during summer. Mamm Biol 74:145-152
- KEULING O, LAUTERBACH K, STIER N, ROTH M (2009) Hunter feedback of individually marked wild boar *Sus scrofa* L.: dispersal and efficiency of hunting in northeastern Germany. Eur J Wildl Res: DOI 10.1007/s10344-009-0296-x
- KEULING O, IHDE J, STIER N, ROTH M (in Vorbereitung) Temporary divisions of wild boar groups *Sus scrofa* L.
- KEULING O, BRÜN J (in Vorbereitung) Are wild boar family groups territorial? I: Overlapping of home ranges
- BRÜN J, KEULING O (in Vorbereitung) Are wild boar family groups territorial? II: Intra and inter group kinship
- SAEBEL J, KEULING O. (in Vorbereitung) Ethological videoobservations of wild boar *Sus scrofa* L.
- KEULING O, BAUBET E, FISCHER C, HAHN N, HOHMANN U, PREVOT C, SODEIKAT G, STIER N, THURFJELL H (in Vorbereitung) Mortality rates of wild boar in different regions of Central Europe

Weitere Veröffentlichungen zu den Themen Habitatnutzung, Verhaltensbeobachtungen, Jagdmanagement etc. sind in Planung.

Anhang 2 – Tabellen

Tabelle A2-1: Beobachtungszeiträume, Rottenstrukturen und Ohrmarkennummern aller Sendertiere

Rotte	Gesamtzeitraum	Sendertiere	gefangen	Rottenstruktur
1	18.11.02-07.05.03/12.11.03-18.10.05	1, 2 (10, 17)/ 2 (75, 76, 77, 79, 80, 81, 82), K114, K115, K122	10/16	2003: 3Ba + ca. 18 F (anfangs + 5Ü = 1a), 2004: 2 Ba, 1 ÜBa, ~10 F, 2005: 2 Ba +F
1a	18.11.02-19.09.06	10, 17/ 10, 17, 110, 112 / 10,17, 137, 140, 141	s.o. / 4 7 6	2003: Anfangs 5 Ü, Später nur 2 ÜBa, 2004: 2 Ba, +≥ 4 F, 2005: 2 Ba, ~13 F, 2006: 1 Ba, 2Ü+ ?F
1b	12.11.03-25.11.05	76, 81, 82	s.o.	Abspaltung Januar 04: min 3 ÜBa, 2005: 2-3 Ba + ?F
1c	12.11.03-04.09.05	77, 80	s.o.	Abspaltung April 04: zunächst 6 Ü
2	19.11.02-25.03.03	18	10	Rotte mit min 10 F
3	03.12.02-11.01.03	31, 326		Min 6 F
4	17.12.02-11.01.03/06.02.03-18.08.03	34 / 37, 38	6	1 Ba, min 6 F/Ü
5	17.01.03-18.06.03	41, 42	2	7 F/Ü (Ba?)
6	21.01.03-26.06.03	43, 45, 46, 47	6	6 F/Ü
7	21.01.03-08.09.03	50, 52	4	1 Ba, 5F, später 4 Ü alleine
8	19.02.03-10.03.03	54	2	?, min 2 Ü
9	25.02.03-29.11.03	56	2	? Ü
10/27	25.08.03-13.12.05/ 13.03.-20.11.06 (R27)	58, 59, 60, 61, 62 / 155, K156	6 / 2	Sehr große Rotte mit ~ 5 Ba, Ü und F, B59 später alleine, 2006: 3 Ba mit F, Rotte geteilt
11	02.09.03-26.08.04	63, 66, 69, 72	11	2003: 2 Ba, 2 Ü, 15 F, 2004: 2 Ba 8 Ü +?F
12	20.01.04-20.12.04	5, 89	3	7 Ü
13	22.01.04- 28.10.05	91	6	2004: Min 1 Ba, 8Ü +F, 2005: Rotte mit mehren F
14	30.01.04- 20.01.05	97	1	1 ÜBa alleine!
15	26.02.04-03.07.04	3	1	1 Ba +?F, anfangs + 5Ü
16	14.09.04-26.12.04	98, 99	7	?
17	12.10.04-21.12.04	109	4	4 F ohne Ba
18	08.02.05-05.06.05	K116, K117	2	2 Ükei
19	09.02.05-23.01.06	120, K119	3	1 ÜB, 3 Ükei, später ÜBa alleine
20	23.02.05-30.10.05	124, K125	2	Rotte, ÜBa 124 bei Rotte (bis 21.04.), ÜKei nach Fang alleine
21	24.02.05-07.07.05	127, 128	3	Ab April 05: 2 ÜBa
22	11.05.05-15.07.05	4	1	Ba mit 6F
23	20.05.05-29.09.05	7, 9	2	2 Ba + 14 F (+ 2 ÜKei)
24	31.05.05-19.11.06	8	1	2005: Ba mit 5F, 2006: Ba mit 1 ÜBa und 4 F
25	24.10.05-24.05.06	132, K135, K143, 144	6	? Rotte
26	16.01.06-05.07.06	151, 153, 154	7	ÜBa mit 6 F
28	24.03.06-20.11.06	K157, 158	4	Min 1 Ba, 3 Ü, 3 F, wahrscheinlich größere Rotte
30	18.11.02-20.11.06	69 Ba, 11 Kei	67FriBa, 76, FriKei, 9 Ba	

