

Erforschung der Lebensraumnutzung des Muffelwildes im Hinterlandswald unter besonderer Berücksichtigung der Schadsituation an der Baumart Buche



NORMAN STIER, MARK NITZE, REIK BECKER, PROF. DR. MECHTHILD ROTH

Abschlussbericht

Oktober 2004

TU Dresden
Institut für Forstbotanik und Forstzoologie
Pienner Str. 7
D-01737 Tharandt

1 EINLEITUNG

Rammschäden durch Muffelwidder (Abb. 2) traten bisher nur in wenigen Populationen auf (PIEGERT & ULOTH 2000). Wie im Hinterlandswald des Rheingau-Taunus belegt, sind aber selbst bei geringer Bestandesgröße des Muffelwildes schnell erhebliche, wirtschaftlich relevante Dimensionen erreicht.

Die Schäden treten meist an vorherrschender und herrschender Buche auf und führen in den betroffenen Beständen zu beachtlichen Schäden (PROLLIUS & AUE, 1992). Dieses Verhalten wurde nur in wenigen Populationen (Solling, Westharz, Rheingau) beobachtet und ist bisher noch nicht geklärt. PIEGERT & ULOTH (2000) vermuteten: „Derartige Rammschäden scheinen das Ergebnis von Spielverhalten bestimmter Widder zu sein, die damit die Erfahrung gemacht haben, dass sich so die Rinde lösen lässt und anschließend aufgenommen werden kann“. Um den Schaden einzudämmen, wird empfohlen die Schadensverursacher zu erlegen.

Welche Faktoren zu diesem anomalen Verhalten der Muffelwidder nur in einigen Populationen führen, ist bis heute völlig ungeklärt.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es deshalb, über telemetrische Untersuchungen einzelner Individuen detaillierte Daten zur Raumnutzung der Tiere im Untersuchungsgebiet zu erhalten. Aus den Ergebnissen lassen sich – ergänzt durch weitere Erhebungen – u.a. Informationen zu Nahrungsökologie und Populationsstruktur des Muffelbestandes im Hinterlandswald ableiten. Sie bilden die Grundlage für die Kausalanalyse des Phänomens „Rammschäden“.



Abb. 1: Zweijährige Muffelwidder in der Teilpopulation „Langschieb“

2 SYSTEMATIK, HERKUNFT, STAMMESGESCHICHTE

„Der Europäische Mufflon – *Ovis gmelini musimon* PALLAS, 1881 – ist die am weitesten westlich verbreitete Form der eurasischen Mufflons. Seine Vielgestaltigkeit hat bereits dazu geführt, dass für die Verbreitungsgebiete der Inseln Korsika und Sardinien die Varietäten *corsicana* bzw. *musimon* beschrieben wurden.

Im europäischen Verbreitungsgebiet ist es einerseits zu einer ständigen Vermischung dieser Herkünfte gekommen und andererseits aber zu einer stetigen Einengung der genetischen Variabilität infolge der Einbürgerungsgeschichte (Gründereffekt, Inzucht, Gendrift etc.), so dass eine weitere taxonomische Differenzierung nicht mehr erfolgen sollte.“ (PIEGERT & ULOTH, 2000).

2.1 Verbreitung der rezenten Wildschafe

Wildschafe sind über die nördliche Erdhalbkugel verbreitet und finden sich von den Mittelmeerinseln Korsika, Sardinien und Zypern ostwärts über Klein-, Südwest-, Zentral- und Nordostasien bis nach Nordamerika.

KADNER (1928) sah dagegen im Mufflon das einzige europäische Wildschaf, das „nur auf den Felsengebirgen Sardiniens und Korsikas“ vorkommt. Nach LYDEKKER (1912) war es: „vor einem halben Jahrhundert auch häufig in den östlichen Distrikten Siziliens“. Bis ins 15. Jh. sollen Wildschafe außerdem auf Kreta heimisch gewesen sein (SFIKAS, 1992). Die kleinasiatisch-mittelmeerländischen Mufflons sind westlich einer gedachten Linie zwischen dem Kaspischen Golf und dem Persischen Golf verbreitet.

Dem Mufflon folgen in östlicher Richtung von der Türkei bis nach Turkestan, Nordiran, Afghanistan und Westtibet die in Steppen- und Wüstenregionen lebenden Vertreter der Urial-Gruppe, auch als Arkal oder Kreishornschafe (*Ovis ammon vignei*) bezeichnet. Den Anschluß bilden die im Altai, in Tuwinien, in Tibet und in der Mongolei vorkommenden Riesenwildschafe (*Argaliformes*). Östlich der Beringstraße sind die Schneeschafe (*Ovis nivicola*) und im westlichen Alaska die Dallschafe (*Ovis dalli*) beheimatet. An die Nordamerikanischen Verbreitungsgebiete der Schneeschafe, von Alaska und Nordkanada, schließen sich in südlicher Richtung über die Felsengebirge bis zu den Wüstengebieten Nordmexikos die Dickhorn- und Wüstenschafe (*Ovis canadensis*) an (PIEGERT & ULOTH, 2000).

2.2 Stellung im System der Säugetiere

Nach KRÄMMER (1983) bilden Wildschafe zusammen mit den Hausschafen die Gattung *Ovis*“. ULOTH (1976) fasst nach HALTENORTH (1963) die Gattungen *Ovis*, *Capra* (Wild- und Hausziegen), *Ammotragus* (Mähnenziegen oder –schafe) aus Nordafrika und *Pseudois*

(Blauschafe, auch Nahurs oder Bharals) aus Tibet, Bhutan und Westchina zu dem Gattungskomplex *Caprini* zusammen. Bei diesen haben die weiblichen Tiere nur zwei Zitzen. Die Mähnenziegen kreuzen sich noch mit einigen Formen der Gattung *Capra*, nicht aber mit der Gattung *Ovis*, wie bisherige Versuche zeigen. Schon äußerlich ähnelt *Ammotragus* eher den Ziegen als den Schafen. Innerhalb der *Tribus Caprini* unterscheiden sich die Schafe von allen anderen Gattungen durch den Besitz von Voraugendrüsen und Zwischenzehendrüsen an den Klauen aller vier Füße. Außerdem haben sie einen hängenden Schwanz, der rundherum mit Fell bewachsen ist, mit Ausnahme einer kleinen, dreieckigen Fläche an der Wurzel der Schwanzunterseite (ULOTH, 1976).

2.3 Geschichte der frühen Einbürgerung des Mufflon in Europa

Die „Urheimat“ des Muffelwildes liegt in Kleinasien. Archäologische und paläontologische Forschungsergebnisse belegen, dass die Mufflons nicht zur ursprünglichen Fauna der Mittelmeerinseln zählten (ULOTH, 1976). Erstmals tauchten sie vor 8000 Jahren im Neolithikum (Jungsteinzeit) in den Fundschichten Korsikas und Sardinien auf. Ihre Einbürgerung im Zuge der anthropogenen Besiedlung der Inseln gilt als plausibel, da Landbrücken zu den Inseln als natürliche Ausbreitungskorridore zur Zeit der Besiedlung nicht mehr existierten (TOMICZEK, 1993).

„Dabei sollen – vermutlich auf Flößen unter Ausnutzung der Meeresströmung – auch der „Fleischzucht“ wegen mitgeführte Haarschafe, als domestizierte Wildschafe, etwa 6000 v. u. Z. nach Korsika und Sardinien gelangt sein“: schrieb TÜRCKE (1989). Weiterhin wird angenommen, dass die „verwilderten“ Haarschafe in der freien Wildbahn Festlandeuropas durch Großraubwild wie Wolf und Luchs keine Überlebenschancen hatten.

Auf ihrem Weg von den östlichen Gebieten des Mittelmeeres nach Sardinien kam nach Einschätzung von TOMICZEK (1993) nicht der direkte Seeweg von Asien, sondern der leichter zu bewältigende Landweg in Betracht. Demzufolge ist das Sardinische Mufflon per Schiff aus dem 200km entfernten Nordafrika gekommen. Das Vorkommen in Nordafrika belegen die zahlreichen Felszeichnungen in den Gebirgen der Sahara. Gegen eine Besiedlung von Nordafrika spricht, dass der Mufflon die europäischen Mittelmeerküsten weit schneller besiedelte und Südfrankreich bzw. die Iberische Halbinsel bereits erreicht hatte, als er an der nordafrikanischen Küste gerade bis in den ägyptischen Raum vorgedrungen war (MASSETI, 1997).

Der Austausch zwischen den beiden Mittelmeerinseln ist auf den zur damaligen Zeit 100m niedrigeren Meeresspiegel zurückzuführen (PIEGERT & ULOTH, 2000).

Ob es sich bei den ursprünglichen Mufflons auf Korsika und Sardinien um Nachkommen zufällig entkommener, verwilderter Stücke oder einzelner Herden primitiver Hausschafe handelt,

ist offen. Anzunehmen ist, dass sie dem Menschen z.B. als Nahrungslieferant oder für Opfer- oder Kultzwecke dienten.

Neuzeitlich wurden die Mufflons bereits im Mittelalter über Tiergärten der Adelshäuser oder gezielte Aussetzaktionen verbreitet (TOMICZEK, 1993). Als Hauptphase der Verbreitung in Mitteleuropa gilt die Epoche zwischen dem Deutsch-Französischen-Krieg und dem Ersten Weltkrieg.

Berechnungen mittels der Jagdstrecken ergaben für Deutschland einen Bestand von ca. 18.000 Stück Muffelwild im Jahre 1999 (PIEGERT & ULOTH, 2000).

2.4 Herkunft des Rheingauer Muffelwildes

Der Zusammenbruch der Rotwildpopulation während des Zweiten Weltkrieges führte zu Überlegungen, vor allem im Mittleren Rheingau, Muffelwild anzusiedeln, da eine Erholung der Rotwildbestände nur sehr schwer vorstellbar war.

Aus diesem Grund informierten sich einige Pächter der Region im Gatterrevier des Herzogs von Bayern „Stammham“ bei Ingolstadt über ein Einbringen der Wildart (WEYERSHÄUSER, 1999). So wurden in den für geeignet befundenen Revieren erstmals im Jahre 1955 drei Widder und 6 Schafe ausgesetzt. Es folgten 6 Stücken (ein 3jähriger Widder, ein Widderlamm, zwei Altschafe, ein Schmalschaf und ein Schaflamm) im Jahre 1957.

Das Muffelwild suchte sich seine eigenen Biotope und bildete so zwei verschiedene Vorkommen, welche sich auch phänotypisch unterscheiden. Das Vorkommen im „Kammerforst/Rheinhängen“ unterscheidet sich als der eher engstehende „Eulenspiegeltyp des Korsischen Widders“ von den oft weit ausgelegten und offen gedrehten Schnecken der Widder des „Hinterlandswaldes“ im Bereich des „Ernstbachtales“ und der „Wisperhänge“. Verbindung besteht nur im Bereich des „Wispertales“ zwischen beiden Vorkommen. Das gesamte weibliche Muffelwild dieser Population trägt keine Stümpfe (WEYERSHÄUSER, 1999).

Ein Auftreten der Moderhinke ist in diesem Muffelwildeinstandsgebiet unbekannt.

Zehn Jahre nach dem Aussetzen wurden erstmals 11 Stück Muffelwild erlegt (6 männlich und 5 weiblich). In den Jahren davor kamen einzelne ältere Widder zur Strecke.

Bei der Auswahl der Tiere hatte man großen Wert auf „nichtsälende“ Bestandesherkunft gelegt. Trotzdem traten im Jahre 1975 erstmals große Rammschäden an 80-100jähriger Buche auf (Abb. 2). Anderweitig wird von ersten Rammschäden in drei Abteilungen schon im Jahr 1961 berichtet (Waldschadensbericht - Forstamt Eltville). Durch Verminderungsabschüsse konnte keine Verbesserung der Schadsituation erreicht werden. So traten in den Jahren 1980 und 1990 abermals starke Rammschäden auf. Daraufhin wurde im Jahre 1990 ein starker Eingriff vorgenommen, bei dem 72 Stück (46 Widder, 26 Schafe) zur Strecke kamen. Trotz dieser

Maßnahmen waren in den Jahren 1998/1999 wieder stärkere Rammschäden zu verzeichnen, die wiederum mit Verminderungsabschüssen beantwortet wurden.



Abb. 2: Rammschäden an Buche durch Muffelwidder im Untersuchungsgebiet (Mai 2001)

3 UNTERSUCHUNGSGEBIET

Allgemeine Beschreibung

Das Einstandsgebiet der Muffelpopulation befindet sich im Rheingau, etwa 30km westlich von Wiesbaden (Abb. 3). Es fällt in die Zuständigkeitsbereiche der Forstämter Eltville und Rüdesheim. Der Rheingau ist ein Teil des Wuchsgebietes Taunus, zu welchem die Hegegemeinschaft „Hinterlandswald“ gehört. In dieser Hegegemeinschaft für Rotwild (*Cervus elaphus*) und Muffelwild wurden die Untersuchungen in 15 Jagdbezirken durchgeführt.



Abb. 3: Lage des Untersuchungsgebietes

Das Verbreitungsgebiet der Muffelpopulation erstreckt sich auf einem Gebiet von ca. 50km². Es ist größtenteils mit Wald bestockt (ca. 95% Holzbodenfläche). Größere Freiflächen sind nur im Bereich der Talwiesen, im Umkreis von Ortschaften bzw. eines bewirtschafteten Hofes („Gut Mappen“) vorhanden. Umliegende Ortschaften sind Presberg, Stephanshausen, Ober- und Untergladbach und Espenschied. Die Wälder sind reich strukturiert und im gesamten Gebiet zeigt sich offen liegender Fels, der sich oft in Rippen ausgeprägt die Talhänge entlang zieht.

Das Untersuchungsgebiet, eine durch Tektonik und Erosion stark gegliederte Landschaft, wird insbesondere durch den Verlauf des Hochtaunus im Norden und Osten, und des Flusses Wisper im Westen geprägt. Die tiefen Täler der Flüsse und Bäche zerschneiden die Region in mehrere Höhenzüge. Klima, Relief und Wasserhaushalt bedingen eine Vielfalt an Mikrohabitaten mit einer reich strukturierten (artenreichen) Vegetation.

Das in sich geschlossene Waldsystem ist nicht durch öffentliche Straßen oder Schienen zerschnitten.

Die Waldflächen sind größtenteils Kommunalwald und werden daher forstlich bewirtschaftet. Das betrifft auch die unter Naturschutz stehenden Talwiesen, welche jährlich einmal gemäht werden. Die Bewirtschaftung der zahlreichen Wildwiesen erfolgt ebenfalls. Wildäcker werden oft mit Gerste (*Hordeum vulga*), Hafer (*Avena sativa*) oder Raps (*Brassica napus*) bestellt oder als Grünflächen genutzt.

Die Jagd wird im gesamten Gebiet der Hegegemeinschaft unterschiedlich stark ausgeübt. Schwarzwild (*Sus scrofa*) ist die Hauptwildart, aber auch Rot- und Rehwild (*Capreolus capreolus*) bzw. Füchse (*Vulpes vulpes*) werden erlegt. Wie u.a. die Verbissschäden belegen, sind die Wilddichten des Rot- und Schwarzwildes im Allgemeinen als hoch zu bewerten. Eine Fütterung der aufgeführten Wildarten wird von November bis März betrieben.

In den ersten 44 Jahren der Bewirtschaftung wurden 915 Stück Muffelwild zur Strecke gebracht. Dabei handelte es sich um 42% weibliche und 58% männliche Stücke. Bedingt durch die Rammschäden wurde das Zielalter der Muffelwidder von sechs auf vier Jahre herabgesetzt. Trotz des Rammens ist weiterhin eine Bewirtschaftung des Muffelwildes geplant.

Touristisch werden die Randbereiche des Untersuchungsgebietes vorwiegend an Wochenenden sowie Feiertagen frequentiert, wobei die Kerngebiete nur sporadisch besucht werden.

Klima

Hinsichtlich der Unterteilung des Landes Hessen in vier Klimaräume, zählt das Untersuchungsgebiet zum Raum „Südwestdeutschland“.

Bedingt durch die Höhenunterschiede zwischen 200m und fast 500m ergeben sich Niederschlagsunterschiede zwischen 580mm und 780mm und Temperaturdifferenzen zwischen 7,5°C und 9,5°C (Jahresdurchschnittswerte). Daraus errechnen sich Feuchtigkeitsindices zwischen mäßig subkontinental und mäßig subatlantisch. Verbunden damit entwickeln sich Waldgesellschaften von der Randlichen-Eichen-Mischwaldzone bis zur Unteren Buchenzone.

Die durch Tektonik und Erosion stark gegliederte Landschaft wird insbesondere durch den Verlauf des Hochtaunuskammes geprägt. Er bestimmt auch die Abflussrichtung der Hauptgewässer „Wisper“ und „Ernstbach“ (FORSTEINRICHTUNG STADTWALD OESTRICH-WINKEL, 1998).

Geologie und Bodenverhältnisse

Die anstehenden unterdevonischen Gesteine sind durch Metamorphose und Tektonik aus den tonigen und sandigen Ablagerungen im vorgeschichtlichen Meer entstanden. In der Reihenfolge ihrer Ablagerung erscheinen sie, von Süden nach Norden fortschreitend, als Bunte Schiefer, Hermeskeilschichten, Taunusquarzit und Hunsrückschiefer.

Diese Gesteine sind durchweg überlagert von wechselnd starken, pleistozänen Schuttdecken, als Folge der Gesteinsverwitterung und einer nach Reliefgestaltung wechselnden Lößlehmbeimischung (FORSTEINRICHTUNG STADTWALD OESTRICH-WINKEL, 1998).

Die Hänge im Untersuchungsgebiet haben eine Steigung von rund 35% und kleinflächig oft darüber. Die Schuttdecken reichen vielerorts bis an die Oberfläche oder sind mit jungen Bodenschichten dünn überdeckt.

Geländewasserhaushalt und Nährstoffversorgung

Im Untersuchungsgebiet sind hauptsächlich frische bis mäßig frische Böden vertreten.

Nach dem Geländewasserhaushalt lassen sich die Standorte wie in Tabelle 1 gliedern (FORSTEINRICHTUNG IM STADTWALD OESTRICH-WINKEL, 1998)

Tab. 1: Wasserhaushaltsstufen im Untersuchungsgebiet

Wasserhaushaltsstufe	Flächenanteil (%)
nass	0,4
wechselfeucht	4,9
feucht	0,4
betont frisch	0,5
frisch	44,1
mäßig frisch	41,4
mäßig trocken	7,7
trocken	0,1

Etwa zur Hälfte gehören demnach die Standorte zum leistungsstarken, bzw. leistungsschwachen Bereich. Die Nährstoffversorgung (Trophie) liegt im mittleren Bereich (mesotroph) und zeigt örtlich unbedeutende Übergänge zum reicheren (eutrophen) und auch zum ärmeren (oligotrophen) Bereich.

Vegetation

Die potentiell natürlichen Waldgesellschaften bestehen aus Übergangsformen von frischen Hainsimsen-Buchenwäldern bis mäßig trockenen Hainsimsen-Buchen-Traubeneichenwäldern (FORSTEINRICHTUNG STADTWALD OESTRICH-WINKEL, 1998). Durch die stark unterschiedliche Wasserversorgung entsteht eine Vielzahl von Varianten.

Das heutige Landschaftsbild ist von den „Baumartengruppen“ (Bestände) Buche (*Fagus spec.*), Fichte (*Picea spec.*) und Eiche (*Quercus spec.*) geprägt (Abb. 4). Es ergibt sich ein Laubholzanteil von 59% gegenüber dem Nadelwald, der mit 41% vertreten ist.

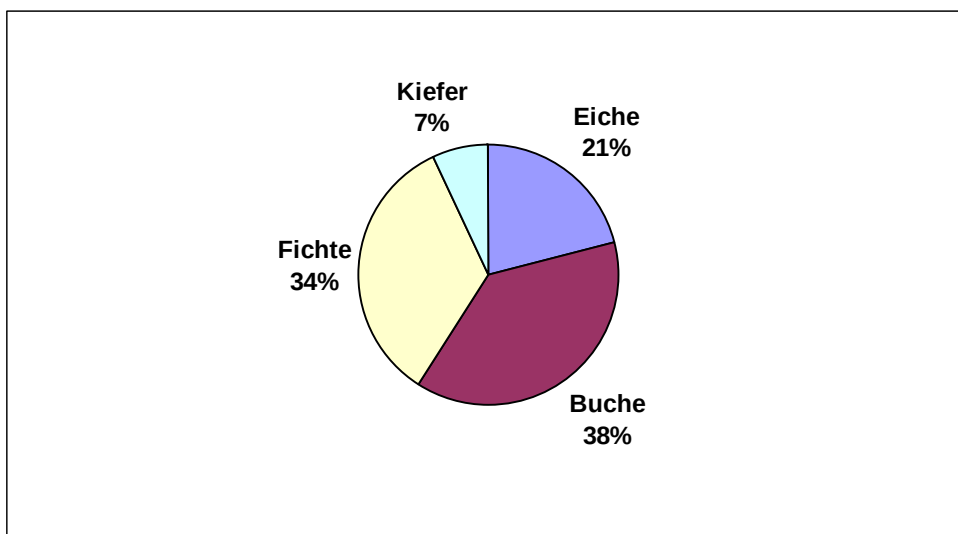


Abb. 4: Verteilung der Baumartengruppen im „Hinterlandswald“

Die Eichenbestände sind auf 21% der Holzbodenfläche vertreten, meist in Mischung mit Buche (28%), aber auch mit Fichte (2%) und Kiefer (*Pinus spec.*) (5%). Besonders auf Grenzstandorten (überwiegend trockene Standorte) hat die Eiche als ausgesprochen stabile Dauerbestockung ihre Bedeutung (Bodenschutz).

Die Baumart Buche kommt als Mischbaumart mit Eiche auf 12%, mit Fichte auf 9% und Kiefer auf 5% der Fläche vor. Auf der Gesamtfläche ist sie mit 38% die häufigste „Baumartengruppe“. Ein zuverlässiger Aufwuchs der Baumart ist nur durch Zäunung möglich. Zur „Baumartengruppe“ Buche finden sich noch eine Reihe anderer Laubbaumarten im Gebiet. Mit einem Anteil von 3,4% (103ha) ist die Hainbuche (*Carpinus betulus*) flächig überall vertreten. Kleinflächig kommen Traubenkirsche (*Prunus padus*), Linde (*Tilia spec.*), Ahorn (*Acer spec.*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Ulme (*Ulmus spec.*) und Robinie (*Robinia pseudoacacia*) mit einer Gesamtgröße von nur 17ha vor. Birke (*Betula pendula*) hat sich hauptsächlich auf den, durch die Stürme Ende des letzten Jahrhunderts, entstandenen Freiflächen (43ha) etabliert. Aspe (*Populus tremula*), Weide (*Salix spec.*), Kastanie (*Aesculus hippocastanum*), Eberesche (*Sorbus*

aucuparia) und Pappel (*Populus spec.*) findet man auf < 1% der Fläche. Erle (*Alnus spec.*) ist auf rund 30ha, vor allem in den gut wasserversorgten Bachtälern vertreten.

In Fichtenbeständen (34%) sind auch Sitkafichte (*Picea sitchensis*), Strobe (*Pinus strobus*), Tsuga (*Tsuga canadensis*) und Thuja (*Thuja occidentalis*) enthalten, die aber wirtschaftlich keine Bedeutung haben. Tanne (*Abies spec.*) stockt auf einer Fläche von 10ha. Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) hat einen Flächenanteil von 4,7%. Als Mischung kommt Fichte mit Eiche (2%), mit Buche (11%) und Kiefer (4%) vor.

Mit 7% der Waldfläche sind Kiefernbestände (*Pinus spec.*) vertreten. Als Mischbaumarten sind Eiche mit 13%, Buche mit 16% und Fichte mit 3% beteiligt. Rund die Hälfte der Kiefernfläche ist mit Europäischer Lärche (*Larix decidua*) bestockt. Die ebenfalls vorkommende Japanische Lärche (*Larix kaempferi*) hat wirtschaftlich keine Bedeutung.

Die Zahlen verdeutlichen, dass es sich oft um kleinflächig gemischte Bestände handelt. Die größten Monokulturen sind bei der Baumart Fichte vertreten.

2 MATERIAL UND METHODEN

2.1 Gatterfänge

Nach Fertigstellung der drahtbespannten Hordengatter (3,00 x 2,50 m) durch ein forstliches Lohnunternehmen wurden die Fänge (Durchmesser: 15 m) vor Ort zusammengesetzt und mit Tor- und Auslösevorrichtungen versehen. Alle 4 automatischen Fanganlagen wurden im Vorkommensgebiet des Muffelwildes im Hinterlandswald, um bekannte Salzlecken aufgestellt (Jagdrevier Lenz: 2, Jagdrevier Kreisel: 1, Forstrevier Löschner: 1). Nach kurzer Verwitterungsphase erfolgte in und vor den Fängen zusätzlich die Anfütterung der Tiere mit Rüben, Kastanien und Heu. Nach der Annahme durch das Wild, wurden die Fanganlagen fängisch gestellt, d.h. bei Berührung eines Stolperdrahts löste das Wild den Fang automatisch aus. Die Überwachung erfolgte mittels Fallensender, die über eine maximale Entfernung von 10 km eine ganztägige Kontrolle im 2-3 Stundenrhythmus ermöglichten. Auf diese Weise gelang es, lange Verweilzeiten des Wildes in den Fängen zu vermeiden und Stressphasen bzw. das Verletzungsrisiko zu minimieren. In der Regel erfolgte die Freilassung der Tiere noch bei Dunkelheit. Der reibungslose Fang einer großen Zahl an Rot-, Reh- und Schwarzwild (Tab. 2) belegt die Perfektion der Fangmethodik. Allerdings zeigte sich nach einiger Zeit, dass sich das Muffelwild nicht durch Futtergaben an den Fängen und Fütterungen locken ließ. Aus diesem Grund wurden am 15./16.3.01 aus allen Fängen die Rüben entfernt und nur noch Salzlecksteine als Lockmittel verwendet. Bis zu diesem Zeitraum stellten die regelmäßigen Fänge von Rot- und Schwarzwild in Hinsicht auf den Muffelwildfang ein erhebliches Problem dar. Die Fänge standen zeitweise völlig unter Wasser und glichen Schwarzwildsuhlen (Abb.5e).

Tab. 2: Übersicht der Fangerfolge (n=296; Januar 2001 - Mai 2003)

Rotwild 58	Tiere	26
	Kälber	20
	Hirsche	12
Schwarzwild 177	Bachen	18
	Frischlinge	101
	Überläufer	56
	Keiler	2
Rehwild 58	Ricken	30
	Böcke	28
Muffelwild 3	Schaf	1 (S1 – war bereits markiert)
	Widder	2 (W3 + W5)



a: Rotwild im Fang 4



b: Schwarzwild im Fang 4



c: Rehwild im Fang 3



d: Fang 2 im Winter



e: Suhle im Fang



f: im Fang 2 (Langschieß) gefangener Widder W3



g: brunftige Hausschafe als Lockmittel

Abb. 5: Darstellungen zur Fangpraxis mit Gatterfängen

Insgesamt wurden bis Mai 2003 in 1316 Fangnächten 296 Stück Schalenwild (58 Stück Rotwild, 177 Sauen, 58 Stück Rehwild und 3 Mufflons) gefangen (Tab. 2, Abb. 5a-c). Die im Mai 2002 und im März 2003 gefangenen Jährlingswidder (W3 & W5) wurden besendert (Abb. 5f). Das gefangene Schaf (S1) war bereits vorher markiert. Alle 3 Mufflons fingen sich im Fang 2 (Langschieß). Hier zeigte sich, dass zumindest vereinzelt Muffelwild die Fänge annimmt, wenn in der weiteren Umgebung keine Salzlecksteine existieren (auch Muffelfährten in den Fängen F1 & F4). Nach eigenen Beobachtungen und Erfahrungen einer sehr erfolgreichen Muffelfangaktion (näheres siehe Kap. 2.2) im Donnersberggebiet (Rheinland-Pfalz) ist Salz das beste Lockmittel, wobei grundsätzlich kein Salz außerhalb der Fänge angeboten werden darf (B. GAUER mdl. Mitt.). Diese Voraussetzung wurde nur in einigen Revieren erfüllt, so dass das Muffelwild immer auch in Nachbarrevieren seinen Salzbedarf decken konnte.

Weiterhin wurden im Herbst 2002 brunftige Hausschafe als Lockmittel im Fang 3 und an einer Ansitzstelle eingesetzt (Abb. 5g). Trotz Anwesenheit von Widdern in diesen Waldteilen, konnten diese nicht in der näheren Umgebung der Lockstellen nachgewiesen werden (Videoüberwachung). Nach Aussagen von DR. H. PIEGERT (mdl.) stellen sich Muffelwidder nur bei Kahlwildmangel in Hausschafherden ein.

2.2 Netzfanganlagen

Zur medizinischen Bekämpfung von Moderhinke (Schalenerkrankung) in einer freilebenden Muffelwildpopulation im Donnersberggebiet (Rheinland-Pfalz) wurden bis zum Herbst 2002 ca. 80 verschiedene Mufflons mit einer neuartigen Technik gefangen. Es kamen dort 1 Fallgrube und 3 Netzfanganlagen an Salzlecken mit Fütterung zum Einsatz. Das 5 x 5 m Netz (2 m hoch, Abb. 6f) wird in einer ebenerdigen Rinne eingelassen und mit Laub abgedeckt. Beim manuellen Auslösen der Anlage, ziehen 2 Betongewichte (à 120 kg) das Netz hoch, das dann einen Zaun bildet. Nach Aussagen von B. GAUER (Entwickler der Technik) waren die Fänge nur deshalb so erfolgreich, weil im gesamten Muffelwildvorkommen ausschließlich in den 4 Fanganlagen Salz angeboten wird. Nur dieser Engpass bringt den Fangerfolg. Dort wurden aus seuchenhygienischen Gründen sogar alle Salzlecken abgeschnitten, so dass auch kein salzgetränktes Holz mehr existierte. Ein weiterer großer Vorteil am Donnersberg ist das Fehlen von Rotwild und die geringen Schwarzwilddichten.

Im Rheingau-Taunus wurden im Oktober 2002 im Revier „LENZ“ und im Revier „EYLER“ je eine Netzfanganlage aufgebaut. Im Gegensatz zur „Donnersberger“ Auslösung mit Zugschnur bei direktem Ansitz am Fang erfolgte unsere Überwachung und Auslösung durch eine mit Funk

übertragene Videoanlage. Hierbei kann das Auslösen vom Auto aus in einiger Entfernung erfolgen. Durch die Kombination von Salz und Futterpellets als Lockmittel konnte erreicht werden, dass nach etwa 2 Wochen das gesamte Kahlwild und die Jährlingswidder der Teilpopulation „Langschieß“ in ihrem Kerngebiet am „Sattel“ im Frühjahr 2003 regelmäßig am Netzfang erschienen. Bis zur Beendigung der Fangversuche im Juni 2003 wurden dort keine Widder beobachtet und am zweiten Netzfang im Revier „Lauksburg“ nur vereinzelt Schafe mit Lämmern, so dass keine Fangversuche unternommen wurden.



a: Netzfanganlage mit Salzlecke am „Sattel“



b: Schafe, Lämmer und Jährlinge am Salz und am Futter dieses Netzfangs

Abb. 6: Darstellungen zu Netzfängen

2.3 Narkosegewehransitze

Für die Ansitze mit dem Narkosegewehr dienten in der Regel selbstgebaute, weitgehend luftdichte Ansitzhütten (Abb. 7b). Sie wurden anfangs an Fütterungen, später nur noch an Salzlecken und Äsungsflächen aufgestellt, an denen Muffelwild häufiger beobachtet oder gefährdet werden konnte (Abb. 7a & 7c). Nach fast 4 Jahren Bearbeitungszeit hat sich herausgestellt, dass im Hinterlandswald Salzlecken (besonders im März/April), getrocknete Rübenschnitzel (Pellet) und auf Äsungsflächen angebauter Raps die einzigen sinnvollen Lockmittel sind (Abb. 7a & 7c). Das Muffelwild nimmt andere Futtergaben (Heu, Rüben & Kastanien) nicht an. Bedingt durch die hohen Schwarz- und Rotwilddichten wurden darüber hinaus auch die anderen Schalenwildarten angelockt. Die maximale Schussentfernung liegt bei 15 m. Im Berichtszeitraum erfolgten insgesamt 839 Ansitze a 5-17 Stunden (Ø 9 h) – lediglich 12-mal kam das Muffelwild auf Schussentfernung. Dabei müssen Fehlschläge oder ungünstige Schusspositionen einkalkuliert werden. In 3 Fällen gelang es Schafe (S1, S2, S4) zu besendern (Abb. 7 & 9). Das Hauptproblem bestand somit darin, dass zu selten Muffelwild auf Schussentfernung in Anblick kam. Bei regelmäßigem Vorkommen wäre die Besenderung

weiterer Stücken unproblematisch gewesen. So wurden in einem Muffelwildgebiet in Sachsen bei nur 7 Ansitzen 3 Mufflons erfolgreich besendert.



a: Lockmittel: Salz



b: Ansitzhütte



c: Lockmittel: Raps



d: Schaf S2 mit Narkosepfeil



e: Erfolgreicher Narkosegewehreinsatz

Abb. 7: Darstellungen zur Narkosegewehrpraxis

2.4 Überwachungstechnik

Anfangs wurden Langzeit-Wilduhren mit Infrarotsensor eingesetzt, um die Aktivitätszeiten an den Ansitzstellen zu erfassen. Diese Wilduhren ermöglichen jedoch keine Differenzierung der verschiedenen Wildarten. Um die Ansitze mit Narkosegewehr und die Netzfangeinsätze effektiver zu gestalten, wurden seit dem Sommer 2002 Salzlecken, Wildäcker und Netzfanganlagen auch video- bzw. fototechnisch überwacht.

Die verwendeten MemoCam-Digitalkameras (Abb. 8a, durch elektronischen Code gesichert) werden durch Bewegungsmelder ausgelöst und zeichnen Fotos mit Datum und Uhrzeit auf (Abb. 8c-e). Sie werden mit Autobatterien stromversorgt und regelmäßig ausgelesen (Abb. 8b). Die ebenfalls mit Autobatterien betriebenen Videoüberwachungsanlagen (Abb. 8f) zeichnen 24 Stunden im Zeitrafferverfahren auf. Wildäcker können nur in der Hellphase ganzflächig überwacht werden, da die Infrarotscheinwerfer eine Ausleuchtung bis maximal 15 m ermöglichen (Abb.8f).

Durch diese Überwachung konnte genau erfasst werden, wann Lockmittel und Ansitz- bzw. Fangstellen von welcher Wildart angenommen wurden. Das erfolglose Ansitzen über mehrere Wochen kann dadurch vermindert werden.

Ergänzend wurden alle Fang- und Ansitzstellen regelmäßig abgefährt.



a: Memo-Cam-Digitalkamera



b: Auslesen der Memo-Cam



c: Memo-Bild: Markiertes Schaf (S2) am Netzfang "Sattel"



d: Memo-Bild: Schaf S4 mit Schmalschaf & Lamm



e: Memo-Bild: Größeres Rudel am Netzfang



f: Video: Muffelwildrudel WA am Horn

Abb. 8: Darstellungen zur Überwachungstechnik

2.5 Telemetrietechnik



Abb. 9: Besenderung von Schaf S2 nach Immobilisierung mittels Narkosegewehr

Es gelang 5 Mufflons (3 Schafe und 2 Widder) mit Ohrmarken und Halsbandsendern zu markieren (Tab. 3, Abb. 9). Die Halsbandsender (Fa. Wagener, Köln) haben eine Reichweite von 1-3 km und laufen 5 Jahre.

Die Tiere wurden mehrmals täglich gepeilt. In wichtigen Phasen (z.B. Rammen) erfolgte eine dauerhafte Überwachung, die durch direkte Beobachtungen ergänzt wurde. Durch das Auftreten in Rudeln und die direkte Beobachtung aller Rudelmitglieder repräsentieren die aufgenommenen Daten die Teilpopulation über die 5 telemetrierten Tiere hinaus.

Tab. 3: Übersicht der telemetrierten Mufflons (n=5) mit ihrer Zahl an Peilungen und Anzahl von Tagen der Überwachung (Juni 2001-März 2003)

Tier	Alter	Fangmethode	Ort	Zeitraum	Peilungen	Tage mit Peilungen
S1	7-8	Narkosegewehr	Horn	01.07.01-28.01.04	1513	242
S2	6-7	Narkosegewehr	Langschiehang	28.01.02-28.01.04	1527	171
W3	1	Fang Langschie	Langschie	07.05.02-28.01.04	1236	142
S4	2	Narkosegewehr	Langschie	05.06.02-28.01.04	1268	136
W5	1	Fang Langschie	Langschie	19.03.03-28.01.04	508	60
Gesamt:					6052	242



S1	01.07.01	Horn
S2	28.01.02	Langschiehang
W3	07.05.02	Langschie
S4	05.06.02	Langschie
W5	19.03.03	Langschie

Abb. 10: Telemetrierte Mufflons mit Halsbandsendern und Ohrmarken

2.6 Datenerhebung

Die Datensätze wurden mit Hilfe von Kreuzpeilungen mit einem angestrebten Winkel von 90° ermittelt. Die Richtung der Peilungen wurde durch Kompass ermittelt und in eine Karte eingetragen. Dort, wo sich die Linien schneiden, befindet sich im Idealfall der Aufenthaltsort des Tieres. In der Praxis erfolgen jedoch meist mehr als zwei Peilungen (3-4). Die Peilungen ergeben oft auch keinen Einzelpunkt, sondern eine aus den Peilrichtungen entstandene Fläche, in welcher sich das Tier vermutlich aufhält. Die einzelnen Peilungen wurden meistens von gleichen Standorten durchgeführt, so dass Fehlerquellen gleich blieben oder minimiert werden konnten. Die Messung erfolgte in kurzen Abständen, wobei es nach maximal 15min zu einer Neubestimmung des Standortes der telemetrierten Tiere kam. Durch dieses Zeitintervall wurde ein kleinflächiges Bewegungsmuster der Mufflons erfasst.

Als Kartenmaterial dienten die Topographischen Karten im Maßstab 1:25000 (Hessisches Landesvermessungsamt). Zur Bearbeitung im Programm ArcView 3.2 (Firma ESRI, Kranzberg) wurden diese Karten digitalisiert und georeferenziert. Dieses erleichterte die Orientierung im Untersuchungsgebiet und verfeinerte damit vorgenommene Peilungen durch eine Vielzahl von Informationen. Für jede Ortung wurden die Sendernummer, Datum, Uhrzeit und die Aktivität notiert. Alle Zeitangaben erfolgten in MEZ, ohne Berücksichtigung der Sommerzeit.

Bei günstiger Konstellation der Tiere (mehrere markierte Tiere im Rudel) kam das Arbeiten mit Peilserien in Betracht, ansonsten wurden Einzelpoilungen durchgeführt. Der Standortwechsel erfolgte meist mit dem PKW, um die Beunruhigung des Wildes zu minimieren. Aus der Kontinuität der Signalstärke ergab sich der Aktivitätszustand. Schwankende Peilsignale sprechen für Aktivität, ein gleichbleibendes Signal auf Ruhezustand. Die Signalstärke gab eine ungefähre Entfernung zum telemetrierten Mufflon wieder. Je schwächer das Signal, desto weiter entfernt war das Tier, wobei ein starkes Signal auch auf einen Standort am Gegenhang deuten konnte und ein schwaches Signal auf ein Hindernis (Kuppe, Wall) in Telemetrierichtung. Die Peilentfernung betrug meist zwischen 100 und 500m. Bei guten Bedingungen wurde versucht, Sichtkontakt zum Tier herzustellen.

2.7 Datenauswertung

Die Digitalisierung der Untersuchungsgebiete, der Peildaten und der Habitatkartierung erfolgte mit dem Geoinformationssystem ArcView 3.2 (Firma ESRI, Kranzberg). Für zusätzliche Berechnungen von Aktionsraumgebieten oder sonstige Datenauswertungen wurde die Software Animal Movement Analysis ArcView Extension (Alaska Biological Science Center) verwendet.

Home-Ranges und Kerngebietsberechnungen

Für die Berechnung der Home-Ranges gibt es eine Vielzahl von Methoden. Dabei wird zwischen parametrischen Analysen (z.B. zweidimensionale Ellipsen, Kernelabschätzung) und die nichtparametrischen Analysen (z.B. Minimum Convex Polygon, Concave Polygon) differenziert. Die parametrischen Verfahren basieren auf einer geschätzten Dichteverteilung der Lokalisation, wogegen den nichtparametrischen Analysen auf der Bildung von Außenlinien basieren, ohne die Nutzungsdichte zu berücksichtigen.

Zur Berechnung der Home-Ranges diente die 100% **Minimum-Convex-Polygon-Methode** (MCP100) nach MOHR (1947). Dies erwies sich als zweckmäßig, um Vergleiche mit anderer Literatur vorzunehmen (DUBOIS et al., 1994; DUBOIS et al., 1996; FIELITZ, 2001). Bei dieser Methode werden alle äußeren Peilpunkte zu einem Convex-Polygon verbunden, deren Innenwinkel kleiner als 180° sind.

Von einer Exkursion wird gesprochen, wenn sich Tiere einmalig über einen kurzen Zeitraum (mehrere Tage) außerhalb ihres Streifgebietes aufhalten und dabei die bisherigen Aktionsraumgrenzen um 15% des Durchmessers der Home-Range verlassen (FIELITZ, 2001; LEHMANN, 2004). Geringere Überschreitungen der Streifbegrenzen, die ebenfalls kurzzeitig (Stunden bzw. Tage) und einmalig sind, werden als Erkundungen des Streifgebietes behandelt.

Des Weiteren kam die **Kernelabschätzung** nach WORTON (1987) für die Berechnung der genutzten Gesamtaktionsräume, Kerngebiete und saisonalen Aufenthalte zur Anwendung. Auf der Grundlage der Lokalisationsdichte werden mittels eines Rasters Wahrscheinlichkeitssektoren berechnet. Die Nutzungsverteilung im Raum wird durch Isoplethen dargestellt, welche die ermittelten Aufenthaltswahrscheinlichkeiten charakterisieren. Durch die Darstellung mehrkerniger Dichteverteilungen wird mit dieser Methode eine Berechnung von Kerngebietsgrößen möglich.

Eine 95%ige Kernelberechnung (Kernel95) war nötig, um kurzzeitige Exkursionen einiger Tiere in die Berechnung nicht einzubeziehen.

Die Berechnung der geeigneten Größe des Kerngebietslevel (tierspezifischen Kernel-Level) erfolgte nach der Methode von SAMUEL et al. (1985). Dabei wird eine ermittelte Flächenfunktion der tatsächlichen Nutzungsverteilung mit der Flächenfunktion einer hypothetischen, gleichmäßigen Nutzungsverteilung verglichen. Die größte Differenz beider Flächenfunktionen entsprach dem jeweiligen Kerngebietslevel.

Die Begriffe Home-Range, Streifgebiet und Aktionsraum werden in der vorliegenden Arbeit synonym verwendet.

Saisonale Aktionsräume

Um die saisonale Aktionsraumnutzung auszuwerten, entstand eine Gliederung der Peildaten für jedes Jahr nach meteorologischen Jahreszeiten. So gelten die Monate März bis Mai als Frühjahr, Juni bis August als Sommer, September bis November als Herbst und Dezember bis Februar als Winter. Die enthaltenen Datensätze wurden auf ihre Repräsentativität untersucht, indem deren Anzahl mit der entsprechenden Aktionsraumberechnung (MCP100) verglichen wurde. Bei einer Exponentialfunktion waren die Datensätze der entsprechenden Jahreszeit nicht repräsentativ. Zeigte sich dagegen eine Sättigungsfunktion, konnten die Daten verwendet werden. Da es in den Jahreszeiten eine unterschiedliche Anzahl an Peilungen gab, wurde die Anzahl auf den kleinsten gemeinsamen Wert ($n=48$) verringert. Die Auswahl erfolgte statisch nach dem Quotienten aus der Gesamtanzahl und dem Wert 48. Anschließend erfolgte eine Kerngebietsberechnung für die einzelnen Jahreszeiten, um einen saisonalen Vergleich zu ermöglichen. Für diese saisonalen Kerngebiete wurde mit tierspezifischem Kernel-Level gearbeitet.

Habitatnutzungsanalyse

Um eine Bevorzugung oder Meidung von Beständen und Nebenbeständen zu beurteilen, wurde ein Präferenzindex (P_i) berechnet (SKIRNISSON, 1986; TRUBE, 1994; STIER, 1996). Dabei wird der Quotient aus den genutzten Bestandestypen HN und dem jeweiligen Angebot HA gebildet. Die Berechnung des jeweiligen Angebotes erfolgte über die Home-Ranges (MCP100) des telemetrierten Mufflons. Bei einem Index $P_i=1$ wurde das Angebot entsprechend seinem relativen Anteil genutzt. Ist der Index $P_i>1$, liegt eine Präferenz vor, bei $P_i<1$, wurde der entsprechende Anteil unterdurchschnittlich genutzt. Bei einer bevorzugten Nutzung ist die Höhe des Indexes als ein Weiser des Ausmaßes der Bevorzugung anzusehen.

Teilflächen von unter 0,1% der untersuchten Home-Ranges wurden vernachlässigt und der nächst näheren Gruppe zugeordnet.

Als kartographische Grundlage zur Berechnung des Habitatpräferenzindex dienten die Forstgrundkarten des Forstamtes Eltville. Im Verbreitungsgebiet wurden die Waldbestände, deren Nebenbestände und Wildwiesen nach Gruppen ($n=375$) klassifiziert. Diese Klassifizierung ist gekennzeichnet durch:

- Einteilung in Laubwald, Nadelwald, Mischwald oder Wildwiese.
(Laub- oder Nadelwald ab 80% Flächenanteil des Bestandes)
- Alter des Bestandes (Jungwuchs/Jungbestand, Stangenholz, Baumholz)
- Vorkommen von Eiche im fruktifikationsfähigen Alter
- Deckungsbietende Bestandesstrukturen (Verjüngung, Voranbau oder Unterbau).

Der Habitatpräferenzindex wurde für jedes Tier während der gesamten Aufnahme berechnet. Um eine Bevorzugung bestimmter Bereiche für einzelne Aktivitätszustände zu ermitteln, erfolgte

außerdem eine getrennte Berechnung nach Aktiv- und Ruhewerten. Um eine objektive Erfassung von Ruhezeiten zu gewährleisten, wurden bei der Berechnung sämtliche erfasste Ruhewerte verwendet.

Bei nicht tierspezifischen Berechnungen wurden die Daten aller Tiere gemittelt.

Für den Nutzungsindex von Eichenbeständen erfolgte eine getrennte Berechnung nach Sommer- und Winterhalbjahr. Diese Annahme ist gestützt auf die hohen Prozente von Eichelanteilen in den für das Winterhalbjahr untersuchten Vormägen.

Aktivität

Die Daten zum 24-Stunden-Rhythmus stammen vorrangig aus der Hellphase, während komplette Nachtaufnahmen nur sporadisch erhoben wurden. In die Auswertung flossen die Daten aller Tiere ein, wobei eine stündliche Zusammenfassung der Datensätze erfolgte.

Bei jahreszeitlichen Vergleichen wurden die Peildaten in zweistündige Abschnitte eingeteilt. Aufgrund des kurzen Zeitraumes der Beobachtung von Widder W5, erfolgten die Analysen ohne dessen Berücksichtigung.

Beobachtungen

Eigene Beobachtungen

Bei guten Bedingungen wurde versucht, Sichtkontakt zum markierten Muffelwild herzustellen. Dies war von verschiedenen Faktoren abhängig, z.B. Wettereinflüsse, Bestandesaufenthalt oder Sichtverhältnisse. In einigen Fällen kam es dabei zur Beunruhigung der Mufflons, die sich in unterschiedlich starkem Fluchtverhalten widerspiegelte. Die Beobachtungszeiten lagen meist zwischen wenigen Sekunden und zwei Stunden. Es wurden Daten zur Rudelzusammensetzung, Alter der Tiere, Sozialverhalten und Ernährung erfasst. Bei einigen Beobachtungen handelte es sich um spontane Beobachtungen, die durch mehrmaligen Aufenthaltswechsel beim Peilen zustande kamen.

Beobachtungen der Hegegemeinschaft

Zur Erfassung der Populationsgröße und -dynamik bekamen Pächter und Forstangestellte Fragebögen ausgehändigt. Damit konnten ebenfalls Angaben zur Rudelgröße, Rudelzusammensetzung (Widder, Schafe, Schmalschafe, Lämmer) sowie Besonderheiten (Alter, markierte Stücke, Aktivität) erfasst werden. Die Verteilung und Sammlung der Fragebögen organisierte Herr W. Wagner (Sachkundiger für Rot- und Muffelwild der Hegegemeinschaft).

Berechnung von Vorkommensgröße, Geschlechterverhältnis und Altersstruktur

Zum Einsatz kamen drei verschiedene Berechnungsmethoden:

- Zur Abschätzung der Geschlechts- und Altersstruktur des Frühjahrsbestandes gingen alle Widder- und Kahlwildbeobachtungen ein, wobei der Frühjahrsbestandeswert für Kahlwild (Schafe, Schmalschafe) sich nach Abzug des prozentualen Anteiles der Lämmerbeobachtungen ergab.
- Eine andere Berechnung erfolgte entsprechend der Methode „Fang-Markierung-Wiederfang“ bzw. LINCOLN-Index (GOSSOW, 1999). Danach erfolgt eine Hochrechnung des Gesamtbestandes anhand des bekannten Anteiles „Markierte Tiere“ im Verhältnis zum Anteil „Beobachtung markierter Tiere (unter allen Beobachteten)“. Diese Berechnung wurde aufgrund der Datengrundlage nur auf den Kahlwildbestand des Teilvorkommens „Langschieb“ angewendet.
- Weiterhin wurde zur Bestimmung der Mindestgröße des Vorkommens und Geschlechterverteilung das Gebiet „Langschieb“ näher betrachtet. Als Grundlage der Methode dienten alle Beobachtungsdaten im Vorkommensgebiet. Bei parallelen Rudelbeobachtungen innerhalb von 24 Stunden wurden diese bei unterschiedlicher Konstellation summiert. Die fehlenden, telemetrierten Tiere wurden mit ihren Lämmern dazu addiert. Alle Höchstwerte der einzelnen Klassen ergaben, unter Kontrolle der ebenfalls ermittelten Gesamtzahlen, die Vorkommensgröße. Eine Mittelwertbildung der Beobachtungszahlen unterblieb, da die einzelnen Beobachtungen sehr präzise waren.