Anhang 2 – Tabellen

Tabelle A2-3: Größen und andere Parameter der Jahresstreifgebiete (nur Bachen), jeweils nur ein besendetes Tier stellvertretend für die gesamte Rotte. Rot = nicht für Analysen verwendet

OM	Rotte	Alter	Zeitraum	Tage	Monate	N	MCP100 [ha]	KHR95 [ha]	core area [ha]	CA %	range span [m]	% KHR95 of MCP	c-a % of KHR100	c-a % of KHR95	c-a % of MCP100	Verlagerung zum Vorjahr
B2	1	a	12.11.03-12.11.2004	366	12	404	584.54	450.11	169.81	75	4417	77.0	24.7	37.73	29.05	
B2	2	a	12.11.04-18.10.2005	340	11	386	955.94	628.63	108.70	65	5588	65.8	29.1	17.29	11.37	344.96
B17	1a	y	18.11.02-18.11.2003	365	12	528	1105.19	542.38	237.44	80	4747	49.1	28.0	43.78	21.48	
B17	1a	a	18.11.03-18.11.2004	366	12	412	304.75	151.57	95.95	90	3005	49.7	26.6	63.30	31.48	798.70
B17	1a	a	18.11.04-18.11.2005	365	12	426	332.32	203.18	36.91	65	3161	61.1	10.4	18.17	11.11	227.55
B81	1b	y	12.11.03-12.11.2004	366	12	400	857.46	538.04	155.37	70	4797	62.7	18.1	28.88	18.12	
B81	1b	a	12.11.04-25.11.2005	378	12.5	430	1125.91	368.94	252.86	85	4878	32.8	43.3	68.54	22.46	939.93
B77	1c	y	12.11.03-12.11.2004	366	12	398	713.89	433.29	124.27	75	4469	60.7	21.1	28.68	17.41	
B77	1c	a	12.11.04-06.09.2005	298	10	332	713.68	431.07	239.78	80	5451	60.4	27.6	55.62	33.60	938.06
B59	10	y	14.12.03-13.12.2004	366	12	374	1440.92	468.11	223.28	85	5588	32.5	29.1	47.70	15.50	
B59	10	a	14.12.04-13.12.2005	365	12	430	583.92	233.84	116.42	80	4691	40.0	24.1	49.79	19.94	1447.06
B72	11	y	02.09.03-26.08.2004	359	12	432	1682.04	871.33	287.23	70	5793	51.8	20.7	32.96	17.08	
B89	12	y	20.01.04-20.12.2004	335	11	310	1286.93	807.37	462.48	80	5407	62.7	40.3	57.28	35.94	
B91	13	a	22.01.04-22.01.2005	366	12	338	1345.55	714.99	232.82	75	6654	53.1	21.5	32.56	17.30	
B91	13	a	29.10.04-29.10.2005	365	12	301	659.88	261.05	107.36	75	3968	39.6	23.3	41.13	16.27	154.26
B97	14	y	22.04.04-22.04.2005	365	12	175	453.21	245.61	100.96	75	3223	54.2	29.9	41.11	22.28	
B120	19	y	09.02.05-22.01.2006	347	11.5	412	2436.36	1168.69	546.36	80	8552	48.0	19.4	46.75	22.43	
B8	24	a	21.11.05-20.11.2006	365	12	183	1082.55	544.67	210.44	75	5294					