2.8 Pansenanalysen

Um die Beteiligung des Muffelwildes am Rammen und einen Überblick der Ernährungsweise des vorkommenden Muffelwildes mittels Untersuchung von Muffelpansen abzuklären, wurden die Jäger um die Bereitstellung von Pansen erlegter Mufflons gebeten. Sie entnahmen den gesamten Wiederkäuermagen (ohne kleines Gescheide), versahen diesen mit einem Ursprungschein (Erlegungsrevier, Erleger, Datum, Geschlecht, Alter des erlegten Tieres) und frosteten (–20°C) diese bis zur weiteren Untersuchung ein.

Vor der Analyse wurden die Pansen ca. 48 Stunden aufgetaut. Danach wurde die Masse des gesamten Vormagens bestimmt. Nach gründlichem Entfernen aller Pflanzenreste erfolgte das Zurückwiegen des entleerten Magens. Die Differenz stellte die Inhaltsmasse der vier Vormägen (Pansen, Schleudermagen, Netzmagen, Blättermagen) dar.

Eine Herstellung der Mischprobe erfolgte durch manuelles Umrühren. Die anschließende Entnahme von zwei Proben je 0,5dm³, diente zur weiteren Untersuchung und als Kontrollprobe, die wieder eingefroren wurde. Mittels drei aufeinander gelegter Durchlasssiebe konnten die Proben ausgewaschen werden. Die Siebgrößen betrugen 3, 5 und 7mm. Zur Analyse kamen auf Grund der Größe des Materials nur die letzten beiden Siebfraktionen zum Einsatz. Zu diesem

Zeitpunkt erfolgte die erste Prozentschätzung. Als Hilfsmittel dienten Probekreise in Prozeenteilung und bodenkundliche Skelettschätzungsvorlagen. Die Pflanzenmaterialien wurden in einem runden Glasgefäß aufgespült. Auf deren Unterseite befand sich ein Koordinatenkreuz mit einer prozentualen Einteilung, um die Schätzung nach Volumenprozenten zu erleichtern.

Zuerst erfolgte die qualitative Analyse des Vormageninhaltes nach Pflanzenarten. War dies makroskopisch nicht mehr möglich, wurde eine Lupe oder ein Binokular zu Hilfe genommen. Ein Probeherbar der stichprobenartig aufgenommenen Zeigerpflanzen erleichterte die Artbestimmung. Diese genauere Bestimmung erfolgte mit Hilfe von Herrn Dr. K. STETZKA (TU Dresden, Forstbotanik). Nach Bestimmung aller enthaltenen Pflanzenarten erfolgte eine Einordnung getrennt nach Arten in das Koordinatenkreuz. Im Anschluss daran war es möglich, eine quantitative Einschätzung der Nahrungszusammensetzung vorzunehmen.

In Anlehnung an die Untersuchungen von STUBBE (1973) und THIELE (1985) wurde der Anteil der einzelnen Nahrungsbestandteile am Gesamtansenininhalt in Volumenprozent geschätzt.

5 Ergebnisse

5.1 Raumnutzung der telemetrierten Tiere

5.1.1 Gesamtaktionsraumgrößen

Der Aktionsraum ist die Fläche, die ein Individuum während der normalen, dem Lebensunterhalt dienenden Aktivitäten nutzt (STIER, 1996). Nach BURT (1943) als Home-Range bezeichnet und als ein Gebiet das während einer definierten Zeiteinheit, bei normalen Aktivitäten wie Nahrungssuche und Fortpflanzung durchstreift wird. Nach diesen Definitionen wurden alle folgenden Gesamtaktionsräume mit der Minimum-Convex-Polygon-Methode (100%) und der Kernelabschätzung (95%) berechnet.

Alle Tiere zeigten ein ähnliches Raumnutzungsmuster bzw. Aktionsraumgrößen (MCP100), welche im nördlichen, westlichen und östlichen Teil fast identische Grenzen aufwiesen (Abb. 11). Im Westen stellte der „Ernstbach“ eine Begrenzung dar, die nur das Schaf S1 während einer kurzzeitigen Erkundung überschritt, um die westliche Hangseite des „Ernstbaches“ zu nutzen. Eine Aktionsraumgrenze im Norden verlief entlang einer Bestandesgrenze vom Buchenaltholz zu einem Fichtenjungbestand. Im Osten bildeten die „Mapper Wiesen“ die Aktionsraumgrenze. Sie wurden besonders in der Vegetationsperiode zielgerichtet aufgesucht. Dies ist ebenfalls die einzige Fläche, auf denen die Mufflons auf einer mehrere Hektar großen Fläche außerhalb des Waldes telemetriert bzw. beobachtet wurden. Nach Süden fanden von den zwei Widdern zwei Exkursionen statt, wobei auch die Schafe Erkundungen in diesem Raum vornahmen. Alle markierten Tiere hatten im südlichen Teil des Aktionsraumes unterschiedliche Grenzen.

Der durchschnittliche Aktionsraum (MCP100) aller Tiere betrug 975ha, wobei die der einzelnen Tiere zwischen 849ha und 1081ha schwankten (Tab. 6). Ein Unterschied zwischen Widdern und Schafen bestand nicht. Das Streifgebiet aller markierten Tiere überlappte sich auf einer Fläche von 756ha.

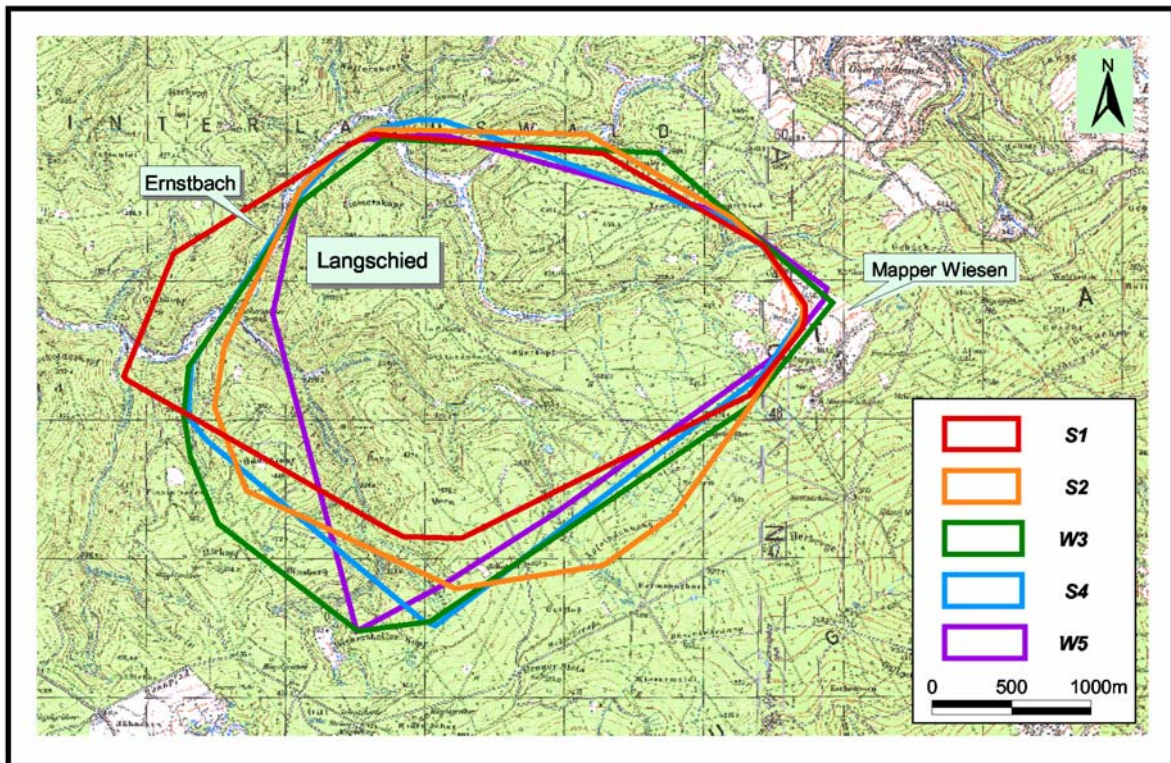


Abb. 11: Home-Ranges (MCP100) der markierten Tiere (n=5; Juli 2001 - Juni 2003)

Da die Datenaufnahmen sich über einen Zeitraum von 2 Jahren und 3 Monaten erstreckten, ist ein Erfassen der Aktionsraumgrenzen aller Tiere nicht statistisch gleichmäßig möglich. Nach drei Monaten Telemetrie konnte bei Widder W5 ein Aktionsraum von 78,5% (849ha) im Verhältnis zu W3 (14 Monate) festgestellt werden.

Eine Bestimmung des Aktionsraumes für ein Jahr (365 Tage) brachte für das Schaf S1 ähnliche Ergebnisse (MCP100) der Streifgebietsgröße, wobei sich die genutzte Fläche leicht unterschied. Diese sind für unterschiedliche Ganzjahresabschnitte in Tabelle 4 ersichtlich.

Tab. 4: Aktionsräume (ha) des Schafes S1 zu unterschiedlichen Ganzjahreszeiträumen (365 Tage)

Zeitraum	MCP100
01.07.2001-31.06.2002	820ha
01.07.2002-31.06.2003	787ha
01.01.2002-31.12.2002	785ha
01.04.2002-31.03.2003	811ha
Durchschnitt	800ha

Mit der Kernel95-Methode wurden nur noch die Gebiete erfasst, die wirklich regelmäßig frequentiert und nicht nur durchstreift wurden (Abb. 12). So ergab sich als Aktionsraum dieser Methode ein Durchschnitt aller Tiere von 544ha (Tab. 5), mit einer Schwankung

zwischen 388ha (S1) und 726ha (W5). Bei dieser Berechnung wurden nur noch 41% bis 56% der Aktionsraumflächen nach MCP100 erreicht. Nur der Widder W5 erreichte einen Anteil von 86%. Bei dieser Berechnungsmethode entfallen Gebiete die nur selten genutzt wurden oder nur als Verbindung zwischen zwei Kerngebieten dienten und durchlaufen wurden (z.B. Täler zwischen den Hochebenen).

Tab. 5: Aktionsräume (ha) nach verschiedenen Berechnungsmethoden für die Gesamtstreifgebiete und Kerngebiete

Tier	Gesamtaktionsraum			Kerngebiete		
	MCP100 in ha	Kernel95 in ha	Prozent von MCP100	ha /Kernel-Level*	Prozent von Kernel95	Prozent von MCP100
S1	953	388	41	121 / *80	31	13
S2	1024	572	56	183 / *80	32	18
W3	1081	550	51	129 / *70	24	12
S4	969	485	50	122 / *80	25	13
W5	849	726	86	257 / *75	35	30
Durchschnitt	975	544	57	162 / 77	29	21 /14

Die größte Ausdehnung des Streifgebietes in Ost-West-Richtung hatte Schaf S1 mit 6,3km. In der Nord-Süd-Ausrichtung betrug die größte Entfernung 3,6km und wurde von W3, W5 und S4 erreicht. Alle Ausdehnungen der Home-Ranges schwankten um wenige 100m. Bei Einbeziehen der Exkursionsfläche in den Aktionsraum von Widder W5 ergibt sich eine Nutzung von 1120ha (MCP100).

5.1.2 Kerngebietsgröße

Um die häufig frequentierten Bereiche zu errechnen und zu visualisieren, wurden unterschiedliche tierspezifische Kernel-Level berechnet.

So ergaben sich Kerngebiete mit 70-80%igem Kernel der aufgenommenen Daten. Nach dieser Berechnungsmethode nutzten die einzelnen Tiere Flächengrößen von 121ha bis 257ha verstärkt (Tab. 6). Es zeigte sich, dass die größte Kerngebietsfläche von W5 und der kleinste Bereich von S1 frequentiert wurden. Die Relationen der einzelnen Berechnungsmethoden sind in Abbildung 12 zu sehen. Die Kerngebietsgrößen entsprechen prozentual einem Anteil von 24% bis 35% der berechneten Fläche des Kernel95. Den größten prozentualen Anteil hatte W5. Bezogen auf die Gesamtaktionsraumfläche des MCP100 ergibt sich nur ein Anteil von durchschnittlich 14% (mit W5 21%).

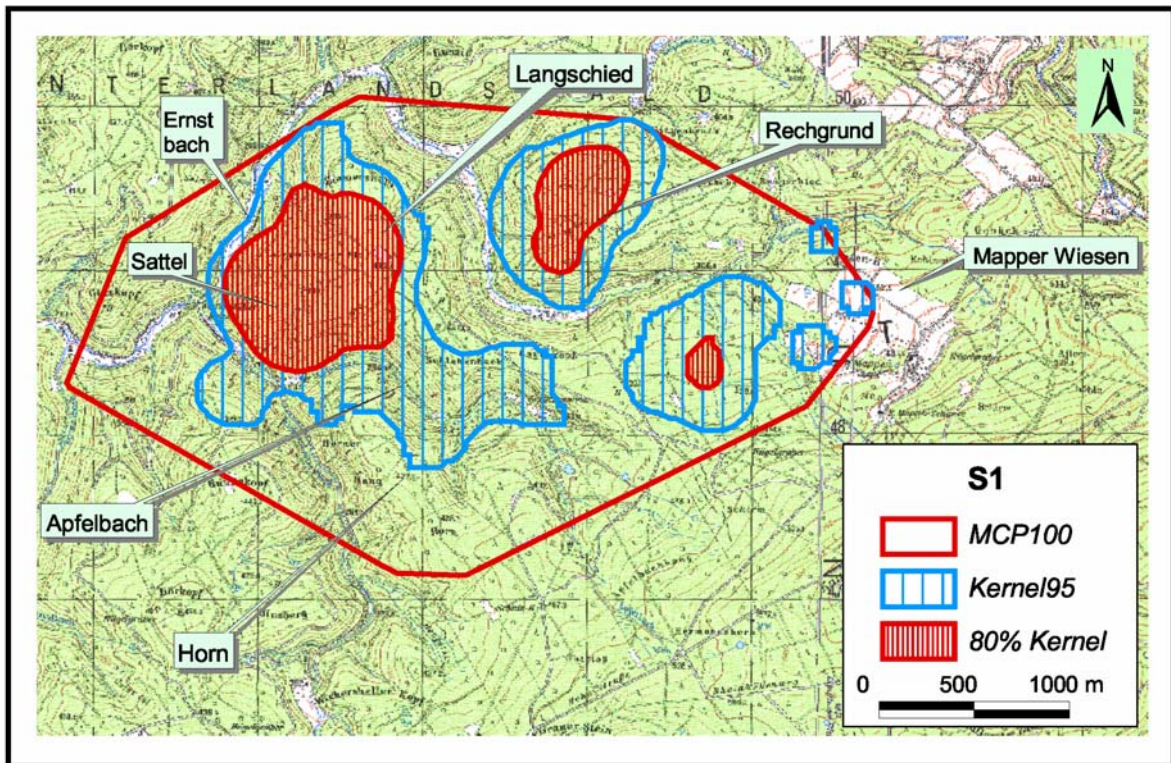


Abb. 12: Gesamtsaktions- und Kerngebietsnutzung des Schafes S1 nach MCP100 und Kernel95 und tierspezifischem Kernel 80% (Juli 2001 - Juni 2003)

Im gesamten Aktionsraum des Muffelwildes spiegeln sich Konzentrationen von Peilungen wider. Diese Regionen dienten den Tieren als bekannte Rückzugsmöglichkeiten oder werden zur Nahrungssuche bevorzugt. Sie wurden während ihres Umherziehens gezielt angewechselt, so dass die Mufflons sich in den Regionen dazwischen nur für kurze Zeit aufhielten.

Um dies graphisch zu zeigen, wurden Berechnungen von 90-10%igem Kernel für jedes Tier durchgeführt (Abb. 13). Das ergab für die Schafe ein Hauptkerngebiet in der Region der „Langschieß“ mit besonderer Konzentration am „Sattel“. Er stellt einen Felskopf mit einer geringen Erhöhung (5m) am Hang dar, der somit im übersichtlichen Gelände einer ruhigen Region des Verbreitungsgebietes liegt. Bei den Widdern spiegeln sich andere Zentren wider. So suchte Widder W3 bevorzugt ein Gebiet oberhalb vom „Rechgrund“ und die „Langschieß“ auf. Der Widder W5 hielt sich ebenfalls am häufigsten oberhalb des „Rechgrundes“ und im Tal des „Apfelbaches“ auf. Alle Zentren wurden von den anderen Tieren ebenfalls häufig genutzt.

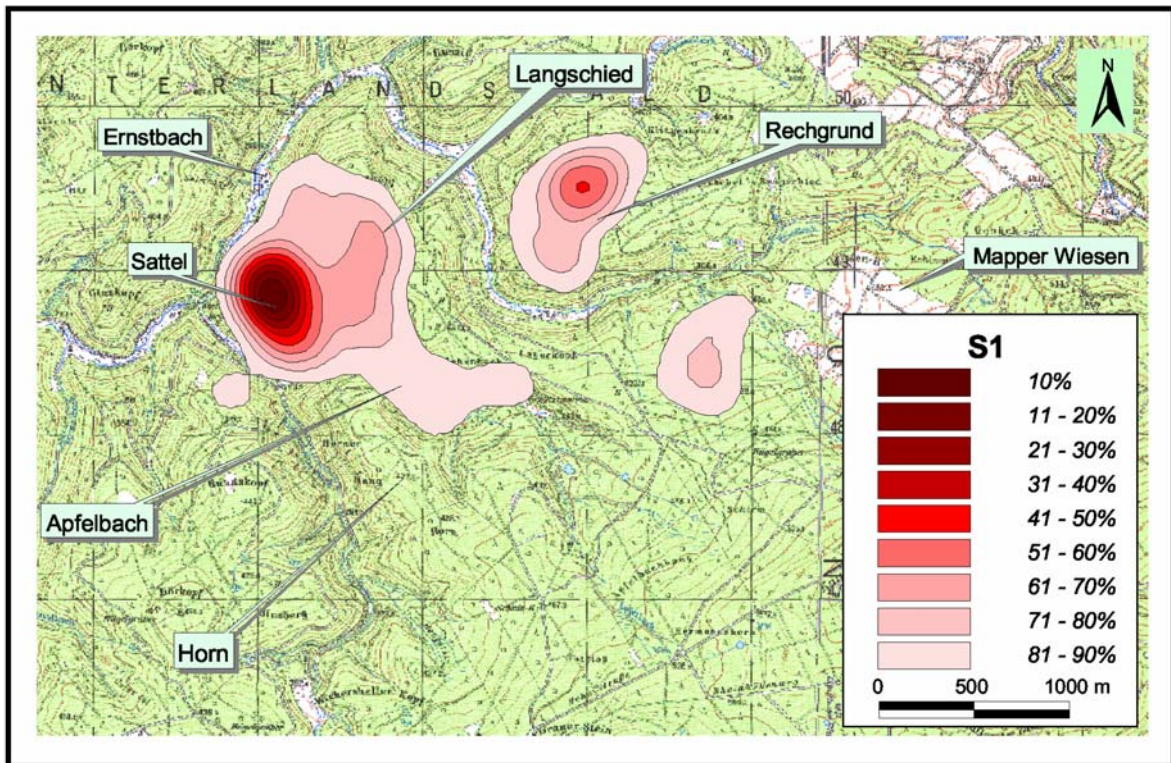


Abb. 13: Kernelabstufungen (90-10%) des Schafes S1 (Juli 2001 - Juni 2003)

Das Raumnutzungsmuster zeigt ein verstärktes Aufsuchen der Hochebenen und Hanglagen. Lediglich bei W5 zeichnete sich eine Vorliebe für die unteren Hanglagen ab. Die Talwiesen werden laut Telemetrie nicht für längere Aufenthalte genutzt, sondern nur beim Wechseln durchlaufen. Andere Wiesen dieser Größe werden in anderer Umgebung längerfristig aufgesucht („Mapper Wiesen“). Die Randbereiche werden seltener frequentiert als die Kerngebiete.

Alle graphischen Darstellungen wie Kernel95, tierspezifisches Kernel-Level und Kernelabstufungen zu allen anderen telemetrierten Tieren befinden sich im Anhang 1.

5.1.3 Saisonale Raumnutzung

Eine graphische Darstellung der saisonalen Aktionsräume zeigt, dass Teilbereiche des Gesamtaktionsraumes zeitweise vom telemetrierten Muffelwild nicht bzw. kaum genutzt wurden. Diese Schwankungen waren bei allen Tieren in allen Gebieten erkennbar. So wurden in den Sommermonaten der obere Teil des „Rechgrundes“ und die „Mapper Wiesen“ mit ihren umliegenden Beständen vermehrt genutzt (Abb. 14). In diesem Bereich der Wiesen fanden sich in den übrigen Jahreszeiten fast keine Lokalisationen. Im Frühjahr und Herbst spielte die Nutzung des Gebietes der „Langschieß“ eine große Rolle. Die südseitig ausgerichteten Hänge des „Apfelbaches“ und des „Rechgrundes“ wurden im

Winter verstärkt aufgesucht. Ähnliche Ergebnisse zeigt die Betrachtung der jahreszeitlichen Einzelpfeilungen beim Schaf S1 (Abb. 16).

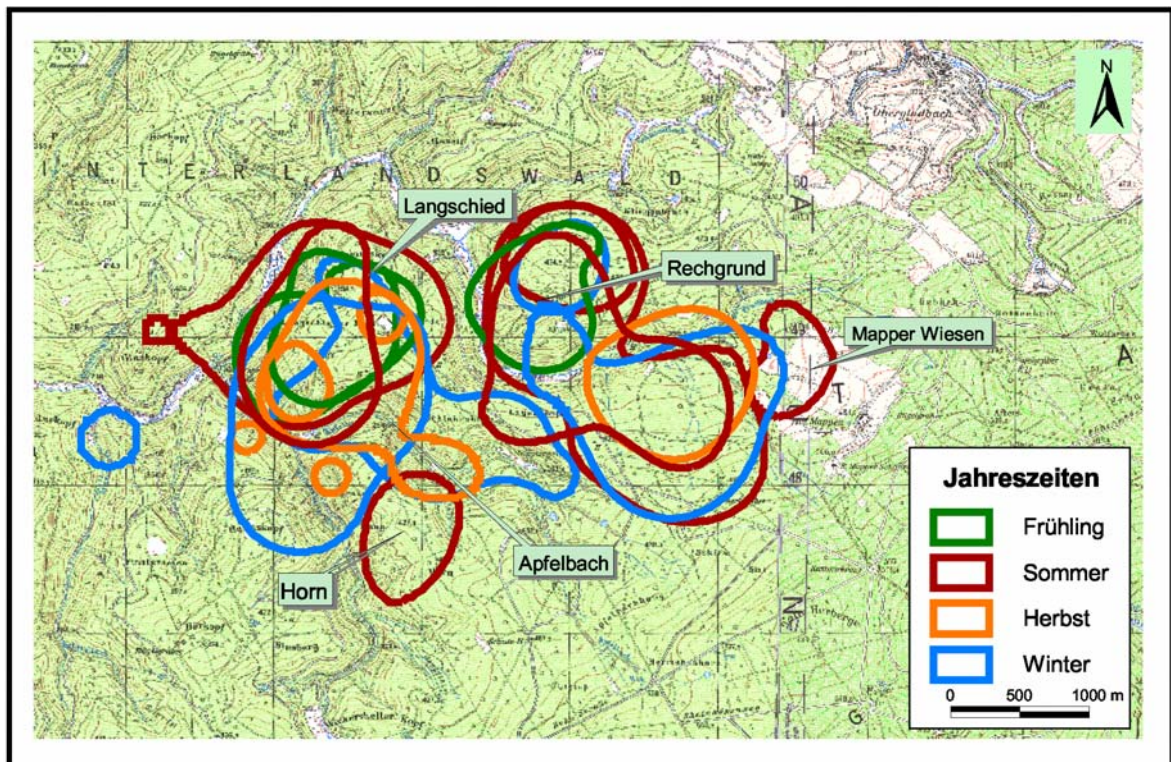


Abb. 14: Saisonale Streifgebiete mit Kernel 80% (tierspezifisch) des Schafes S1 (Juli 2001 - Mai 2003)

Ein jahreszeitlicher Vergleich der einzelnen Raumnutzungsgrößen auf Grundlage der tierspezifischen Kernel-Level zeigt bei einer prozentualen Anteilsnutzung keine eindeutigen Zusammenhänge.

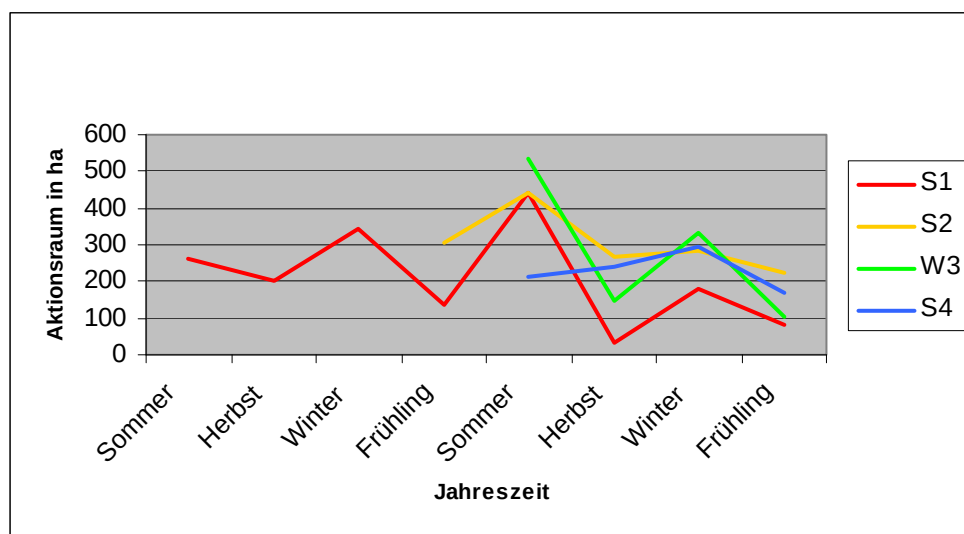


Abb. 15: Saisonaler Verlauf (meteorologische Jahreszeiten) der Aktionsraumnutzung (ha) von Muffelwild (n=4) nach tierspezifischem Kernel-Level (Juli 2001 - Mai 2003)

Die Betrachtung der saisonalen Aktionsraumgrößen belegte eine Nutzung größerer Streifgebiete im Sommer und Winter (Tab. 6). Im Frühling und Herbst wurden geringere Flächen genutzt. Die Größen der saisonalen Aktionsräume schwanken erheblich zwischen 31ha und 532ha, und es war keine jahreszeitliche Kontinuität der einzelnen Tiere zu erkennen (Abb. 15).

Tab. 6: Saisonaler Verlauf (metrologische Jahreszeiten) der Aktionsraumnutzung (ha) nach tierspezifischen Kernel-Level aller markierten Tiere (n=5; Juli 2001 – Mai 2003)

Tier	2001			2002				2003
	Sommer	Herbst	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Frühling
S1	261	204	341	138	444	31	182	80
S2				308	442	268	281	224
W3					532	241	331	103
S4					212	X	295	170
W5								333
Summe	261	204	341	446	1630	540	1089	910
Durchschnitt	261	204	341	223	408	180	272	182
Gesamt				203	334	192	307	

Die jahreszeitliche Betrachtung der Einzelpfeilungen (Abb. 16) zeigt die unterschiedlichen, vegetationsbedingten Vorlieben bei der Wahl der saisonalen Streifgebiete. Auf diese bevorzugten Bestände wird im Abschnitt „Habitatanalyse“ eingegangen.

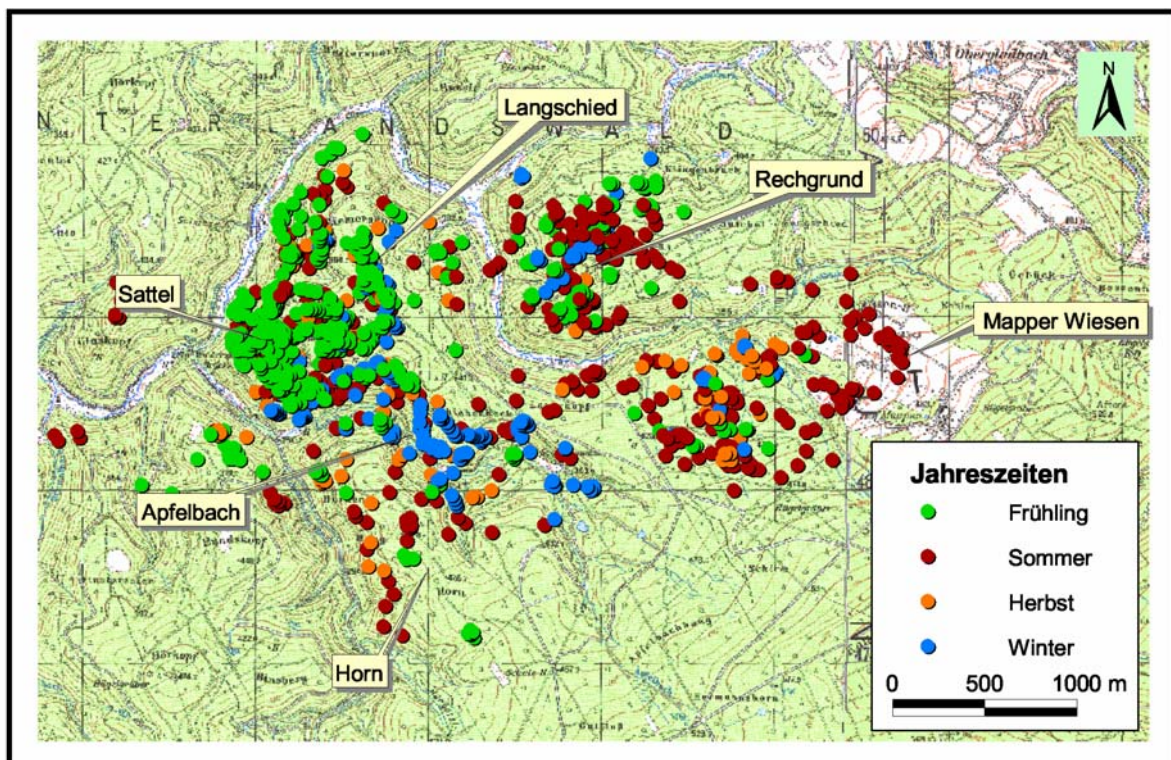


Abb. 16: Alle Peilungen (n=1513) von S1 in den vier meteorologischen Jahreszeiten (Juli 2001 - Juni 2003)

Im Verlauf der 3 Untersuchungsjahre zeigte sich eine stetige Verlagerung der Hauptaufenthaltsgebiete von West nach Ost. So waren im ersten Telemetriejahr die Tiere regelmäßig westlich des „Wickersheller Baches“ anzutreffen, wogegen im 3. Jahr dieser Bereich nur noch ausnahmsweise aufgesucht wurde. Dafür erschlossen sich die Mufflons in dieser Zeit die Bereiche rund um die „Mapper Wiesen und Felder“ immer stärker und verbrachten zum größten Teil das Sommerhalbjahr dort.

5.1.4 Erkundungen und Exkursionen

Während der Datenaufnahme bewegten sich die Tiere oftmals an ihren Aktionsraumgrenzen. Diese waren meist markante topographische Linien wie Bäche bzw. Talwiesen, Wege oder Schneisen. Andere Grenzen waren nicht markant und verliefen ohne sichtbare Linien im Gelände. Alle Erkundungen sind in Abbildung 17 dargestellt.

Dieses Erkunden der Umgebung war mehr oder weniger bei allen Tieren zu beobachten. Das Schaf S1 verließ im Sommer 2002, erstmalig von den telemetrierten Tieren, den bisherigen Aktionsraum Richtung Westen und hielt sich einen Tag in den gegenüberliegenden Hängen des „Ernstbaches“ auf. Bis dahin wurde der „Ernstbach“ in diesem Bereich als Grenze angesehen.

Beim Schaf S2 konnte eine zweitägige Erkundung im Osten des Aktionsraumes erfasst werden. Dort hielt es sich in einem Randbereich östlich eines großen, oft befahrenen Weges auf, dessen Bereich von keinem anderen markierten Mufflon aufgesucht wurde. Aus diesem Bereich liegen auch keine Beobachtungsmeldungen von anderem Muffelwild vor.

Ein Verlassen des ursprünglichen Streifgebietes konnte ebenfalls bei dem Schaf S4 und Widder W5 festgestellt werden. Diese verließen den Aktionsraum in nördliche Richtung über den „Ernstbach“ und durchstreiften das gegenüberliegende Plateau. Die Exkursion erfolgte eine Woche vor dem Setzen von S4 und konnte als einzige Erkundung der markierten Schafe während der Setzperiode lokalisiert werden.

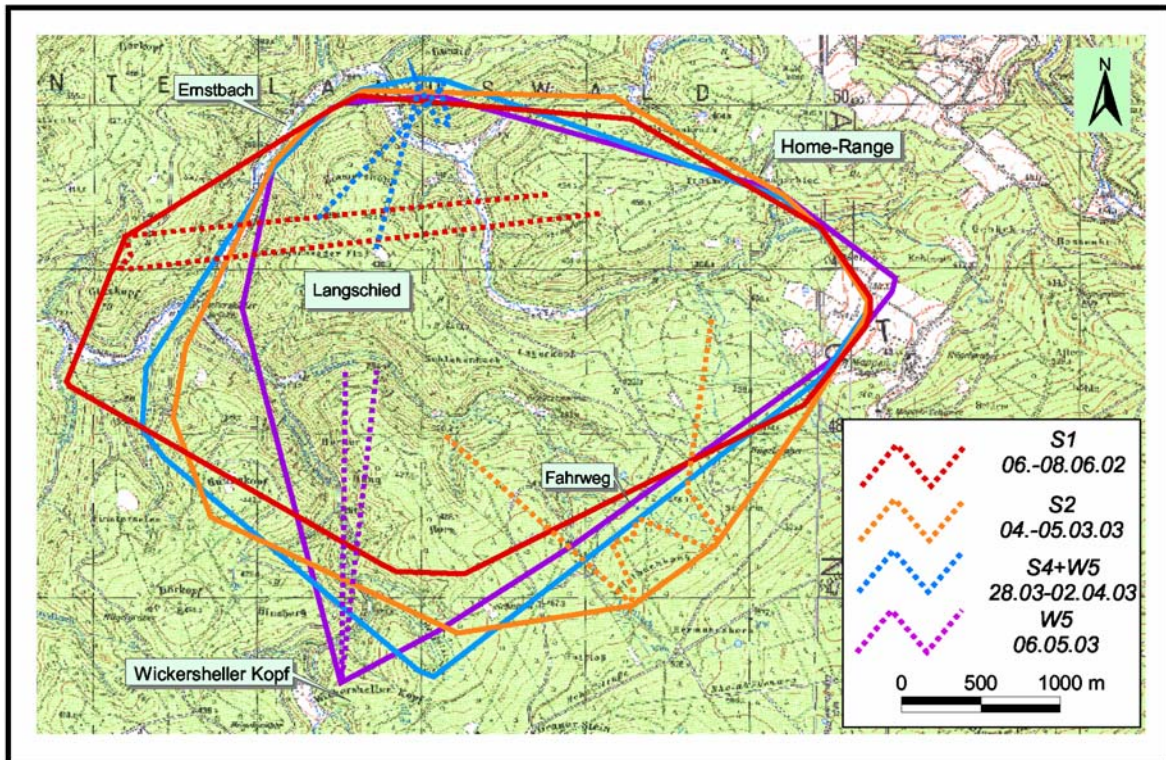


Abb. 17: Erkundungen (n=4) der Aktionsraumgrenzen durch verschiedene markierte Tiere

Als zweijähriger Widder verließ W5 im Mai 2003 sein bisher genutztes Streifgebietes für wenige Stunden Richtung „Wickersheller Kopf“, um danach wieder an seinen Ausgangsort zurückzukehren (Entfernung 2km). Dieser Bereich wurde vorher und hinterher nicht wieder aufgesucht. Allerdings befand sich der Widder W5 zu diesem Zeitpunkt erst 2 Monate am Sender.

Der Widder W3 unternahm als Jährling eine zweitägige Exkursion Richtung Süden (Abb. 18). Dieses Verlassen des bisherigen Streifgebietes wurde trotz zweimaliger Erkundungen in diesem Gebiet als Exkursion bewertet (Distanz >15% des MCP100-Durchmessers). Diese Exkursion fand im Anschluss an eine Drückjagd statt. Laut Sichtkontakt war er offensichtlich allein.

Eine wahrscheinlich mehrwöchige Exkursion (Okt./Nov.) des zweieinhalbjährigen Widders W5 konnte auf Grund einer Projektpause nicht erfasst werden (Abb. 18). Er wurde im Bereich einer anderen Teilpopulation gesichtet, die sich in 4km Luftlinie zum Kerngebiet seines ursprünglichen Streifgebietes befindet. Einen Monat später wurde der Widder in einem weiteren, ca. 3km Luftlinie entfernten Gebiet außerhalb des bisher bekannten Aktionsraumes telemetriert.

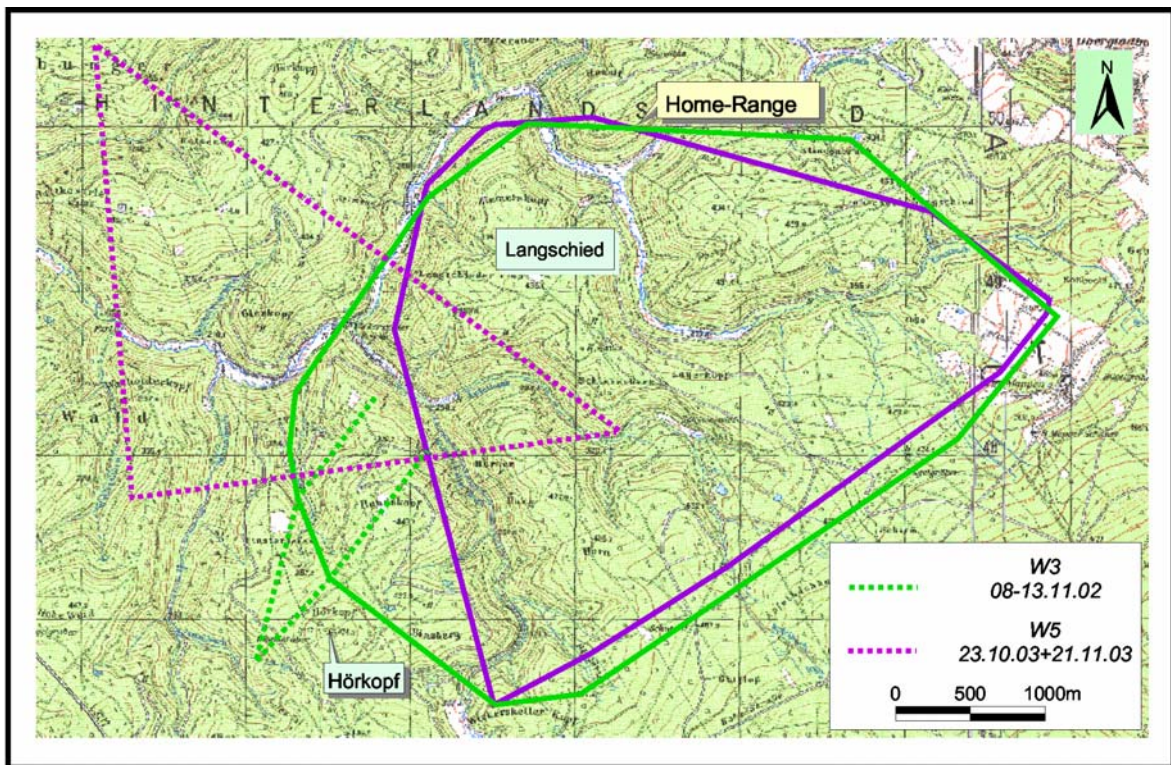


Abb.18: Exkursionen (n=2) der Widder W3 und W5 außerhalb ihres bisherigen Aktionsraumes (November 2002 und Okt./Nov. 2003)

5.1.5 Setzgebiete und Setzverhalten

Im Laufe des Untersuchungszeitraumes setzten die drei telemetrierten Schafe fünf Lämmer. Aus arbeitstechnischen Gründen sind die folgenden Beobachtungen nicht vollständig:

Die Setzgebiete sind durch eine stark verringerte Aktionsraumfläche und verminderten Kontakt zu anderen Tieren gekennzeichnet. Abbildung 19 zeigt alle erfassten Setzgebiete sowie die Gesamaktionsräume der Schafe.

Das Schaf S1 führte im Jahr 2001 ein Widderlamm, zu dessen Setztermin es noch nicht besendert war. Im darauf folgenden Jahr setzte es ebenfalls ein Widderlamm. In dem Zeitraum des Setzens (15.04.-24.04) bewegte sich das Schaf S1 in einem beschränkten Bereich von 33ha (MCP100) im Kerngebiet (Tab. 7). Das zu diesem Zeitpunkt besenderte Schaf S2 befand sich während dieser Zeit nicht im Setzgebiet von S1. Vom Schaf S1 liegen in diesem Zeitraum keine Beobachtungsmeldungen vor. Im Oktober/November 2002 verlor das Schaf S1 aus unbekannten Gründen sein Lamm. Im Frühjahr 2003 setzte es kein Lamm und konnte von Ende April bis Anfang Mai mehrmals in Gesellschaft mit einem 3jährigen Widder beobachtet werden.

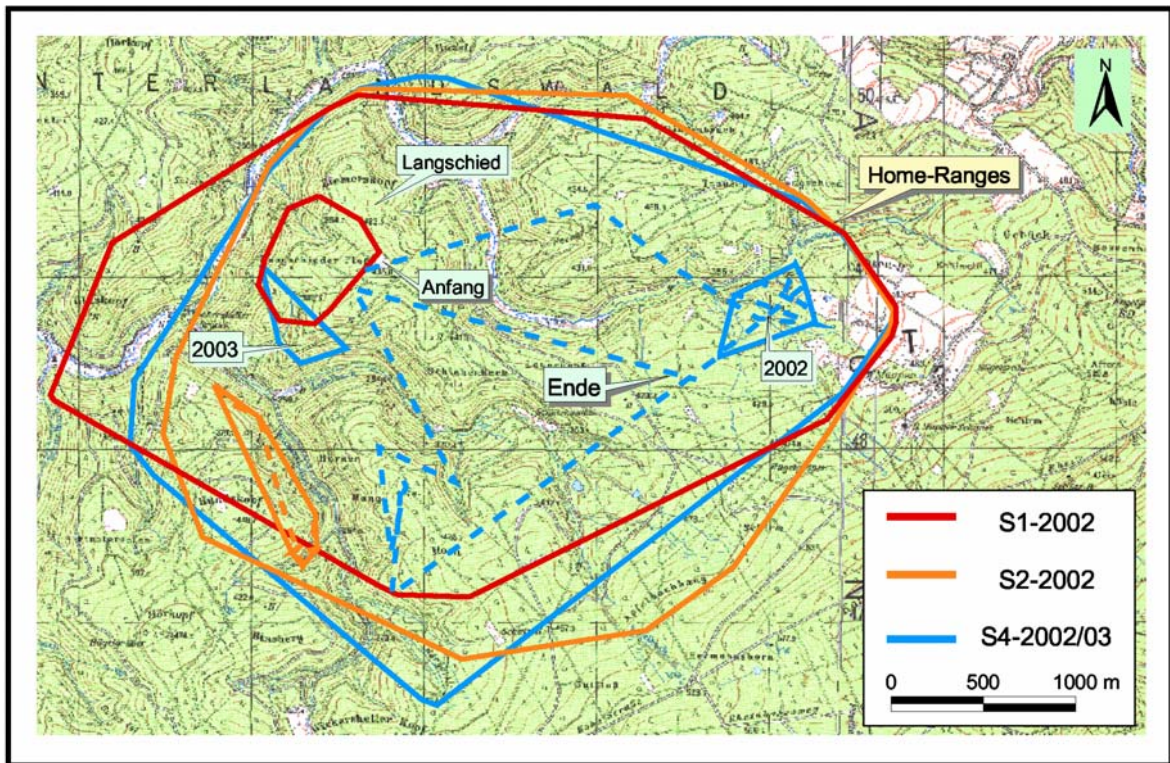


Abb.19: Setzgebiete (MCP100; n=4) der drei Schafe im Vergleich zu deren Home-Ranges. Wanderung des Schafes S2 im Setzgebiet 2002 Richtung Süden und Bewegung des Schafes S4 vor und nach dem Setzen (2002)

Zum Besenderungszeitpunkt (Jan. 2002) führte S2 ein Widderlamm.

Im April 2002 setzte Schaf S2 ein Schaflamm in einem Aktionsraum von 19ha (MCP100) am Rande seines Home-Range. Während dieser Zeit (09.04.-18.04.02) wanderte es in kurzen Distanzen am Hang entlang Richtung Süden (Abb. 19). Das Schaf S1 war zeitgleich nicht vor Ort. Beobachtungen im Zeitraum des Setzens liegen nicht vor. Das Schaflamm wurde im gleichen Zeitraum, wie beim Schaf S1, im Oktober/November verloren. Schaf und Lamm wurden erstmals am 25. April gesichtet.

Im Jahr 2003 setzte es ebenfalls im April ein Schaflamm. Das Setzgebiet ist anhand der Datengrundlage nicht eindeutig nachweisbar. Da das Schaf S2 am 08. und 09. April in einem kleinen Rudel ohne Lamm im Setzgebiet gesichtet wurde, kann der Zeitraum des Setzens zwischen 09.04.-13.04. eingegrenzt werden. Wahrscheinlich lag das Setzgebiet nicht im gleichen Bereich wie im Jahr zuvor, sondern im Kerngebiet auf der „Langschieß“. Am 16. April konnten S2 und S4 mit sehr jungen Lämmern zusammen in einem Rudel beobachtet werden. In den Tagen zuvor stand es nicht in Kontakt mit anderen telemetrierten Tieren.

Tab. 7: Setzgebietsgröße (MCP100/Kernel95) und Geschlechter der Lämmer der 3 markierten Muffelschafe (2002/2003)

Jahr	Tier	Setzzeit	Lamm	Setzgebietgröße	
				MCP100	Kernel95
2002	S1	15.04.24.04.	Widderlamm	33	75
	S2	09.04.-18.04.	Schaflamm	19	88
	S4	03.08.-06.08.	Schaflamm	16	45
2003	S1	/	/	/	/
	S2	09.04.-13.04.	Schaflamm	/	/
	S4	13.04.-16.04.	Widderlamm	11	47
				Mittelwert	
				19,75	63,75

Als Schmalschaf setzte S4 erstmals im August 2002 ein Schaflamm am Rande des Streifgebietes. Es bewegte sich in diesem Zeitraum (03.08.-06.08.) auf einer Fläche von 16ha (MCP100). Die Schafe S1, S2 und der Widder W3 befanden sich zu dieser Zeit in näherer Umgebung. Das spät gesetzte Lamm der jungen Mutter überstand den Winter gut. Es ist davon auszugehen, dass es sich in der Setzperiode um das einzige spät gesetzte Lamm im Telemetriegebiet handelte und deshalb auch ohne Markierung gut erkennbar war. In Abbildung 19 ist der Standortwechsel vor, während und nach dem Setzen zu erkennen.



Abb.20: Schaf S2 mit Schaflamm und Schaf S4 mit vorjährigem Herbstlamm und Widderlamm (Anfang Mai 2003) auf einem Wildacker

Anfang April 2003 setzte das Schaf S4 ein Widderlamm. Vor dem Lammten wurde das Schaf mit Schmalschaf (vorjähr. Herbstlamm) am 06. April in einem 12köpfigen Rudel auf der „Langschieb“ gesichtet. Die darauffolgenden Tage wurde es allein telemetriert (08/09.04, 14/15.04). Das Schaf S4 hielt sich vom 13.04.-16.04. in dieser Region auf. Dieses Setzgebiet lag auf der „Langschieb“ und erfasste eine Fläche von 11ha (MCP100).

Das Schaf S1 und der Widder W3 hielten sich kurzzeitig im Setzgebiet von S4 auf. Erstmals erfolgte ebenfalls am 16. April Sichtkontakt zu Schaf S4 und dessen Widderlamm. Bei späteren Beobachtungen zeigte sich, dass die Lämmer einen Größenunterschied aufwiesen (Widderlamm S4 < Schaflamm S2), welcher sich aber im folgenden Monat umkehrte.

Am 25. Juni 2003 befand sich Schaf S4 mit ihren 2 Lämmern (Widderlamm + Schmalschaf) und Schaf S2 mit ihrem Schaflamm in einem Rudel. Dies war der letzte Sichtkontakt zu Schaf S4 und Lämmern während des Projektzeitraumes. Zu diesem Zeitpunkt war das Herbstlamm (SS) im Habitus nur schwer von den Lämmern zu unterscheiden.

Wie die Telemetrieergebnisse zeigen, waren die Setzgebiete den einzelnen Tieren schon vor diesem Zeitpunkt bekannt.

5.1.6 Zurückgelegte Wegstrecken

Das telemetrierte Muffelwild bewegte sich in seinem Aktionsraum in kurzer Zeit über große Distanzen. Dies erfolgte ohne Beunruhigung und konnte innerhalb von 24h eine Durchquerung des gesamten Streifgebietes bedeuten. Zurückgelegte Wegstrecken betrugen bis 5,8km. Abbildung 21 zeigt einige Standortsänderungen von Schaf S2.

In der Vegetationsperiode zeigten die Mufflons einen ähnlichen Tagesablauf, indem sie sich tagsüber in Beständen oberhalb des „Rechgrundes“ aufhielten und in den Dämmerungsphasen auf den „Mapper Wiesen“ ästen. Die Nacht wurde in wiesennahen Beständen verbracht.

Zwischen den einzelnen Kerngebieten werden immer wieder bestimmte Wechsel genutzt.