Anhang 2 – Tabellen

Tabelle A2-4: Größen und andere Parameter der saisonalen Streifgebiete aller beobachteten Rotten bis 15.2.2006, jeweils nur ein besendertes Tier stellvertretend für die gesamte Rotte. Keiler grau hinterlegt. Rot = nicht für Analysen verwendet. Verl. = Verlagerung des Streifgebietszentrums im Vergleich zu: VS = Vorsaison bzw. VJ = Vorjahr

OM	Rotte	Alter	Saison	Jahr	N	MCP100 [ha]	KHR95 [ha]	core area [ha]	CA %	Range span [m]	% KHR95 of MCP	c-a % of KHR100	c-a % of KHR95	c-a % of MCP100	Verl. VS	Verl. VJ
B1	1	a	w	2002	75	310.33	123.07	21.34	55	3246	39.7	13.6	17.34	6.88		
B1	1	a	f	2003	86	276.59	134.47	31.59	65	2259	48.6	18.7	23.49	11.42	162.20	
B2	1	a	w	2003	135	473.62	305.20	87.53	75	4417	64.4	21.5	28.68	18.48		302.84
B2	1	a	f	2004	101	261.10	273.69	80.95	80	3324	104.8	20.8	29.58	31.00	63.07	321.20
B2	1	a	s	2004	42	274.55	279.75	90.72	75	3317	101.9	22.4	32.43	33.04	2498.51	
B2	1	a	h	2004	125	254.31	149.76	128.37	90	2478	58.9	40.6	85.72	50.48	3053.87	
B2	1	a	w	2004	101	218.12	136.72	63.85	70	2152	62.7	37.4	46.70	29.27	710.88	298.92
B2	1	a	f	2005	112	403.12	169.97	62.34	80	3179	42.2	28.0	36.68	15.46	323.61	91.60
B2	1	a	s	2005	94	752.06	471.52	319.07	85	5588	62.7	39.2	67.67	42.43	3066.54	770.90
B2	1	a	h	2005	74	161.87	111.62	30.28	75	1193	69.0	22.5	27.13	18.71	2817.77	1344.67
B17	1a	y	f	2003	90	416.04	183.04	33.60	70	3307	44.0	16.4	18.36	8.08	153.37	
B17	1a	y	s	2003	183	704.81	595.52	146.92	80	4747	84.5	29.2	24.67	20.85	1327.12	
B17	1a	y	h	2003	176	368.32	243.45	98.97	75	3066	66.1	30.2	40.65	26.87	2095.84	
B17	1a	y	w	2003	146	95.81	72.20	32.18	75	1326	75.4	36.6	44.57	33.59	105.91	794.49
B17	1a	a	f	2004	102	98.61	66.95	28.48	70	1409	67.9	33.9	42.54	28.88	459.51	299.40
B17	1a	a	s	2004	40	233.43	186.56	67.38	65	2845	79.9	24.1	36.12	28.87	258.14	1309.71
B17	1a	a	h	2004	125	146.91	75.66	11.54	65	1988	51.5	11.0	15.25	7.86	760.24	43.85
B17	1a	a	w	2004	88	104.84	63.28	8.76	60	1372	60.4	11.5	13.84	8.36	151.81	99.56
B17	1a	a	f	2005	111	97.60	50.93	27.45	80	1471	52.2	37.4	53.90	28.13	222.50	290.26
B17	1a	a	s	2005	108	256.59	140.36	91.47	80	3161	54.7	29.2	65.17	35.65	118.50	441.60
B17	1a	a	h	2005	117	157.65	71.62	24.80	80	2195	45.4	20.2	34.63	15.73	117.80	364.31
B17	1a	a	w	2005	74	71.28	46.39	27.23	85	1452	65.1	42.1	58.70	38.20	299.47	11.72
B81	1b	y	f	2004	102	191.23	90.96	37.34	70	2129	47.6	38.4	41.05	19.53	682.94	
B81	1b	y	s	2004	40	558.56	287.11	256.90	90	4797	51.4	48.2	89.48	45.99	3024.26	
B81	1b	y	h	2004	119	279.93	194.14	78.87	80	2217	69.4	35.4	40.63	28.17	2110.35	
B81	1b	y	w	2004	87	364.54	228.77	105.65	65	2650	62.8	35.1	46.18	28.98	661.58	1375.05
B81	1b	a	f	2005	108	282.46	183.47	54.35	65	2692	65.0	24.7	29.62	19.24	139.80	926.40
B81	1b	a	s	2005	101	457.07	305.20	60.40	70	4460	66.8	15.4	19.79	13.21	1764.46	1447.53
B81	1b	a	h	2005	131	499.35	361.09	90.41	75	2819	72.3	21.0	25.04	18.11	1139.90	3488.61
B77	1c	y	s	2004	41	469.85	398.29	197.47	75	4469	84.8	33.9	49.58	42.03	1218.43	
B77	1c	y	h	2004	124	252.31	222.05	64.60	65	3205	88.0	22.9	29.09	25.60	831.94	
B77	1c	y	w	2004	91	205.96	157.00	61.06	75	2615	76.2	28.4	38.89	29.65	108.75	460.30
B77	1c	a	f	2005	113	79.01	72.81	31.27	80	1554	92.2	31.4	42.95	39.58	778.43	1116.52
B77	1c	a	s	2005	95	494.15	395.56	230.25	90	4619	80.0	27.7	58.21	46.60	3638.52	3488.61