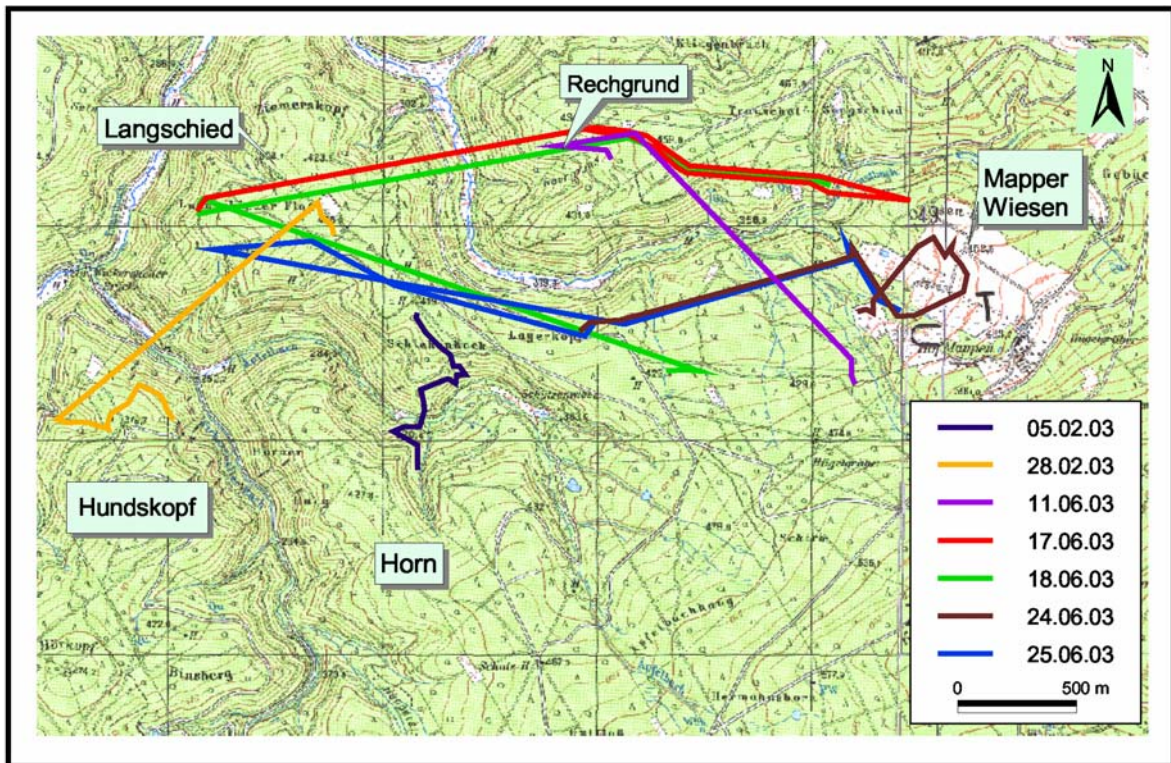


Abb.21: Wegstrecken (n=7) des Schafes S2 innerhalb von 24 Stunden (2003)

5.1.7 Einfluss von anthropogenen Störungen

Fluchtverhalten bei Drückjagden

Das Verhalten bei Drückjagden entspricht dem typischen Fluchtverhalten der Mufflons. Es zeichnet sich bei den telemetrierten Mufflons durch schnelle Flucht in ein anderes bekanntes Gebiet aus, welches vorher bereits oft frequentiert wurde (Bsp. „Sattel-Langschieb“).

Bei einer Drückjagd am 08.11.2002 befanden sich die Schafe S2, S4 und der Widder W3 in beiden Treiben der Jagd. Das erste Treiben fand von 9.30 – 11.30 Uhr am „Horn“ statt. Nach Aufstellung der Schützen bewegte sich eine Treiberkette ringförmig entlang der Talhänge. Das gleiche System wurde beim zweiten Treiben von 14.00 – 15.30 Uhr an der „Langschieb“ angewandt. Laut Telemetrie-Ergebnissen ist davon auszugehen, dass sich das besenderte Schaf S2 und der Widder W3 an diesem Tag am „Horn“ in einem Rudel befanden. Schaf S4 stand mit seinem Lamm in der Nähe, jedoch nicht im gleichen Rudel.

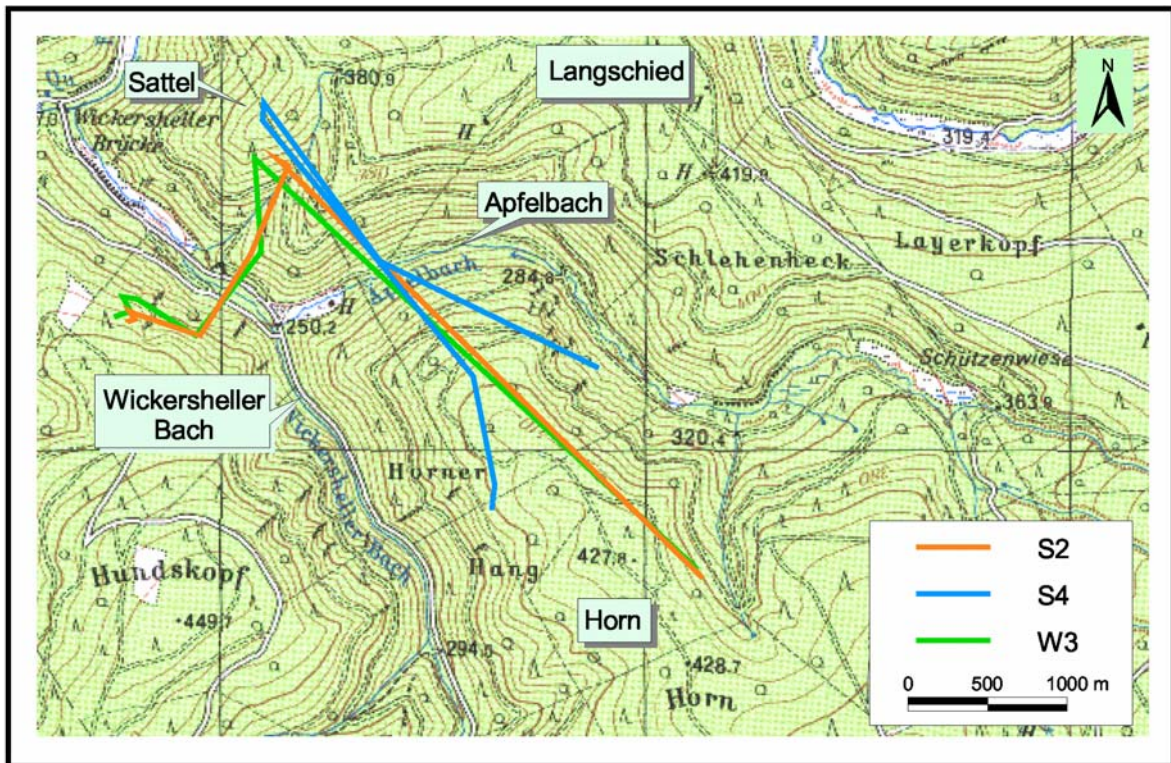


Abb.22: Fluchtverhalten (ca.1500m) während der Drückjagd am 08.11.2002 von drei markierten Tieren

Nach Beginn des ersten Treibens wechselten die 3 Mufflons in entgegengesetzter Richtung zu den Treibern durch das Tal des „Apfelbaches“ auf die „Langschied“ (Abb. 22). Dort fanden sich alle Tiere in einem kleinen ihnen bekannten Bereich („Sattel“) zusammen. Die Fluchtentfernung beträgt ca. 1km Luftlinie. Es kann davon ausgegangen werden, dass sie sich in unmittelbarer Nähe zueinander befanden oder sich begegneten. Alle Tiere hielten sich für mehrere Stunden mit wechselnder Aktivität in diesem Gebiet auf.

Unmittelbar nach Beginn des zweiten Treibens wechselte Schaf S4 zurück zum „Horn“ und wurde dabei mit seinem Lamm allein beobachtet. Dort zog es längere Zeit umher. Die anderen beiden Tiere wechselten gleichzeitig und bereits beim Anstellen der Schützen zusammen durch den „Wickersheller Bach“ zum „Hundskopf“. Sie blieben die nächsten Stunden in Ruhe. Die zweite Flucht vollzog sich über 500m Luftlinie. Diesen beiden Mufflons war der Bereich des „Hundskopfes“ vorher bekannt (Telemetrie), während das Schmalschaf S4 in diesem Bereich noch nicht geortet wurde.

Bei anderen telemetrierten Drückjagden befanden sich die markierten Mufflons nicht im Treiben, wodurch keine weiteren Ergebnisse gewonnen werden konnten.

Fluchtverhalten während der Datenaufnahme

Bei günstigen Bedingungen wurde versucht das telemetrierte Muffelwild zu beobachten. Es erwies sich am Einfachsten, wenn versucht wurde sich den ruhenden Tieren zu nähern. So hatte man genug Zeit sich im unübersichtlichen Gelände zu orientieren und sich mit Hilfe der Telemetrie anzupirschen. Selten kam es zum Aufschrecken der beobachteten Mufflons. Dies war oft verbunden mit Aufstampfen der Vorderläufe und einem kurzen Pfiff. Nicht der „Entdecker“ der Störung, sondern meist das Leitschaf oder ältere Tiere machten so auf die Gefahr aufmerksam. Nach einer kurzen Flucht von maximal 100m erfolgte ein Sichern bei dem oft mehrere Tiere harnten. Nun kam es mehrmals zu längerem Äsen (5min) und Beobachten der Umgebung oder es wurde langsam weitergezogen. Zeitlich längere Fluchtdistanzen kamen nur bei kurzen Entfernungen zum beobachteten Wild zustande. Ein weiteres Verfolgen der Tiere bewirkte eine Vergrößerung der Fluchtdistanz. Größere Rudel entfernten sich langsamer als einzeln aufgeschreckte Tiere. Eine größere Fluchtdistanz ergab sich am 22.01.03 beim Heranpirschen an W3 und S4 im Bereich des „Hundskopfes“ (Abb. 23). Nach dem Aufschrecken flüchtete das zehnköpfige Rudel in einer 150m langen Flucht. Durch Verfolgen (im Rahmen einer simulierten Störung) der Tiere flüchteten sie auf die andere Talseite in ein wenig frequentiertes Seitental. Über die Distanz von 1500m wurde das Rudel von einem älteren Schaf geführt. Beim telemetriebedingten Standortwechsel des Beobachters wurde ein langsam fahrendes oder stehendes Auto nicht als Gefahr eingestuft. So konnten bis halbstündige Beobachtungen aus dem Pkw gemacht werden.

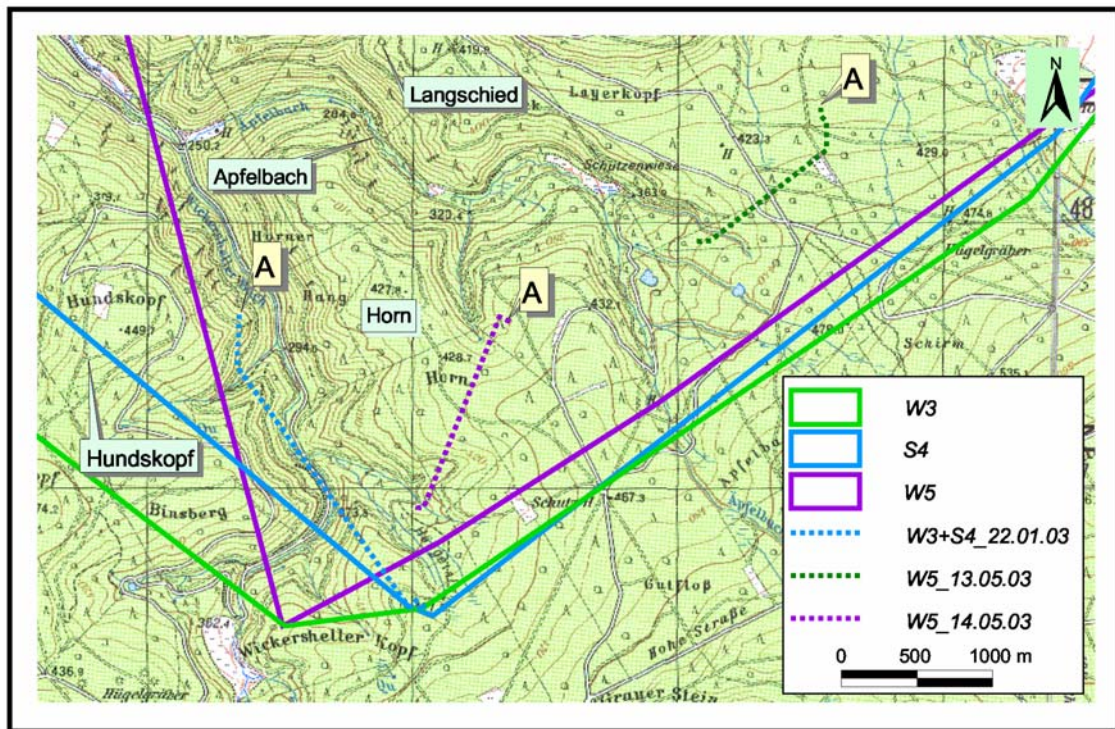


Abb.23: Fluchtverlauf bei 3 simulierten Störungen im Telemetriegebiet (A=Beginn der Flucht)

Fluchtverhalten bei Flugverkehr

Ein in der Nähe stationiertes US-Batallion nutzte die Täler des „Hinterlandswaldes“ als Übungsgebiet für Tiefflüge mit Hubschraubern in den Abend- und Nachtstunden. Bei dieser Störung führte das Muffelwild keine Standortwechsel durch. Es war lediglich eine erhöhte Aktivität bis zum Ende der Störung zu verzeichnen. Danach kam es jedoch mehrfach zu einem Standortwechsel.

5.1.8 Habitatnutzung

Die Mufflons nutzten mit ähnlicher Intensität die vorkommenden Habitattypen (Abb. 24). Überdurchschnittlich wurden Schaf S1 und Widder W5 im Mischwaldjungbestand telemetriert, wobei S4 diese Flächen mied. Gesamt betrachtet spiegelt sich die hohe Nutzung dieses Habitates mit dem höchsten Präferenzindex wider. Weiterhin wird Nadelwald im Baumholzalter und Laubholz im Stangenholzalter verstärkt genutzt. Die Wildwiesen und Laubwaldjungbestände wurden am wenigsten aufgesucht. Alle anderen Habitate zeigten eine etwa dem Angebot entsprechende Nutzung.

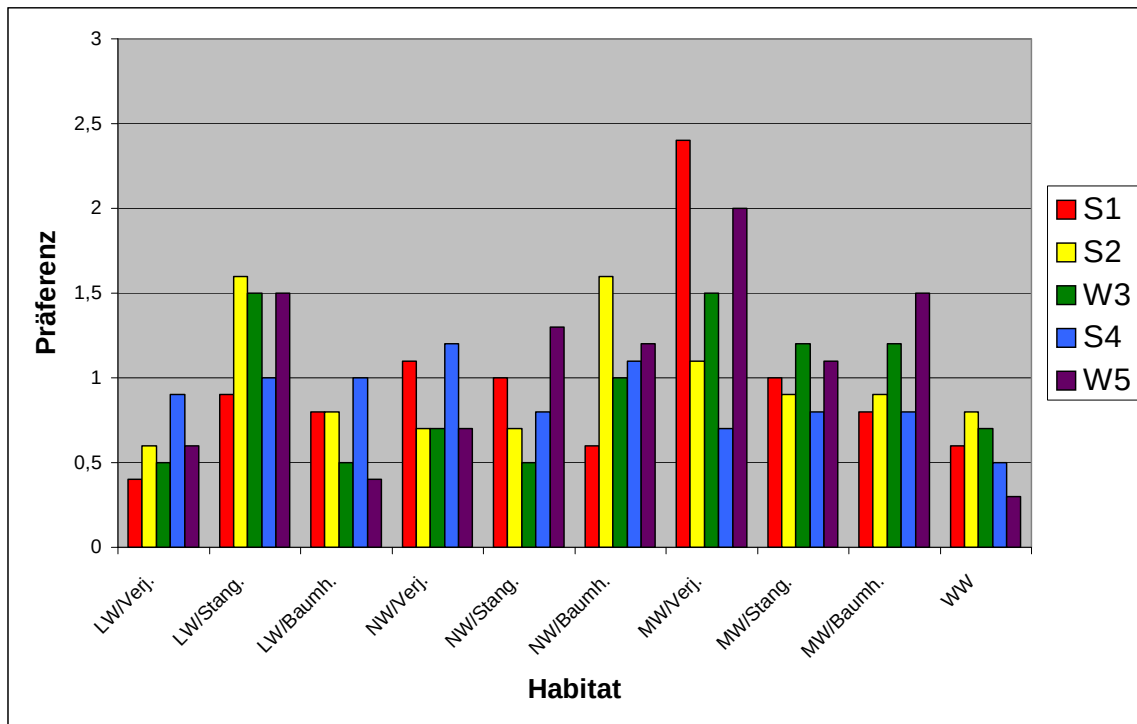


Abb.24: Habitatpräferenzen von fünf telemetrierten Mufflons im gesamten Untersuchungszeitraum
(LW=Laubwald, NW=Nadelwald, MW=Laub-Nadelmischwald, WW=Wildwiese)

Um einen Zusammenhang zwischen Jahreszeit, Habitatnutzung und Nahrungsaufnahme von Eicheln zu untersuchen, wurde eine Einteilung in Sommerhalbjahr (Frühling, Sommer) und Winterhalbjahr (Herbst, Winter) vorgenommen. Für die Bestände mit Eiche zeigten die markierten Mufflons einen Präferenzindex von 0,9 im Sommer- und 1,8 im Winterhalbjahr. Ein Index von jeweils 0,9 ergab sich für Bestände ohne fruktifizierende Eichen in beiden Halbjahren. So kann von einer Bevorzugung der Bestände im Winterhalbjahr ausgegangen werden. Im Winterhalbjahr fallen die starke Nutzung von Mischwaldjungbestand und Nadelwald-Baumholz auf. Bei dem Mischwaldjungbestand handelt es sich um kleine Flächen oftmals mit fruktifizierenden Eichen. Im Sommerhalbjahr wurde das Laubholz-Stangenholz verstärkt genutzt (Abb. 25). Außerdem wurden Wildwiesen im Sommerhalbjahr häufiger genutzt.

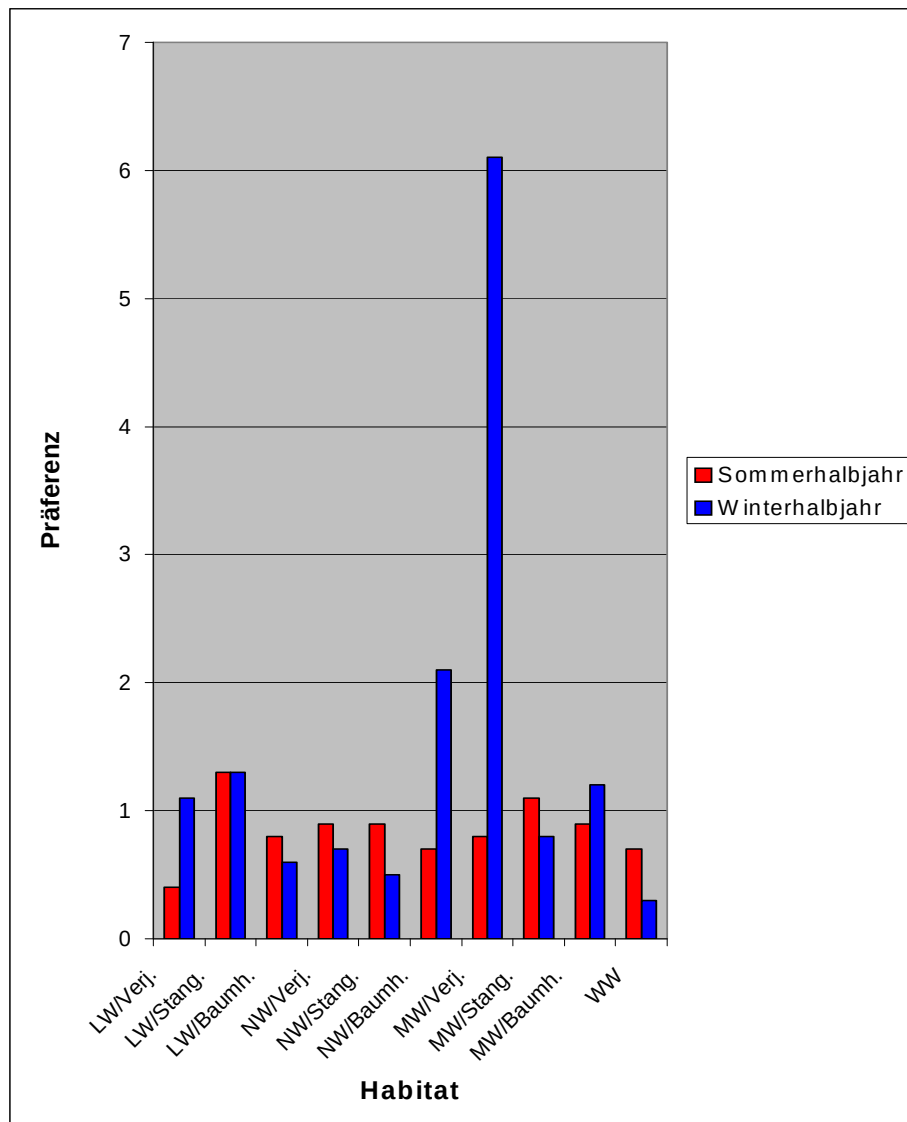


Abb.25:
Durchschnittliche
Habitatpräferenz
von Mufflons (n=4)
im Sommer- und
Winterhalbjahr
(LW=Laubwald,
NW=Nadelwald,
MW=Laub-
Nadelmischwald,
WW=Wildwiese)

Um einen Zusammenhang zwischen Aktivität und Sichtverhältnissen („Augentier“) zu untersuchen, wurden eventuell vorkommende Verjüngung oder Unterbau in die Berechnung mit einbezogen. Alle untersuchten Bestandesformen mit und ohne Verjüngung lagen in der Aktiv- und Ruhephase zwischen Präferenzindizes von 0,9 und 1,1. In der Aktivphase nutzte das Muffelwild verstärkt den Mischwaldjungbestand und das Laubholz-Stangenholz (Abb. 26). Nadelholz-Baumholz wurde bevorzugt in der Ruhephase aufgesucht.

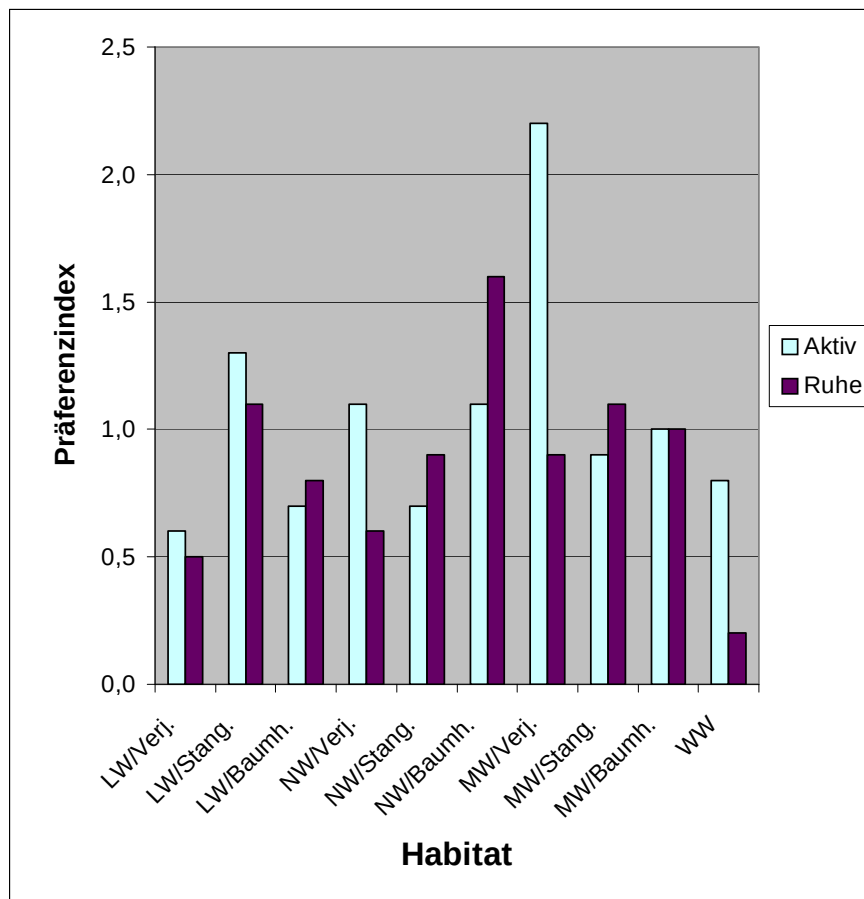


Abb.26:
Durchschnittliche
Habitatpräferenz
von Mufflons (n=4)
nach Aktivität
(Ruhe, Aktiv)
getrennt

Äsungsflächen

Die Nutzung von Wildwiesen/Wildäckern, Talwiesen und Feldern (Gut Mappen) war sehr differenziert. Insgesamt zeugt der Präferenzindex von einer unterdurchschnittlichen Nutzung. So wurden die meisten Äsungsflächen fast gar nicht genutzt. Nur auf acht der vielen Offenflächen im Telemetriegebiet wurden mehr als insgesamt 5 Peilungen verzeichneten (Tab. 8). Bei der genaueren Beurteilung dieser 8 durch vier telemetrierte Mufflons bevorzugten Flächen zeigte sich, dass es alle gut gepflegte Wildäcker bzw. Wildwiesen oder die Felder und Wiesen des „Gut Mappen“ waren. Alle befanden sich in höheren Lagen (Plateaus, Kuppen, obere Hanglagen) und in den Kerngebieten der telemetrierten Tiere. Durch den Zugang zu kleinen landwirtschaftlich genutzten Flächen (Mappen) und attraktiv bestellten Wildäckern bekommt die Teilpopulation „Langschieb“ die Möglichkeit, einem Engpass an Nahrung (inkl. Vitaminen und Spurenelementen) auszuweichen. Nach Aussagen von PROF. DR. ANKE (mdl.) herrscht in mitteleuropäischen Muffelwildpopulationen, die Zugang zu landwirtschaftlichen Kulturen haben, kein Spurenelementmangel.