Anhang 2 – Tabellen

OM	Rotte	Alter	Saison	Jahr	N	MCP100 [ha]	KHR95 [ha]	core area [ha]	CA %	Range span [m]	% KHR95 of MCP	c-a % of KHR100	c-a % of KHR95	c-a % of MCP100	Verl. VS	Verl. VJ
B18	2		w	2002	64	102.50	65.02	17.26	60	1352	63.4	22.2	26.55	16.84		
B37	4	y(a)	f	2003	84	120.62	48.96	16.42	75	1724	40.6	29.4	33.54	13.61		
B37	4	y(a)	s	2003	181	266.96	156.12	70.42	80	2585	58.5	38.0	45.11	26.38	64.00	
B41	5	y	f	2003	85	297.92	115.25	48.95	80	2838	38.7	27.7	42.47	16.43		
B41	5	y	s	2003	76	379.05	180.47	58.89	70	3566	47.6	23.6	32.63	15.54	1481.04	
B45	6	y	f	2003	109	699.02	224.98	56.30	65	4607	32.2	15.4	25.02	8.05		
B52	7	y	f	2003	92	516.06	260.21	102.43	80	4390	50.4	24.1	39.36	19.85		
B52	7	y	s	2003	180	511.54	305.00	143.98	75	3605	59.6	30.2	47.21	28.15	1761.37	
B56	9	y	f	2003	78	382.59	256.52	107.98	75	2578	67.0	35.6	42.09	28.22		
B56	9	y	s	2003	178	2169.12	1885.91	516.94	90	12092	86.9	19.6	27.41	23.83	1301.32	
B56	9	y	h	2003	172	341.79	222.75	146.45	85	3087	65.2	44.0	65.75	42.85	1020.56	
B59	10	j	h	2003	169	573.80	345.54	143.63	70	3551	60.2	37.0	41.57	25.03		
B59	10	j	w	2003	140	335.76	158.44	37.70	60	2595	47.2	18.4	23.79	11.23	181.79	
B59	10	y	f	2004	102	389.89	188.73	46.75	55	3163	48.4	21.6	24.77	11.99	213.84	
B59	10	y	s	2004	42	577.42	168.12	33.25	60	3705	29.1	18.1	19.78	5.76	2108.75	
B59	10	y	h	2004	120	1029.67	382.81	66.58	60	5588	37.2	15.3	17.39	6.47	2108.30	157.01
B59	10	y	w	2004	87	273.92	111.51	41.92	60	2598	40.7	33.3	37.59	15.30	254.42	283.09
B59	10	a	f	2005	112	247.12	116.35	26.16	60	2526	47.1	20.6	22.48	10.59	310.93	267.29
B59	10	a	s	2005	102	515.07	233.36	52.88	65	4691	45.3	17.6	22.66	10.27	1928.12	238.38
B59	10	a	h	2005	109	287.24	86.60	37.98	75	2796	30.1	29.2	43.86	13.22	463.59	1485.64
B72	11	j	h	2003	158	528.50	257.39	67.07	75	3154	48.7	28.7	26.06	12.69		
B72	11	j	w	2004	122	1075.80	566.27	90.48	55	5042	52.6	11.1	15.98	8.41	105.12	
B72	11	y	f	2004	88	926.61	688.60	224.88	70	5793	74.3	26.6	32.66	24.27	2728.80	
B72	11	y	s	2004	41	988.39	528.35	302.80	75	4932	53.5	33.8	57.31	30.64	2944.48	
B89	12	y	f	2004	93	618.63	180.24	22.12	50	3776	29.1	9.8	12.27	3.58		
B89	12	y	s	2004	40	447.40	216.47	52.40	50	3019	48.4	19.8	24.21	11.71	1335.93	
B89	12	y	h	2004	110	1234.32	80.75	37.10	65	5109	6.5	30.6	45.94	3.01	750.18	
B91	13	y(a)	f	2004	97	652.71	332.89	110.85	70	4258	51.0	27.4	33.30	16.98		
B91	13	y(a)	s	2004	42	321.21	102.21	35.14	75	2772	31.8	27.5	34.38	10.94	1890.41	
B91	13	y(a)	h	2004	147	448.49	192.42	32.15	65	3485	42.9	14.8	16.71	7.17	14.00	
B91	13	y(a)	w	2004	76	257.83	132.13	56.43	75	3116	51.2	34.3	42.71	21.89	937.03	
B91	13	a	f	2005	95	301.39	108.16	23.58	60	2664	35.9	19.4	21.80	7.82	2394.06	353.08
B91	13	a	s	2005	92	286.83	104.64	18.35	60	2959	36.5	12.9	17.54	6.40	1469.07	240.48
B97	14	y	f	2004	53	200.82	123.76	19.49	50	2070	61.6	14.0	15.75	9.71		
B97	14	y	s	2004	17	75.62	52.12	21.69	50	2235	68.9	40.0	41.62	28.68	1482.04	
B97	14	y	h	2004	61	255.60	178.42	34.80	55	2449	69.8	13.7	19.50	13.62	1277.75	
B97	14	y	w	2004	39	117.57	59.31	21.79	80	1886	50.4	28.1	36.74	18.53	46.36	
B97	14	a	f	2005	50	137.78	81.33	11.13	50	2080	59.0	10.3	13.68	8.08	149.58	233.28

Anhang 2 – Tabellen

OM	Rotte	Alter	Saison	Jahr	N	MCP100 [ha]	KHR95 [ha]	core area [ha]	CA %	Range span [m]	% KHR95 of MCP	c-a % of KHR100	c-a % of KHR95	c-a % of MCP100	Verl. VS	Verl. VJ
B3	15	a	f	2004	63	326.97	142.74	36.11	65	2616	43.7	50.5	25.30	11.04		
B3	15	a	s	2004	25	52.96	27.33	24.00	90	1323	51.6	3.9	87.82	45.32	1549.09	
B98	16	j	h	2004	107	360.13	172.66	75.88	75	4129	47.9	24.5	43.95	21.07		
B109	17	j	h	2004	88	194.13	97.87	27.67	75	2397	50.4	18.6	28.27	14.25		
B120	19	y	f	2004	106	319.14	175.32	32.35	60	3054	54.9	13.4	18.45	10.14		
B120	19	y	s	2004	108	1230.59	223.00	50.77	65	5077	18.1	13.7	22.77	4.13	4143.04	
B120	19	y	h	2004	116	428.83	370.88	52.71	65	4061	86.5	7.0	14.21	12.29	4354.22	
B120	19	y	w	2004	75	1056.55	1118.94	525.47	90	7828	105.9	22.9	46.96	49.73	105.31	
B124	20	y	f	2005	80	231.28	166.85	53.49	70	1911	72.1	25.4	32.06	23.13		
B128	21	y	f	2005	102	236.81	121.54	51.82	75	2692	51.3	25.6	42.64	21.88		
B128	21	y	s	2005	58	865.88	473.11	129.18	50	7970	54.6	19.4	27.30	14.92	6775.21	
B4	22	a	s	2005	79	775.50	315.66	173.00	85	4706	40.7	28.4	54.81	22.31		
B7	23	a	s	2005	113	315.22	173.53	86.28	65	2289	55.1	37.4	49.72	27.37		
B7	23	a	h	2005	49	195.16	73.43	41.19	75	1928	37.6	31.0	56.09	21.11	600.85	
B8	24	a	s	2005	97	519.92	432.11	197.89	75	4283	83.1	27.5	45.80	38.06		
B8	24	a	h	2005	116	212.87	131.22	66.56	85	2518	61.6	41.8	50.72	31.27	73.06	
B8	24	a	w	2005	76	375.91	269.01	88.27	70	3905	71.6	26.3	32.81	23.48	635.70	
B132	25	j	w	2005	78	588.85	504.15	342.81	85	4081	85.6	50.5	68.00	58.22		
K115	1	j	w	2004	93	118.37	57.81	9.18	60	1916	48.8	13.2	15.88	7.76		
K117	18	y	f	2005	101	597.00	254.31	138.78	80	4239	42.6	37.3	54.57	23.25		
K117	18	y	s	2005	22	130.79	74.24	20.16	80	3973	56.8	27.0	27.16	15.41	3879.19	
K119	19	y	f	2005	106	328.10	174.11	39.39	65	3043	53.1	16.3	22.62	12.01		
K119	19	y	s	2005	107	1932.63	766.21	502.04	90	7343	39.6	28.3	65.52	25.98	5532.86	
K125	20	y	f	2005	99	319.50	121.29	38.78	80	2934	38.0	29.3	31.97	12.14		
K125	20	y	s	2005	104	214.36	106.98	15.83	75	2107	49.9	9.4	14.80	7.38	21.21	
K125	20	y	h	2005	80	319.82	206.08	88.06	85	3580	64.4	29.7	42.73	27.53	66.48	