Tab. 8: Anzahl Peilungen von 4 telemetrierten Mufflons auf regelmäßig genutzten
Äsungsflächen

Äsungsflächen	S1	S2	W3	S4	Ges
WA Langschied	28	26	18	18	90
Felder & Wiesen Mappen	21	17	24	13	75
WA Sattel	3	10	3	12	28
WA Binedell	1	5	5	6	17
WA Horn	4	5	2	5	16
WA Rechgrund (Nord,Dreieck)	5	5	1	4	15
WA Rechgrund (Süd, am Weg)	4	2	4	1	11
Brombeerrücken (nähe Sattel)	1	3	4	-	8
Gesamtzahl Peilungen	1513	1527	1236	1268	

5.1.9 Verhaltensweisen und Raumnutzung im letzten Lebensabschnitt von Schaf S1

In den Jahren 2001 und 2002 setzte das Schaf S1 jeweils ein Widderlamm. Im Jahr 2003 setzte es erstmalig nicht. In der Setzzeit wurde es vermehrt allein oder mit einem dreijährigen Widder angetroffen (Abb. 27).

Zum Zeitpunkt des Besenderns wurde es auf ein Alter von 7-8 Jahren geschätzt. Es war meist das Leitschaf im Rudel. Ab Frühjahr 2003 war dies kaum noch zu beobachten. Die letzten Sichtungen im Sommer 2003 zeigten einen schlechten Allgemeinzustand. Das Schaf zog steif mit krummem Rücken. Die optisch wahrgenommene Vitalität nahm ab dem Winter 2002/2003 stark ab (Abb. 27). Beobachtungen im Mai 2003 am Netzfang zeigten, dass sich das Schaf S1 erst nach ca. 10min. an das Futter (Pellets) ging, um dem stattfindenden Gerangel zu entgehen. Dies wurde mehrmals und nur bei diesem Tier beobachtet. In der Zeit des Wartens äste es um die Fütterung.

Ab Herbst 2002 nutzte es meist mit Abstand den geringsten Aktionsraum in den einzelnen Jahreszeiten. Peilungen über jeweils drei Tage zeigten im November 2003 einen Aktionsraum von 7,2ha (MCP100), Ende Januar 2004 von nur noch 1,2ha (MCP100).

Anfang April 2004 wurde Schaf S1 an einem Hang am Rande seiner Home-Range tot aufgefunden. Die Altersbestimmung durch W. Wagner erbrachte ein Alter von wahrscheinlich 13 Jahren.



Abb. 27: Schaf S1 mit einem 3jährigen Widder und
im letzten Lebensjahr mit schlechtem Allgemeinzustand

5.2 Aktivität im Tagesverlauf

Alle Muffel zeigten ein ähnliches Aktivitätsmuster, welches durch ein Minimum und vier Maxima gekennzeichnet war (Abb. 28). Die Aktivitätskurve zeigte Maxima in den Dämmerungsphasen und in den Mittagsstunden die niedrigsten Aktivitätswerte. Des Weiteren ergaben sich in den frühen Nachmittagsstunden bei allen Tieren kleine Aktivitätserhöhungen bis zu 20%. Die Aktivitätsspitze zur Abenddämmerung war durch eine zweigipflige Kurve gekennzeichnet, die eine nochmalige Aktivität in den frühen Nachtstunden zeigte.

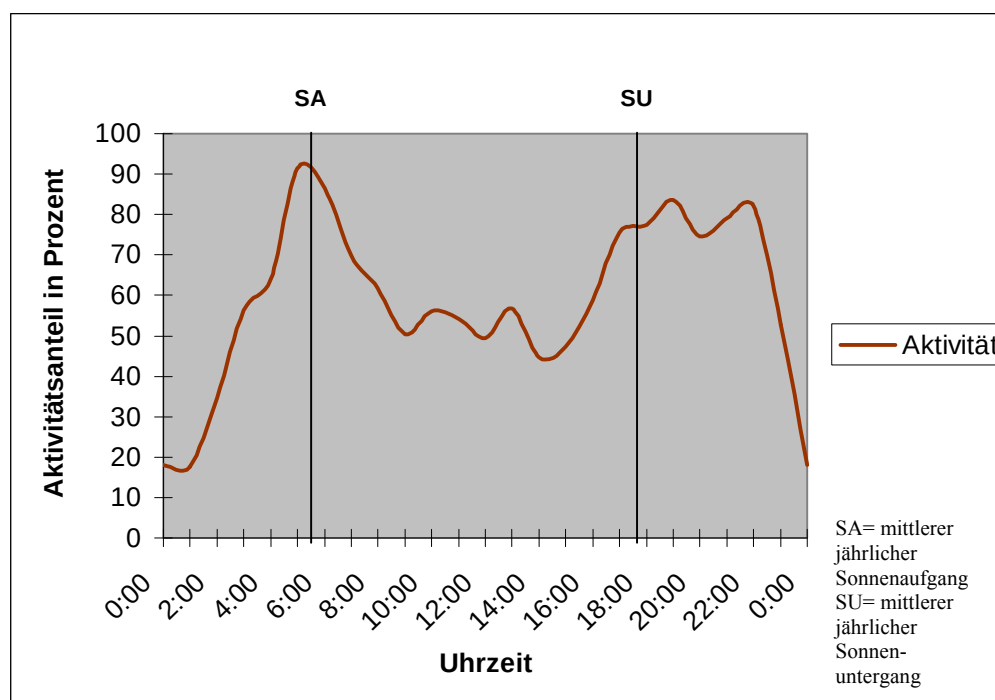


Abb.28: Durchschnittliche Aktivität fünf markierter Mufflons im gesamten Untersuchungszeitraum (n=24 Monate)

So zeigte eine Betrachtung der Tagwerte eine über 40%ige Aktivität. In den Dämmerungsphasen wurde immer über 80% Aktivität erreicht. Aufnahmen bei ständiger Telemetrie zeigten, dass die Aktivitätsschübe meist über Stunden andauerten und oft von 30-60minütigen Ruhephasen unterbrochen wurden. Innerhalb der meisten Aktivitätsphasen traten außerdem kurze Ruhephasen (einige Minuten) auf. Die durchschnittliche Aktivität tagsüber, zwischen den Dämmerungsphasen, lag bei 62%, wobei die Werte zwischen 59% und 66% schwankten. Es wurde kein Unterschied zwischen den Geschlechtern festgestellt. Der Vergleich der Aktivität zwischen den Sommer- und Winterhalbjahren brachte keinen Unterschied (59,9% : 60,0%). Dagegen belegte ein Vergleich innerhalb der einzelnen

Jahreszeiten eine beachtliche Differenz der Tagaktivität zwischen Sommer und Winter mit rund 20% (Abb. 29). So wurden für das Frühjahr mit 67,2%, Sommer 53,4%, Herbst 58,8% und Winter 70,1% durchschnittlicher Aktivität festgestellt. Für die Herbst- und Wintermonate zeigt sich im abendlichen Aktivitätsschwerpunkt eine zweigipflige Kurve. Alle Aktivitätsphasen der einzelnen markierten Tiere sind in Anhang 3 ersichtlich.

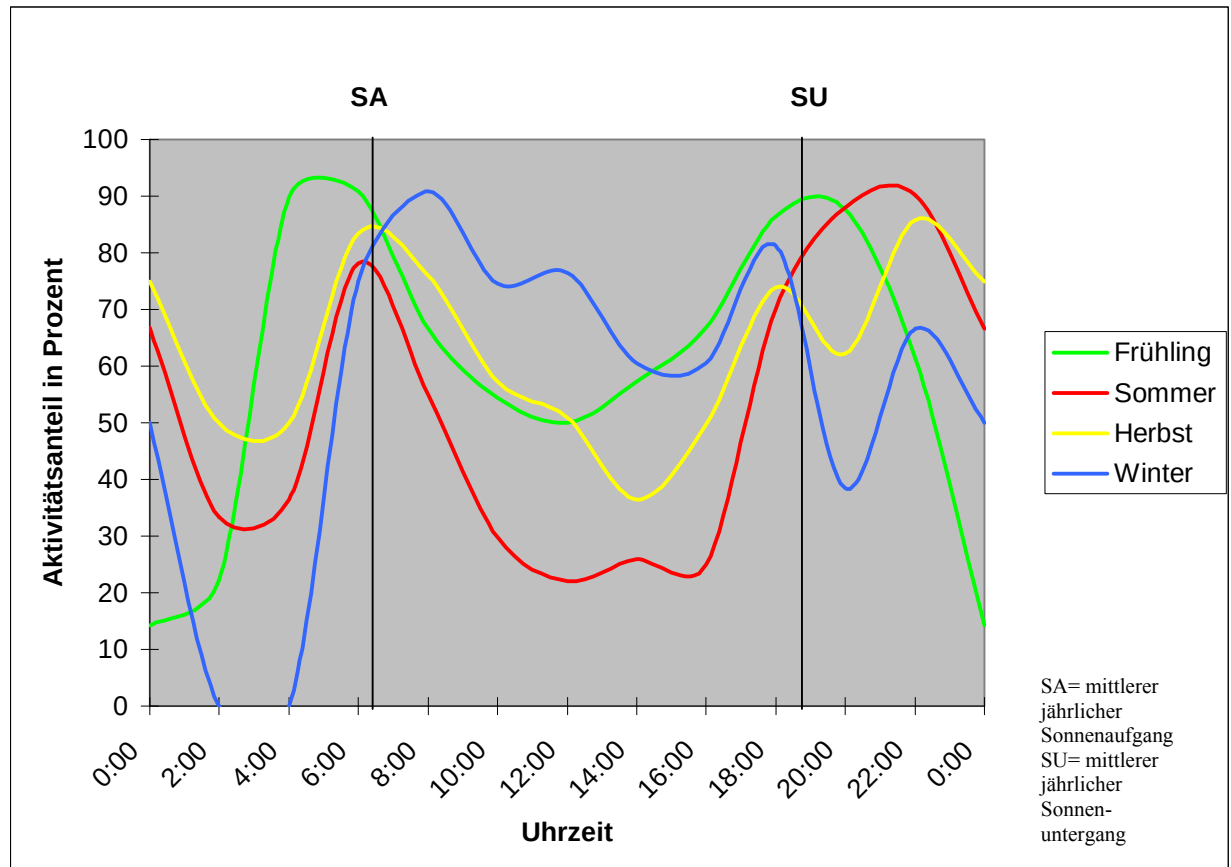


Abb.29: Durchschnittliche Aktivität im Jahresverlauf von vier markierten Mufflons (Juli 2001 – Juni 2003)

5.3 Sozialverhalten

Kontakte

Das Muffelwild lebt in Rudeln mit wechselnder Zusammensetzung. So sind Kontakte und Informationsaustausch über einen kurzen Zeitraum zwischen den einzelnen Rudeln möglich.

Die Darstellung der Kontakte, in chronologischer Reihenfolge zu den Aufnahmedaten, zeigt ein starkes Wechseln der Rudelstruktur innerhalb kürzester Zeit (Anhang 2). So kamen Rudel mit drei besenderten Mufflons vor, die sich im Laufe des Tages trennten und in der Abenddämmerung wieder vereint waren. Weiterhin wurde festgestellt, dass sich der Jährlingswidder W3 häufig für einige Stunden vom Rudel entfernte um kurze Zeit später wieder dazuzustoßen. Er wurde dabei allein oder mit anderen Jährlingswidern beobachtet. Um die Kontakte der telemetrierten Tiere untereinander darzustellen wurde der Zeitraum vom Besendern des Schafes S4 bis zum Projektende untersucht. Aus statistischen Gründen wurde das Tier W5 hierbei nicht berücksichtigt. Für Vergleiche und Entwicklungen wurden die Zeiten vom Besendern des Schafes S4 bis zum Fang von W5 und von da bis zum Projektende betrachtet (Anhang 2).

Die untersuchte Zeitspanne erstreckt sich über ein Jahr. Davon wurde an 136 Tagen telemetriert. Die meisten Kontakte zueinander hatten das Schaf S2 und S4 mit 56% der aufgenommenen Tage (Tab. 9), wobei deren Kontakte zum Anfang des Untersuchungszeitraumes eher gering einzuschätzen waren. Zum Ende des Projektes zeigte sie jedoch eine deutlich höhere Kontaktrate (Anhang 2) und hatten schließlich mit Abstand am häufigsten Kontakt miteinander. Den geringsten Kontakt zueinander hatten die gleichaltrigen Tiere W3 und S4 mit 23% der untersuchten Tage.

Tab. 9: Prozentuale und absolute Häufigkeit sozialer Kontakte vier markierter Mufflons
(n = 136 Tage, Juni 2002 – Juni 2003)

Kontakte		S1	S2	W3	S4
	S1	X	44	43	38
	S2	32%	X	44	76
	W3	32%	32%	X	31
	S4	28%	56%	23%	X

Rudelgröße der telemetrierten Tiere	alle 4	15		11%
	3	42		26%
	2	67		49%
	alle alleine	20		15%

Tage ohne Kontakt	S1	68		50%
	S2	38		28%
	W3	66		48%
	S4	51		38%

Ein Rudel mit allen Mufflons (11%) oder eine komplette Trennung aller Tiere (15%) kam selten vor (Tab. 9, Abb. 30). Drei besenderte Tiere fanden sich in 26% aller Fälle in einem Rudel. In der Hälfte aller Tage waren zwei telemetrierte Stücke zusammen.



Abb. 30: Alle 4 telemetrierten Mufflons in einem Großrudel am Wildacker „Horn“ (6/02)

Bei der Untersuchung der einzelnen telemetrierten Tiere waren das Schaf S1 und der Widder W3 in rund der Hälfte aller Tage ohne Kontakt zu anderen telemetrierten Tieren (Tab. 9). Am wenigsten wurde das Schaf S2 mit 28% der Tage allein geortet.

Bei Betrachtung der 61 Tage an denen W5 telemetriert wurde, zeichnet sich in der Kontaktfreudigkeit ein ähnliches Verhalten wie beim Widder W3 ab.

Konkurrenz zu anderem Schalenwild

Bedingt durch hohe Rot- und Schwarzwilddichten wurde zu Beginn der Untersuchung ein verschlechterter Zugang zu den Wildäckern/Wildwiesen und anderen Äsungsflächen durch hohen Konkurrenzdruck der beiden Schalenwildarten vermutet. Damit einhergehend und einem nicht sehr umfangreichen Nahrungsangebot in den Waldbeständen hätte es zu einem Nahrungsmangel bzw. einem Spurenelementmangel führen können. Im Verlauf der 3jährigen Studie konnte jedoch festgestellt werden, dass Muffelwild zeitgleich und räumlich eng beieinander auch mit größerer Anzahl Rot- und Schwarzwild auf den Äsungsflächen zu beobachten war. Es besteht somit kein Konkurrenzdruck durch die anderen Schalenwildarten.



Abb. 31: Muffelwidder neben Rotwild am 15.07.01 auf dem Wildacker am „Horn“

5.4 Muffelwildpopulation im Rheingau-Taunus (Beobachtungen)

Zwischen August 2000 bis Dezember 2003 wurden mittels Beobachtungsformular 551 Meldungen durch Förster und Jäger aufgenommen. Die eigenen Beobachtungen (n=236) beschränkten sich hauptsächlich auf das Telemetriegebiet (Abb. 32).

Aufgrund der Datengrundlage wurde nur der nördliche Teil des Muffelvorkommens „Hinterlandswald“ genauer betrachtet.

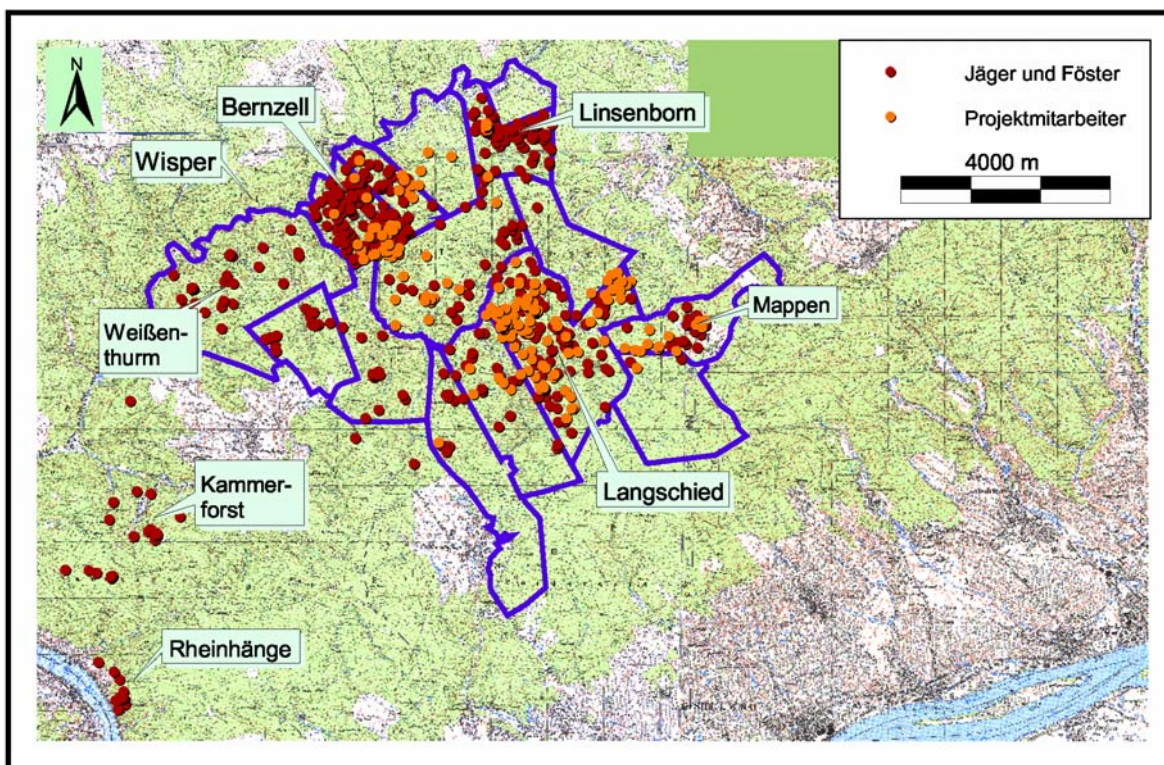


Abb.32: Verteilung der Beobachtungen von Jägern (n=551) und Projektmitarbeitern (n=236) in den einzelnen Jagdbezirken (August 2000 - Dezember 2003)

5.4.1 Vorkommen

Die Frage wie viele Populationen in der Hegegemeinschaft „Hinterlandswald“ vorkommen, ist nicht eindeutig zu beantworten.

Zum einen ist das Vorkommen im „Kammerforst“ (südöstlich von Presberg) und an den Rheinhängen nördlich von Assmannshausen ersichtlich (Abb. 32). Es sind wenige Beobachtungsmeldungen (n=32) vorhanden und beide Vorkommen finden sich in unmittelbarer Nähe zueinander. Eine Verbindung zu den nördlichen Vorkommen des „Hinterlandswaldes“ ist nicht ersichtlich. Nur zwei Meldungen im Bereich der „Wisperhänge“ zeugen von Kontakt. Beide Vorkommen liegen etwa 9 km auseinander.

Entgegen den Beobachtungen der Hegegemeinschaft zeigen sich bei den Schafen in diesem Gebiet des „nördlichen Hinterlandswaldes“ gelegentlich Stümpfe.

Kenntnisse der Bestandeshöhe und die Beobachtungen weisen darauf hin, dass es sich im Bereich Kammerforst nur noch um ein Restvorkommen von wahrscheinlich etwa 20-25 Mufflons handelt, auch wenn die Beobachtungsmeldungen vielleicht nicht ganz vollständig waren.

5.4.2 Bestandesgröße , Geschlechterverhältnis und Altersstruktur

Nach mehrmaligen starken Eingriffen durch Verminderungsabschüsse wird die heutige Population im Hinterlandswald durch die Hegegemeinschaft auf 80 - 100 Stück geschätzt. Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass die Bestandsgrößen oftmals unterschätzt wurden. Widder über 6 Jahre sind selten erlegt worden.

Tabelle 10 zeigt ein verschobenes Geschlechterverhältnis zugunsten des Kahlwildes mit 42,4% : 57,6% des Frühjahrsbestandes. Das Verhältnis der Lämmer ist 44,5% : 55,5%. Auch hier überwiegt das weibliche Wild. Den größten Altersanteil haben die Altschafe mit 48% des Frühjahrsbestandes. Bei den Widdern ist die Altersgruppe von 2-3 Jahren am stärksten vertreten.

Tab. 10: Altersstruktur und Geschlechterverhältnis auf der Grundlage von Beobachtungen (n=787; August 2000 - Dezember 2003)

Altersklasse	Anzahl	Summe	Anteil in %	Frühjahrs- bestand	Geschlechter- verhältnis
Altschafe	945	1922	49,2	48,4%	57,6%
Schmalschafe	181		9,4	9,2%	
Lämmer	796		41,4		
Widderlämmer	101	227	44,5	GV	GV
Schafälämmer	126		55,5	45 : 55	
Jährlinge	240	745	32,2	13,6%	42,4%
Widder (2-3 Jahre)	352		47,2	19,9%	
Widder (<3 Jahre)	153		20,5	8,9%	
		n=2894		n=2447	

Der Kahlwildbestand im Bereich „Langschieß“ wurde nach der „Fang-Wiederfang-Methode“ mit 22 Stück berechnet (Tab. 11). Die Mitarbeiter des Projektes hatten dabei mit 22% gesichteter markierter Mufflons einen fast doppelt so hohen Anteil wie andere Beobachter.

Tab. 11: Kahlwildbestand nach der „Fang-Wiederfang-Methode“ (LINCOLN-Index) auf Grundlage der Beobachtungen der Jäger und Förster (n=551; August 2000 - Dezember 2003)

Zeitraum	Beobachtungen		berechneter Kahlwildbestand
	markierte Schafe	markiertes Kahlwild ges. Kahlwild	
01.07.01-30.06.03	3	36	263
$\frac{\text{Beobachtung markiertes Kahlwild}}{\text{Beobachtungen Kahlwild gesamt}} = \frac{\text{markiertes Kahlwild}}{\text{berechneter Kahlwildbestand}}$			

Bei Annahme einer gleichen Dichte von Tieren ergibt sich für das nördliche Vorkommen der Hegegemeinschaft „Hinterlandswald“ ein Kahlwildbestand von 63 Tieren. Bei einem angenommenen Geschlechterverhältnis von 57% : 43% zugunsten des Kahlwildes ergibt sich eine Gesamtzahl von 110 Stück Muffelwild.

Für eine Bestandesschätzung mittels der größten gesichteten Rudel im Bereich der „Langschieb“ ergab sich die in Tabelle 12 aufgeführte Anzahl.

Tab. 12: Mindest-Bestandesgrößen auf Grundlage von verschiedenen „24 Stunden – Beobachtungen“ im Bereich „Langschieb“ (August 2000 - Dezember 2003). Alle Gruppen wurden einzeln berechnet und nicht gemittelt

Mindest-Anzahl pro „24 h –Beobachtung“		Summe der Gruppen
Gruppen	Widder	17
	Kahlwild	22
	Altschafes	9
	Schmalschafe	5
	Lämmer	10
	Widderlämmer	7
	Schafälämmer	4
	Jährlingswidder	7
	Widder (2-3J.)	6
	Widder (4-5J.)	3
Stärkstes Rudel laut Beobachtung		32

5.4.3 Rudelbeobachtungen und Rudelgröße

Bei den Beobachtungen wurden drei verschiedene Typen der Rudelzusammensetzung differenziert (Widderrudel, Kahlwildrudel und gemischte Rudel).

Von 696 beobachteten Rudeln gab es mit 265 und 266 gleich viele Kahlwild- und gemischte Rudel. Widderrudel wurden 165mal beobachtet. Die räumliche Verteilung der Beobachtungen ist in Abbildung 33 zu erkennen.

Es sind in keinem Bereich des Hinterlandswaldvorkommens Gebiete mit reinem Kahlwildanteil oder Widderanteil zu finden. Im Bereich „Linsenborn“ finden sich Konzentrationen von Widderrudeln und im Bereich „Bernzell“

Kahlwildrudelkonzentrationen. Das Gebiet der „Langschie“ ist mit allen drei Kategorien gleich besiedelt. Für eine nähere Betrachtung wurden Widderrudelbeobachtungen während der Brunft (Okt./Nov.) nicht berücksichtigt.

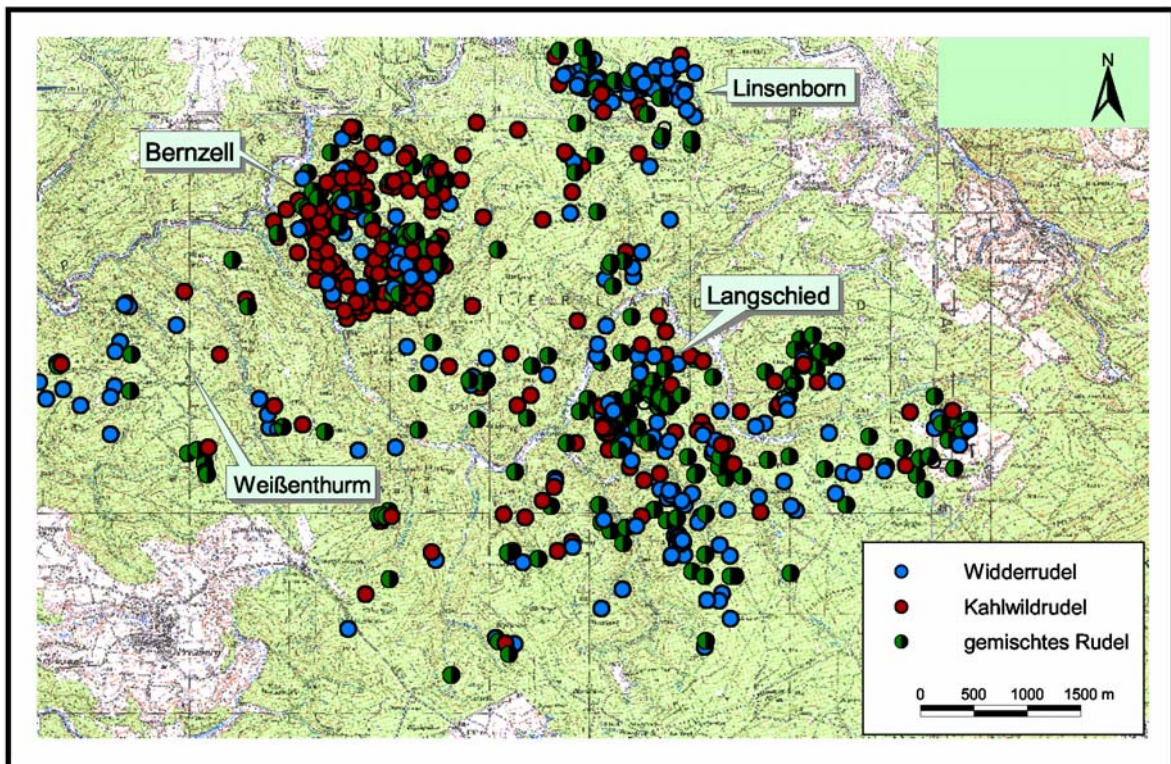


Abb.33: Rudelklassen beim Muffelwild im nördlichen Vorkommen des „Hinterlandswaldes“ auf der Grundlage von Beobachtungen (n=755; August 2000 - Dezember 2003)

Bei einer Betrachtung der einzeln angetroffenen Tiere (86 Beobachtungen) überwiegen die männlichen Stücken mit 59 Sichtungen gegenüber dem Kahlwild mit 27 Sichtungen.