Anhang 3 – Formeln

Anhang 3: Mathematische Formeln zur Berechnung der Habitatnutzungsanalyse

Kasten 1: Formel zur Berechnung der simultanen Konfidenzintervalle bei Habitatnutzungsanalysen nach NEU et al. (1974) (Bonferroni-korrigierter Konfidenzintervall)

$$p'_i - z_{\alpha/2k} \sqrt{\frac{p'_i(1-p'_i)}{n}} \leq p_i \leq p'_i + z_{\alpha/2k} \sqrt{\frac{p'_i(1-p'_i)}{n}}$$

wobei p'_i die beobachtete Peilhäufigkeit in % auf Kategorie i ($= p_{\text{obs}}$)
 p_i die erwartete Peilhäufigkeit in % auf Kategorie i ($= p_{\text{exp}}$)
 $z_{\alpha/2k}$ z -Wert für $\alpha/2k$
 α Konfidenzzahl
 k Anzahl der Kategorien
 n Gesamtzahl der Peilungen

Kasten 2: Formel zur Berechnung der Konfidenzintervalle bei Habitatnutzungsanalysen nach Bailey (1980 in CHERRY 1996) („BAILEY-Intervall“)

$$\frac{\left(\sqrt{p'_{(i-)}} - \sqrt{C(C+1-p'_{(i-)})}\right)^2}{(C+1)^2} \leq p_i \leq \frac{\left(\sqrt{p'_{(i+)}} + \sqrt{C(C+1-p'_{(i+)})}\right)^2}{(C+1)^2}$$

wobei p_i die erwartete Peilhäufigkeit in % auf Kategorie i ($= p_{\text{exp}}$)
 $p'_{(i)}$ $= (n_i - 1/8) / (N + 1/8)$
 $p'_{(i+)}$ $= (n_i + 7/8) / (N + 1/8)$
 C $= B/4N$

B ist χ^2 für α/k ($= P$), abgelesen in der χ^2 -Tafel für einen Freiheitsgrad (exakte Wahrscheinlichkeiten)

Als Bedingungen gelten:

Die untere Intervallgrenze wird gleich 0 gesetzt, wenn $n_i \leq (N + 1/8)C + 1/8$
 Die obere Intervallgrenze wird gleich 1 gesetzt, wenn $n_i = N$

Kasten 3: Jacobs' Selection Index

$$\frac{p'_i - p_i}{p'_i + p_i - 2p'_i p_i}$$

wobei p'_i die beobachtete Peilhäufigkeit in % auf Kategorie i ($= p_{\text{obs}}$)
 p_i die erwartete Peilhäufigkeit in % auf Kategorie i ($= p_{\text{exp}}$)