Im Bereich der „Mapper Wiesen“, am „Rechgrund“ und auf der „Langschie“ sind im telemetrierten Bereich die kopfstärksten Rudel gesichtet worden. Weitere Zentren für große Rudel stellen der „Glaskopf“ und die „Wisperhänge“ dar. Geringe Rudelgrößen sind im „Bernzell“ vorhanden.

Während der Setzzeit im April veränderte sich die Rudelgröße des Kahlwildes von durchschnittlich 5,5 Stücken Muffelwild in gemischten und Kahlwild-Rudeln auf 5,1 Stücken.

Die Anzahl der Widder im Kahlwildrudel, über das ganze Jahr betrachtet, beträgt 0,9 Stück. Während der Brunft erhöhte sich die Anzahl leicht auf 1,3 Widder pro Kahlwildrudel.

Alle Rudeltypen waren das ganze Jahr über vertreten. Besonders in den Monaten April und Mai gab es mehr Sichtungen von Kahlwild- und Widderrudeln.

In Abbildung 34 wurden Widder und Kahlwild miteinander verglichen, in welcher Anzahl sie im Rudel vertreten waren. Ein einzelnes Antreffen der Geschlechter ist bei den Widdern viermal so stark ausgeprägt wie beim Kahlwild. Im Allgemeinen waren Widder mit nie mehr als neun männlichen Artgenossen zusammen und meistens allein anzutreffen. Beim Kahlwild ist eine Tendenz von zwei und vier Mitgliedern erkennbar. Es kommt auch mit bis zu 26 Tieren gleichen Geschlechts zusammen vor.

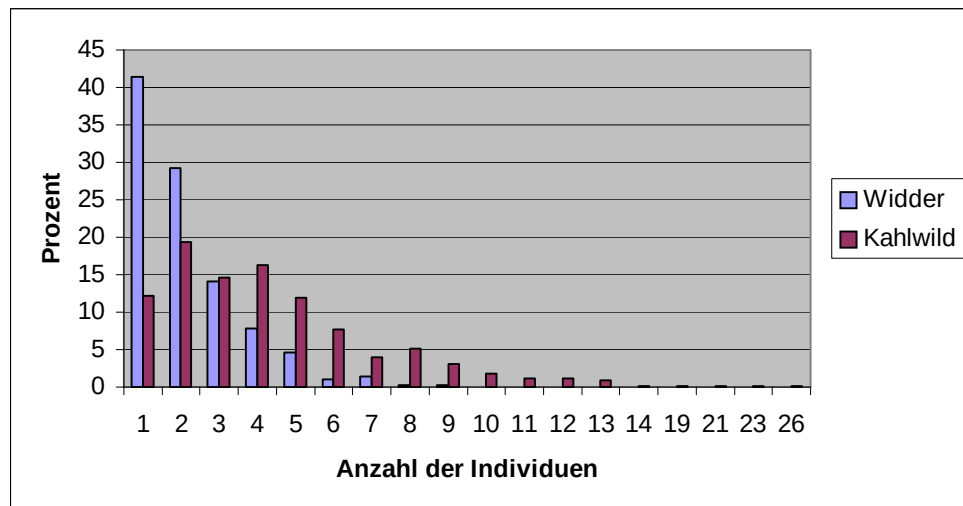


Abb.34: Geschlechtsspezifische Häufigkeit der Gruppengröße beider Geschlechter auf der Datengrundlage aller Beobachtungen (n=787; Aug 2000 - Dez 2003)

Die Beobachtungen der Rudelstruktur und -zusammensetzung belegt einen starken Wechsel der Rudelmitglieder und deren Größe. In Anhang 2 sind diese starken Schwankungen anhand der Rudelgröße, in der sich das markierte Schaf S1 befand, ersichtlich.

5.4.4 Regionale Widdervorkommen

Um die Altersstruktur der Widderrudel zu erfassen, wurden alle Widderrudel (n=129) in drei Klassen eingeteilt. Die Altersmehrheit im Rudel bestimmt dessen Typ. Bei den Jährlingswidderrudeln konnten 21 gesichtet werden, bei den 2 bis 3jährigen handelt es sich um 68 Sichtungen und Rudel mit einer Mehrzahl an Tieren über 3 Jahren konnte 40mal festgestellt werden.

Als Konzentrationen von älteren Widdern sind das Gebiet „Linsenborn“ und die Umgebung „Weißenthurm“ ersichtlich (Abb. 35). Widder im Alter zwischen 2 und 3 Jahren sind vor allem im Bereich „Langschieß“ gesichtet worden.

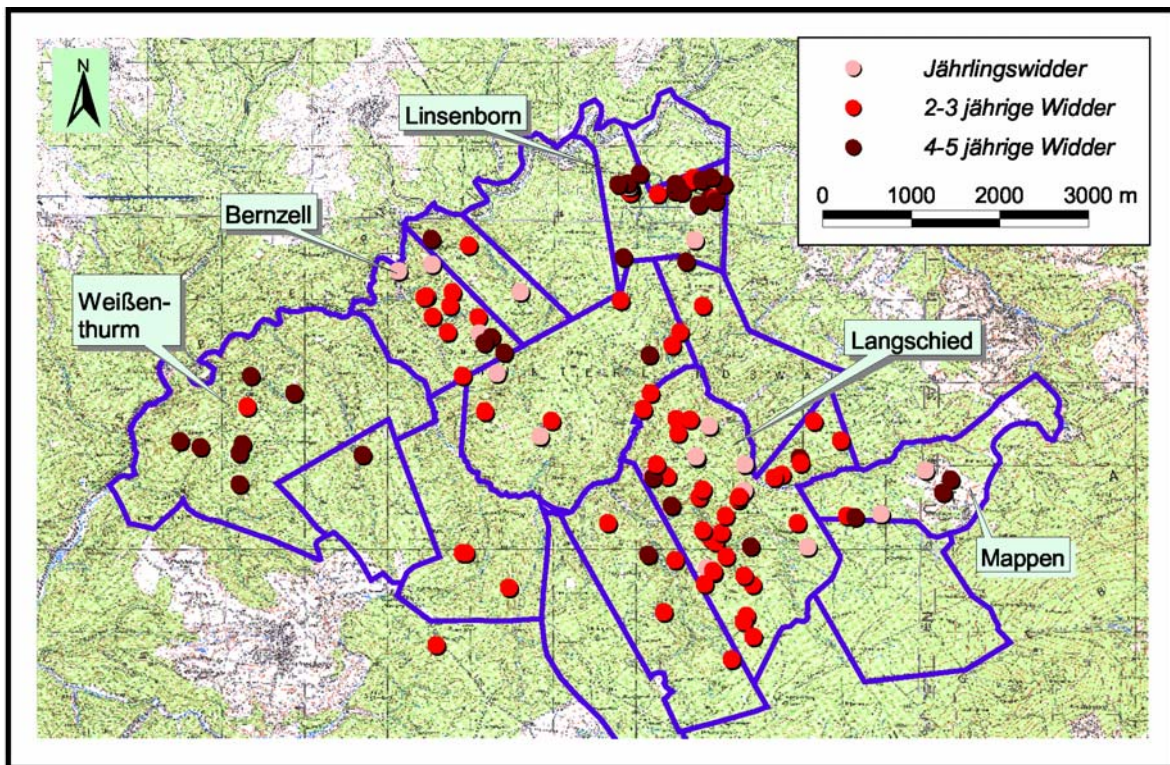


Abb.35: Widderrudelstruktur auf der Grundlage von Beobachtungen (n=129) im nördlichen Vorkommen des „Hinterlandswaldes“ (Aug 2000 - Dez 2003)

Bei einer anderen Betrachtungsweise, in der die Anzahl der Widder ab Jährlingsalter im gemischten Rudel aufgezeigt wurden, zeigt sich der Bereich „Linsenborn“ wieder mit vielen Widdersichtungen (Abb. 36). Außerdem sind im Bereich „Langschieb“ viele ältere Widder im Rudel vertreten. Im Bereich des „Bernzell“ sind die Anzahl älterer Widder im gemischten Rudel am geringsten.

Die stärksten Widderrudel wurden wiederum im Bereich „Linsenborn“ und am „Weißen-thurm“ beobachtet. Auffällig sind viele starke Widderrudel zwischen „Linsenborn“ und „Langschieb“ (Abb. 37). Die Widderanzahl im Rudel war im Bereich des „Bernzell“ am geringsten.

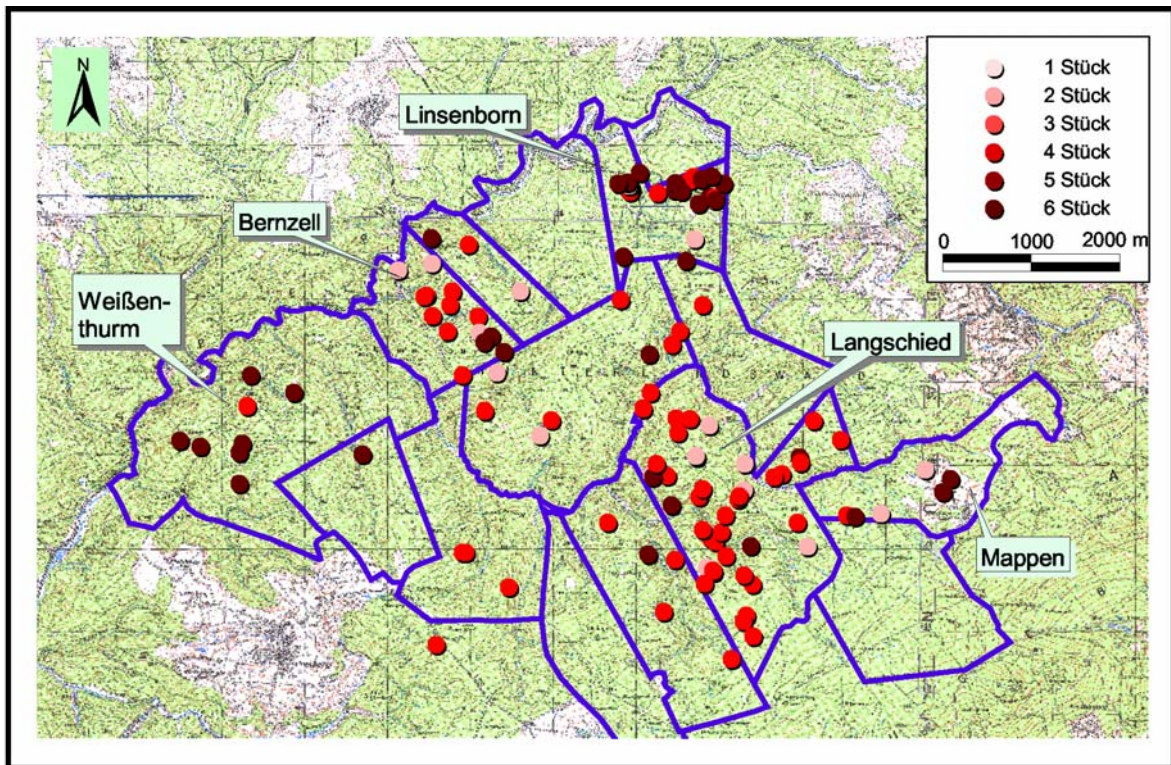


Abb.36: Anzahl der Widder (>1 J.) in den gemischten Rudeln auf der Grundlage von Beobachtungen (n=123) im nördlichen Vorkommen des „Hinterlandswaldes“ (Aug 2000 - Dez 2003)

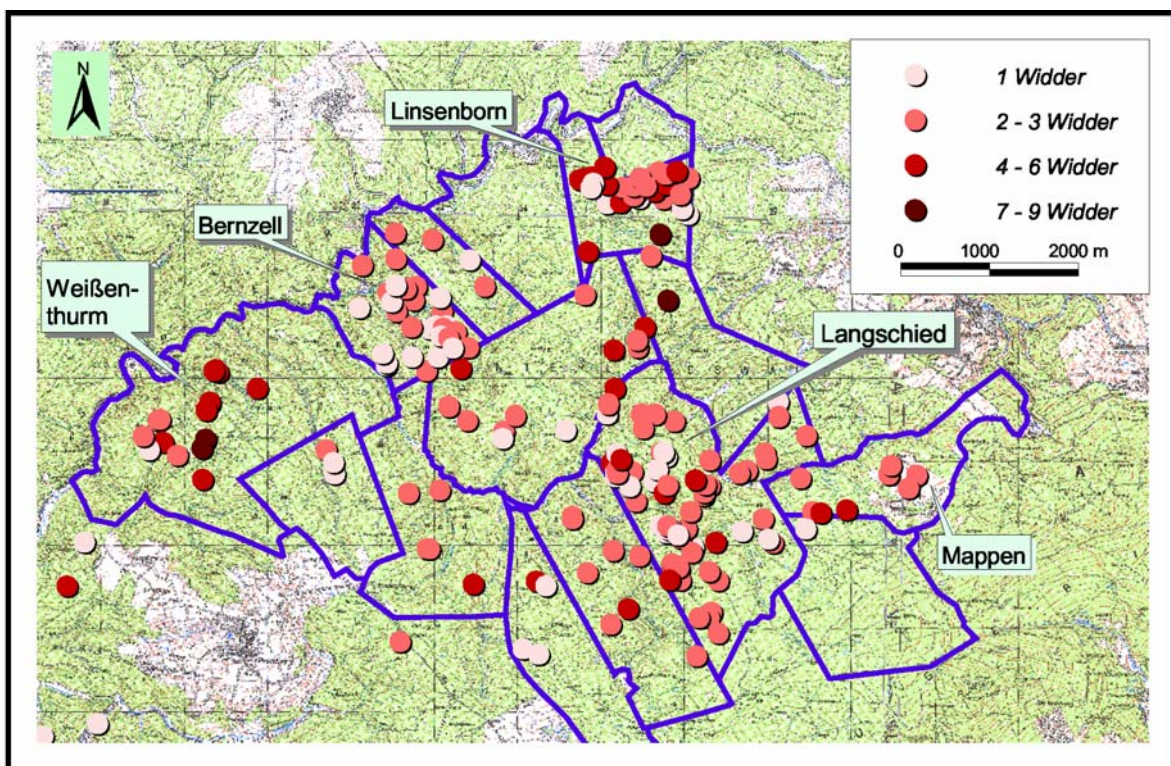


Abb.37: Stärke der Widderrudel auf der Grundlage von Beobachtungen (n=223) im nördlichen Vorkommen des „Hinterlandswaldes“ (Aug 2000 - Dez 2003)

5.4.5 Rammschäden

Die Kerngebiete der Rammschäden sind über die verschiedenen Jahre immer wieder in den gleichen Bereichen des „Hinterlandswaldes“ entstanden (Abb. 38). Erste Meldungen dieser Schäden gibt es bereits im Jahre 1961.

Sie kennzeichnen sich durch flächige Schäden an meist stärkerer Buche in 30-40cm Höhe (Abb. 2). Von diesen meist 2 handtellergroßen Rammschäden zieht sich das Ablösen der Rinde bis ca. 1m Höhe hinauf. Am Schaden selbst sind meist Zahnspuren der Mufflons zu finden. Das Rammen findet das ganze Jahr über statt und hat seinen Höhepunkt am Anfang der Vegetationszeit. Im Winter sind meist nur die Schäden in Form einer „Brille“ ersichtlich und nur selten zu finden.

In Abbildung 38 sind Sichtkontakte zu Widdern (> 2 Jahre) während der Rammzeit in der Vegetationsperiode ersichtlich. Für die Jahre 2000 und 2001 sind im Bereich „Horn“ und „Langschieß“ Widderkonzentrationen unmittelbar neben Schadbeständen des Jahres zu verzeichnen. Allerdings stammen die Beobachtungen meist von einem mit Raps bestellten Wildacker (Abb. 39). Starke Konzentrationen von Widderrudeln am „Horn“ im Jahre 2003 standen keine schadhaften Bestände in der Nähe gegenüber.

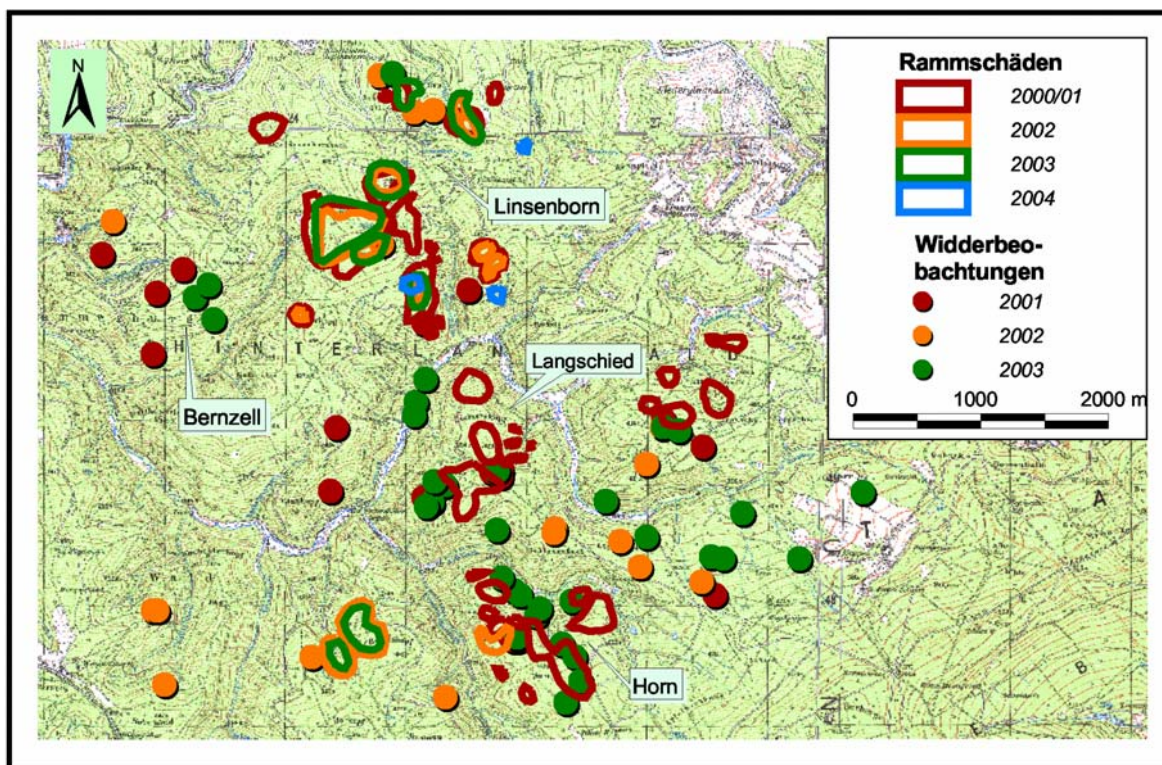


Abb.38: Rammschäden und Sichtbeobachtungen (n=87) von Widdern (>2 J.) während der Haupttrammzeit am Anfang der Vegetationsperiode im nördlichen Vorkommen des „Hinterlandswaldes“ (Aug 2000 – Apr 2004)

Weitere Beobachtungen stammen aus der Umgebung von Rammschäden, bei denen jedoch keine Konzentrationen von Muffelwild beobachtet wurden.

Ein graphischer Zusammenhang zwischen Schadgebieten und Verursacher ist nicht deutlich erkennbar.



Abb. 39: Ältere Widder auf dem Wildacker am „Horn“ im Juni 2001
– mittlerer Widder mit Schneckenschaden

5.5 Nahrung

In der Zeit zwischen September 2000 und Oktober 2002 wurden sechzehn Vormägen von verschiedenen Jägern zur Verfügung gestellt.

Ziel der Untersuchungen war es, das auftretende Rammen über die Pansenanalyse (Rindenreste) nachzuweisen, den Geschlechtern zuzuordnen und einen groben Überblick über das Nahrungsspektrum der „Rheingauer Mufflons“ zu erhalten.

Die Abbildung 40 zeigt, dass zur Haupttrammzeit (Mai, Juni) nur eine Pansenprobe vorliegt. Auch konnte bei der geringen Zahl von Vormägen keine vergleichbare Geschlechterverteilung erreicht werden (Abb. 41). Die für die Untersuchung wichtigsten Mägen stellten die Widder verschiedenen Alters dar.

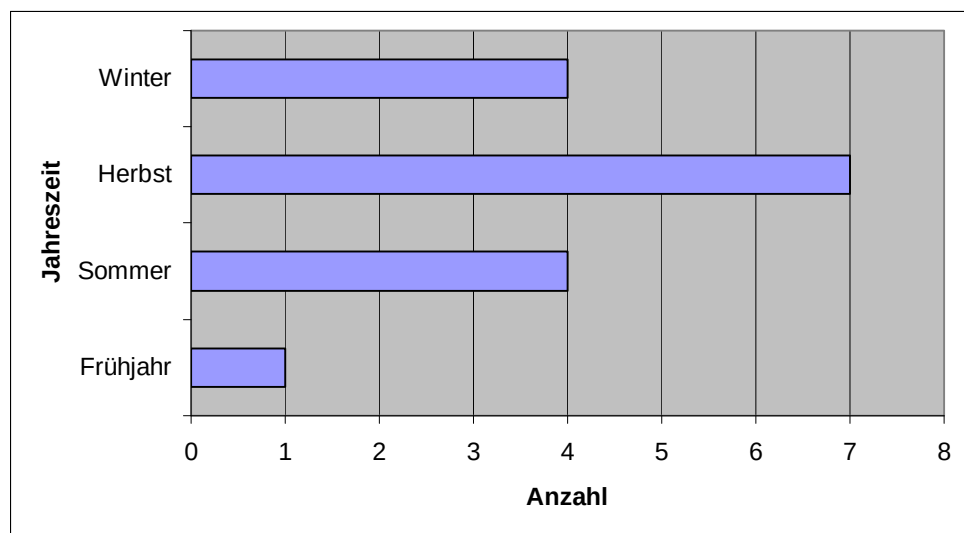


Abb.40: Jahreszeitliche Verteilung der untersuchten Pansen (n=16)

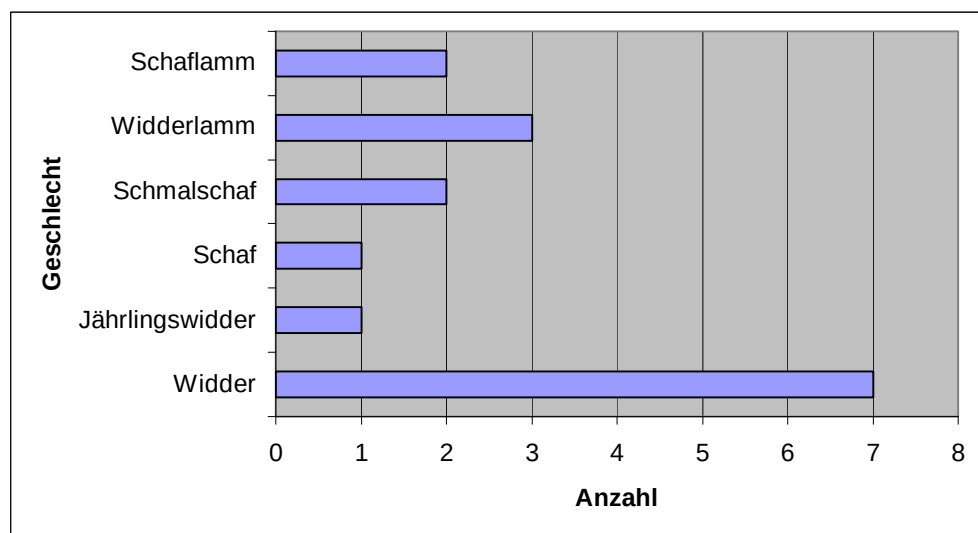


Abb.41: Verteilung der untersuchten Pansen (n=16) auf die einzelnen Altersklassen

5.5.1 Qualitative Zusammensetzung

Die Häufigkeit der verschiedenen Pflanzenarten und Nahrungsbestandteile wurde durch Auszählen der Fälle, in welchen sie im Mageninhalt zu finden waren, ermittelt. Sie wurden dazu in Tabelle 13 in sieben verschiedene Klassen eingeteilt. Andere Arbeiten zur Ernährung des Muffelwildes (STUBBE 1971; SCHRÖTER, 1984; THIELE, 1985) wählten eine ähnliche Einteilung.

Tab. 13: Qualitative Zusammensetzung der Panseninhalte

Nahrungsbestandteil	lat. Name	Absolutwert	Prozentwert
Nadelgehölze			
Fichtentiebe und -nadeln	<i>Picea abies</i>	4	25
Douglasientriebe und -nadel	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	3	18,8
Kiefernnadeln (trocken)	<i>Pinus sylvestris</i>	2	12,5
Lärchennadeln (trocken)	<i>Larix decidua</i>	1	6,25
Laubgehölze			
Eichenlaub (grün)	<i>Quercus petea</i>	1	6,25
Eichenlaub (trocken)	<i>Quercus petea</i>	11	68,75
Buchenlaub (grün)	<i>Fagus sylvatica</i>	4	25
Buchenlaub (trocken)	<i>Fagus sylvatica</i>	4	25
Buchenknospe und -trieb	<i>Fagus sylvatica</i>	3	18,8
Hainbuche (grün)	<i>Carpinus betulus</i>	1	6,25
Hainbuche (trocken)	<i>Carpinus betulus</i>	1	6,25
Birke (grün)	<i>Betula pendula</i>	1	6,25
Birke (trocken)	<i>Betula pendula</i>	2	12,5
Spitzahorn	<i>Acer platanoides</i>	1	6,25
Saalweide	<i>Salix caprea</i>	1	6,25
Rinden			
Buchenrinde (grün)	<i>Fagus sylvatica</i>	8	50
Fichtenrinde	<i>Picea abies</i>	1	6,25
Sträucher und Zwergsträucher			
Brombeere	<i>Rubus fruticosus</i>	13	81,3
Gräser		14	87,5
Kräuter		12	75
Samen und Früchte			
Eicheln		11	68,75
Grassamen		1	6,25
Pilze (<i>Trameten</i>)		6	37,5

In Tabelle 13 wird ersichtlich, dass in einem Großteil der Vormägen Laubholzanteile enthalten waren. Es dominierten stark die Eiche und Buche. Eine Besonderheit stellte trockenes Eichenlaub dar. Es gelangen auch einige Beobachtungen beim Äsen von trockenem, abgefallenem Eichenlaub. Es kam in mehr als $\frac{2}{3}$ der Vormägen vor. Der Zustand der gefundenen Blätter war meist in einem außerordentlich guten Zustand. In 87% aller untersuchten Vormägen findet sich Buchen- und Eichenlaubanteil.

Bei den in 87,5% der Vormägen vorkommenden Gräsern handelt sich fast ausschließlich um Süßgräser (*Gramineen*), die oft in einem weit verdauten Zustand waren.

Häufig wurde Brombeere gefunden. In über 80% der Pansen wurde sie festgestellt und war das ganze Jahr über zu finden. Die Stärke der Zerkleinerung war stets sehr gering und ließ ganze Sprossabschnitte erkennen.

An Samen kamen in erster Linie Eicheln vor. Der Zerkleinerungszustand ist oft gering, so dass nicht selten ganze Eicheln mit Keimwurzel gefunden wurden.

Pilze wurden von sechs erlegten Stücken aufgenommen. Es handelte sich meist um konsolenartige Pilze (*Trameten*). Sie fanden sich das ganze Jahr über und waren recht wenig zerkleinert.

Kräuter kamen in 75% der Muffelpansen vor. Die Große Brennessel (*Urtica dioica*), Goldrute (*Solidago* L.) und Stinkender Storchschnabel (*Geranium robertianum*) können als häufige Vertreter der krautartigen Pflanzen im Vormageninhalt genannt werden.

Wie vermutet, wurde in 56% der Vormägen Buchenrinde gefunden. Sie konnten nicht nur den Widdern zugeordnet werden, sondern auch Schaflämmern, Widderlämmern und Schmalschafen (Abb. 42).

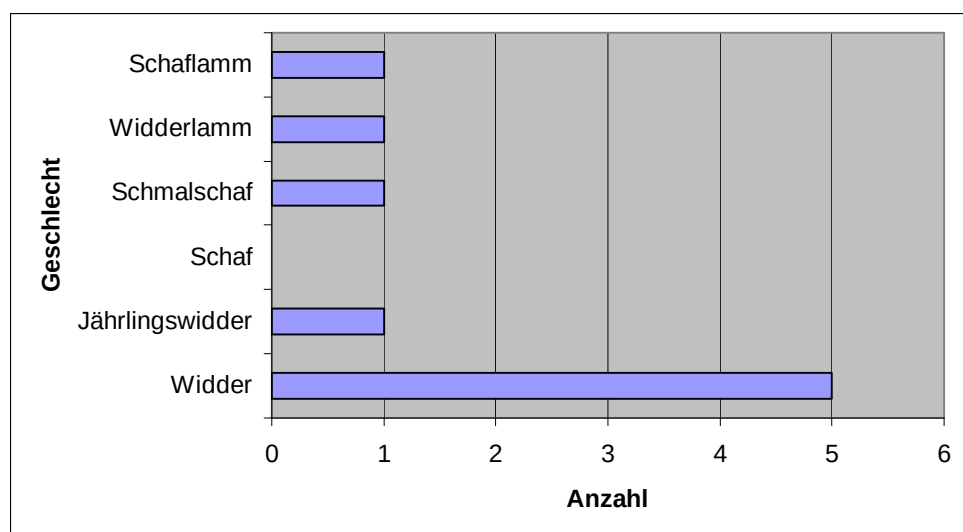


Abb.42: Verteilung von Mägen (n=9) mit Rindenresten auf die Altersklassen

Alle Rindenreste zeigen eine geringe bis keine Krümmung und fanden sich bis zu einer Größe von 2.5cm x 5cm (Abb. 43). Der Zustand der Rinde lässt auf einen frischen Zustand schließen, da sie auf der Rindenrückseite die typische rehbraune Färbung zeigten und die ansetzenden Markstrahlen gut erhalten waren.



Abb.43: Rindenreste aus Muffelpansen Nr. 7 (Anhang 4)

Die Beobachtungen der Mufflons zeigten eine verstärkte Nahrungsaufnahme von Moosen an Stammanläufen von Buche, während der Nahrungssuche. Diese Tatsache konnte jedoch nur in einem der Pansen (Pansen-Nr. 10/Anhang 4) nachgewiesen werden. Es handelte sich um das Waldbürstenmoos (*Polytrichum formosum*).

5.5.2 Quantitative Zusammensetzung

Aus der qualitativen Auswertung im vorhergehenden Kapitel ist die Zusammensetzung der Muffelnahrung ersichtlich.

Schlussfolgerungen über die Bedeutung der einzelnen Pflanzenarten für die Ernährung können daraus noch nicht gezogen werden. Dazu ist eine quantitative Auswertung notwendig.

Die Einzelergebnisse der Untersuchung sind in Anhang 4 ersichtlich.

Die in den Vormägen mengenmäßig größte vertretene Gruppe der Laubgehölze wurde in einem weiten Spektrum von den erlegten Muffeln aufgenommen (Abb. 44). Im Durchschnitt war ein Verbiss der Laubhölzer mit 26Vol% zu erkennen. Vereinzelt konnten

sie bis zu 60Vol% des Mageninhaltes ausmachen oder fehlten in anderen Mägen teilweise völlig.

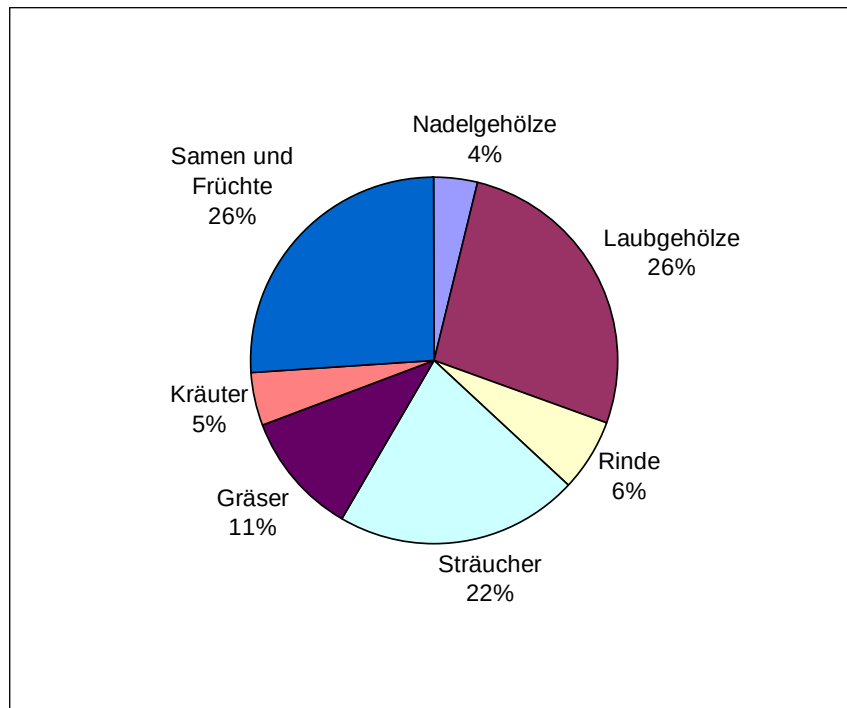


Abb.44: Durchschnittl. Nahrungsspektrum der untersuchten Muffelpansen (n=16) in Vol%

In den Herbst- und Wintermonaten wurden vom Muffelwild große Mengen Eicheln aufgenommen. In einigen Vormägen wurden Eicheln als Hauptnahrungsbestandteil festgestellt. Der Anteil betrug dann 80Vol% des Vormageninhaltes und zeigte als weiteren Nahrungsbestandteil nur trockenes Eichenlaub, der aber nur ein Zehntel des Pansenvolumens darstellte. Andere Samen und Früchte spielten keine Rolle wie z. B. die Pilze mit 1,6Vol%.

Brombeere kam mit einem durchschnittlichen Anteil von 22Vol% in einem beträchtlich hohen Maße vor. Bei manchen Tieren war sie als Hauptnahrungsbestandteil mit 55Vol% des Vormageninhaltes enthalten und stellte in den Spätsommermonaten und im Herbst die Hauptnahrungsquelle dar.

Buchenrinde war im Durchschnitt mit 6Vol% vertreten, wobei der Anteil zwischen 5Vol% und 30Vol% schwankte. Somit stellten sie teilweise als Ernährungsgrundlage einen wesentlichen Bestandteil dar. Bei Tieren mit Rindenresten ergaben sich im Durchschnitt rund 13Vol% des Vormageninhaltes.

2 Widder zeigten eine überdurchschnittlich große Anzahl an Rindenresten im Magen, mit fast einem Drittel der Nahrungsaufnahmen. Sie stammen aus den Jagdrevieren „Oestrich-

Winkel VII“ und „Linsenborn“ und wurden in den Sommermonaten Juni und Juli erlegt. Es handelte sich hierbei um einen 5- und einen 10jährigen Widder.

Die Gruppe der Kräuter und Gräser kommt mit 5Vol% und 11Vol% in einem geringen Anteil vor. Nadeln oder Triebe von Fichte, Douglasie, Lärche und Kiefer überschritten selten eine Höhe von 10Vol%. In einem Fall (Pansen-Nr. 15/ Anhang 4) verzeichneten die Fichtennadeln einen Anteil von 15Vol%. Im Gesamtvolumen des Nahrungsanteils sind die Nadelbaumbestandteile mit 4Vol% enthalten.

Probeherbar

Durch Erstellen eines Herbar der vorkommenden Gräser wurde versucht die potentielle natürliche Vegetation darzustellen. Häufig zu finden waren: Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Wald-Simse (*Luzula silvatica*), Hainsimse (*Luzula luzoloides*), Landreitgras (*Calamagrostis epigeios*), Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*), Wald Zwenke (*Carex sylvatica*), Waldgerste (*Hordelymus europaeus*), Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*), Gemeines Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Waldtrespe (*Bromus ramosus*).

Auf Grund der Beobachtung, dass Mufflons bei der Nahrungsaufnahme Moose aufnehmen wurde ein Vergleichsherbar angelegt. Es enthält nur Moose die an Stammanläufen oder Stubben gefunden wurden. Das entspricht den Stellen, die das Muffelwild bei der Nahrungsaufnahme aufsuchte. Es finden sich in reichlicher Anzahl (klimabedingt) Wellenblättriges Katharinenmoos (*Atrichum undulatum*), Gewöhnliches Besenmoos (*Dicranum scoparium*), Schrebers Totstengelmoos (*Pleurozium schreberi*), Waldbürstenmoos (*Polytrichum formosum*), Zybressenförmiges Schlafmoos (*Hypnum cupressiforme*), Flachmoos (*Homalia trichomanoides*), Berg-Gabelzahnmoos (*Orthodicranum monatanum*), Zweizähniges Kammkelchmoos (*Lophocolea bidentata*), Thujamoos (*Thuidium tameriscinum*), Rauhstielmoos (*Scleropodium purum*).

6. Diskussion

6.1 Raumnutzung der telemetrierten Tiere

Gesamtaktionsraumgröße

Die im Rheingau ermittelten, individuellen Aktionsräume von durchschnittlich 975ha sind größer, als die aus der Literatur bekannten Größen. Untersuchungen an einer Muffelpopulation in den Pyrenäen von GONZALES (1985) ergaben von sechs telemetrierten Mufflons einen Durchschnitt von 930ha (Tab. 14). Die Schwankung zwischen den einzelnen Tieren reichte von 300 bis 1400ha. Telemetriestudien von DUBIOS et al. (1994) in Südfrankreich ergaben ein durchschnittliches Streifgebiet von 440ha bei weiblichem Wild und 580ha bei männlichem Wild. FIELITZ & PIEGERT (2003) konnten für Muffelwild in Thüringen einen Aktionsraum von 367ha nachweisen. Im Ostharz telemetrierte Mufflons zeigten dagegen eine Home-Range von 748ha (FIELITZ, 2001). NITZE et al. (2003) beobachteten in zwei Gebieten in Sachsen Aktionsräume von 480 bis 1250ha.

Tab. 14: Home-Ranges nach verschiedenen Untersuchungen (n=6)

Verfasser	Jahr	Ort	Aktionsraum in ha			
			Gesamt	Widder	Schafe	Saisional
Eigene	2004	Rheingau	975	965	982	31-532
NITZE	2004	Sachsen	691	695	682	86-300
FIELITZ	2001	Thüringen	367			
FIELITZ	1999	Ostharz	748	761	721	176-661
DOBOIS	1994	Südfrankreich	440	580	440	220-330
GONZALES	1984	Pyrenäen	930			

Die Untersuchungsgebiete in Südfrankreich und Thüringen befinden sich in Gebirgen mit steilen Hanglagen, so dass die tatsächlich genutzten Räume deutlich größer sein dürften.

Andere Untersuchungen zur Bestimmung der Aktionsraumgröße wurden mit Hilfe von Sichtbeobachtungen markierter Stücke durchgeführt. Sie sind alle an freigelassenen Gattertieren unternommen worden und daher nur als Tendenz zu betrachten. Nachfolgende Untersuchungen geschahen meist im Zusammenhang mit neuen Bestandesbegründungen. Dass frisch ausgesetzte Tiere einen kleineren Aktionsraum haben als in der Population ansässige, beweist FIELITZ (2001). Bei einem ausgesetzten Schaf und einem Widder ergaben sich Streifgebiete von 107ha und 412ha. So ermittelten NEUMANN (1971), THEISS-KRÄMER (1982, 1983) und BRIEDERMANN (1988, 1990) Streifgebietsgrößen von unter 200ha. Da sich beim Mufflon die Streifgebiete auf Traditionen belaufen

(PIEGERT & ULOTH, 2000), sind die erreichten Home-Range-Größen gering. Bei einer weiteren Untersuchung innerhalb von 4 Jahren vergrößerte sich der Aktionsraum der in der von NEUMANN (1975) untersuchten Population auf 600ha, mit Einbeziehung der Nutzung der spätwinterlichen Feldflur auf 800ha. Dass bei sichtmarkierten Tieren gegenüber telemetrierten Tieren nur ein kleinerer Aktionsraum nachweisbar ist, zeigen die Untersuchungen von NITZE (2004).

Die fast vollständige Überlappung der Streifgebiete aller telemetrierten Tiere führt zu der Annahme, dass es sich um eine Mutterfamilie handelt. „Während sich die Aktionsräume der Angehörigen gleicher Mutterfamilienverbände stark überlagern, überschneiden sich die Streifgebiete von Mufflons fremder Verbände nicht“: beobachtete BRIEDERMANN (1988).

Unterschiede zwischen den Streifgebietsgrößen beider Geschlechter, wie DUBIOS et al. (1994) es beobachteten, konnten nicht festgestellt werden, da z.B. der Widder W3 noch nicht aktiv am Brunftgeschehen teilnahm und noch oft seinem Mutterfamilienverband angeschlossen war. Beim Widder W5 ist leider nur durch 2 Datensätze eine eventuelle Vergrößerung des Aktionsraumes festzustellen. Es ist aber zu erwarten, dass die alternden Widder abwandern oder während der Brunft andere Mutterfamilienverbände aufsuchen (DUBOIS et al., 1996). BRIEDERMANN (1988) sagte aus: „Einjährige Widder stehen noch regelmäßig, zweijährige häufig in den Mutterfamilien. Erst mit dem Alter von 3 Jahren werden Widder kaum noch außerhalb der Brunft in Mutterfamilien angetroffen.“ THEISS-KRÄMER (1982, 1983) stellte bei einem Widder während der Brunftzeit bereits ein 1000ha umfassendes Streifgebiet fest.

Verschiedene Verfasser nennen Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Ausbreitungsrichtungen der Home-Range und der Hauptwindrichtung. Die Form der vorgefundenen Aktionsräume fast aller Tiere war eher rund als ellipsenförmig in Ost-West Richtung ausgeprägt. Die größten Ausdehnungen sind zwar in Ost-West mit 6,3km wesentlich größer als in Nordsüd mit 3,6km, doch repräsentieren diese Werte nicht das Raumverhalten aller Tiere. Auch FIELITZ (2001) konnte keinen Zusammenhang zwischen Windrichtung und Aktionsraumnutzung erkennen wie NEUMANN (1971, 1975) und BRIEDERMANN (1988). Durch die starke Zerklüftung des Untersuchungsgebietes herrschen nicht überall die gleichen Windbedingungen, so dass ein striktes Ziehen in eine Richtung, entgegen des Windes, nicht gegeben war. Des Weiteren ist das Raumverhalten auch an nahrungs- und reliefbedingte Ursachen gebunden und nicht nur an die Windrichtung. So liegen die „Mapper Wiesen“ als Aktionsraumgrenze im Osten des Gebietes. Sie sind in der Vegetationsperiode ein häufig aufgesuchter Äsungsplatz. Auch

könnte ein aktionsraumbedingtes Territorialverhalten der Mutterfamilien eine Ursache für Aktionsraumausbreitungen sein. BRIEDERMANN (1988) beschreibt: „...dass die Aktionsräume von einander fremden Mutterfamilien Territorien im Sinne eines reservierten Lebensraumes darstellen, in dem sich die Besetzer durch bestimmte Verhaltensweisen und/oder Signale dem Eindringen bestimmter oder aller Artgenossen widersetzen....“. Die maximalen Ausdehnungen waren mit der Untersuchung von NEUMANN (1975) und FIELITZ (2001) mit 6,3km identisch.

So können markante Linien wie Straßen, Flüsse oder Bahnlinien für eine gewisse Zeit Aktionsraumgrenzen einer Population darstellen. Grenzen von Mutterfamilienverbänden liegen dann an solchen Linien, wenn sie sich am Rand von Aktionsraumgrenzen verschiedener Mutterfamilien befinden und für beide Seiten ein nicht beliebtes Terrain darstellen. BRIEDERMANN (1988) vermutete, dass es sich um optisch oder olfaktorische Signale wie Anblick, Schälstellen, Feg- und Hornmarkierungen, Ruheplätze, Losungsstellen usw. handelt, die zur Meidung ausreichen. So wurde der „Ernstbach“ im Osten der „Langschie“ regelmäßig überquert, wobei er im Westen der „Langschie“ gemieden wurde. Die Zunahme der Wassermenge ist unwesentlich. Das Gleiche gilt für Wege und Bestandesänderungen. Ähnliche Beobachtungen machte FIELITZ (2001) in zwei Untersuchungsgebieten im Ostharz, wo in einem Gebiet markante Linien (Straßen) als Aktionsraumgrenze gelten, liegen in einem anderen Gebiet Straßen im Aktionsraum. NITZE (1999) beobachtete bei einer Muffelpopulation, dass eine Straße eine innergebietliche Grenze darstellt, welche Muffelwildrudel selten überquerten. Alle Grenzen im Untersuchungsgebiet sind nur optisch wahrgenommene Veränderungen der Landschaft durch den Verfasser. Territoriale Handlungen konnten nicht beobachtet werden.

Bei der Betrachtung der Aktionsräume von S1, in verschiedene Ganzjahresabschnitte unterteilt, zeigte sich eine geringe Abweichung des genutzten Streifgebietes. Somit erwies sich, dass MCP100 für jährliche Aufnahmen von Home-Ranges durchaus geeignet ist.

Die Home-Range Berechnungen nach Kernel95 verdeutlichen, dass die hauptsächliche Nutzung des Aktionsraumes nur etwa die Hälfte der Fläche betrifft. Sie bietet einen besseren Vergleich des Aktionsraumes, da alle Exkursionen und Erkundungen entfallen und nur mehrmals genutzte Flächen mit in die Berechnung einbezogen werden. Die überdurchschnittlich hohe Kerngebietsgröße im Verhältnis zur MCP100-Berechnung bei Widder W5 ist auf die kurze Beobachtungszeit und die damit verbundene geringere Datengrundlage zurückzuführen.

Kerngebietsgröße

Die Ergebnisse stellten für alle markierten Mufflons ähnliche Kerngebiete dar, die jedoch in Größe und Form variieren. Sie befanden sich fast immer in verschiedenen Formen um die Zentren des Verbreitungsgebietes, wobei außerdem unterschiedliche Flächen an dessen äußeren Bereichen zu finden waren. Dies könnte auf eine individuelle Vorliebe einzelner Bereiche schließen, die einzeln aufgesucht werden. Dies ist ein Ansatzpunkt, warum die Schafe unterschiedliche Setzgebiete nutzen.

Die Werte der Kerngebietsgrößen verdeutlichen eine Nutzung von weniger als einem Drittel der Kernel95-Berechnung und zeigen außerdem, dass das Muffelwild von der herkömmlichen Berechnung des Aktionsraumes nach MCP100 nur im Durchschnitt 13,7% (ohne W5) der Fläche effektiv nutzt. Dies könnte Rückschlüsse auf die Ergebnisse von anderen Untersuchungen geben, in denen die Aktionsräume wesentlich kleiner sind und trotzdem für das Überleben einer Population ausreichen.

Auch FIELITZ (2001) stellte fest, dass Mufflons ihr Streifgebiet nicht gleichmäßig nutzen. Er beobachtete ebenfalls eine stärkere Nutzung von Kerngebieten im Zentrum des Aktionsraumes und eine geringere Nutzung des Umlandes.

Da alle telemetrierten Tiere die gleichen Kerngebiete nutzten, könnten diese Zentren auch zur Kontaktaufnahme zwischen den einzelnen Rudeln eines Gebietes dienen.

Eine Bevorzugung der südseitigen Hanglagen von Muffelwild stellten auch STUBBE (1971) und GONZALES (1985) fest. Dies dürfte klimabedingte und vegetationsbedingte Ursachen haben.

Eine Ursache der starken Nutzung der „Mapper Wiesen“ und Vernachlässigung der Talwiesen dürfte mit dem unterschiedlichen Äsungsangebot zusammenhängen. Auf den nassen, sumpfigen Talwiesen kommen hauptsächlich harte Gräser vor, wobei auf den „Mapper Wiesen“ wie auch auf den Wildwiesen/Wildäckern zartes Grün oder landwirtschaftliche Nutzpflanzen vorkommen.

Saisonale Raumnutzung

Die eigenen Untersuchungen zeigen eine Differenz, sowohl zwischen den einzelnen Jahreszeiten (192ha – 334ha), als auch zwischen den einzelnen Tieren (31ha – 532ha). Es ist anzunehmen, dass die geringeren Streifgebiete im Frühjahr und Herbst mit der Aufzucht der Jungen und dem reichlichen, nährstoffreichen Nahrungsangebot (Eicheln) zusammenhängen.

FIELITZ (2001) stellte große Unterschiede zwischen saisonalen Aufenthaltsgrößen fest, die sich im Jahresverlauf mit einer U-förmigen Kurve und einem Minimalwert im Sommer

änderten. Die Werte schwankten zwischen 176ha und 555ha. Ursachen dafür gab er mit Wanderungen und den Tageseinständen im Wald und der Nachtnutzung der Feldflur im Winter an. Geringe Streifgebietsnutzungen im Sommer begründete er mit vermehrten Insekten, Lage der Tageseinstände und der Äsungsflächen. In diesem Untersuchungsgebiet befinden sich bewirtschaftete Feldfluren im Streifgebiet, die entscheidenden Einfluss auf saisonalen Raum und Zeit ausüben. Diese Aussagen sind allerdings nur auf ein telemetriertes Schaf bezogen.

Solche Feldflächen dieser Größe und Bewirtschaftungsintensität sind im Untersuchungsgebiet „Hinterlandswald“ nicht enthalten, wobei die bewirtschafteten Wildäcker auch eine erhöhte Anziehungskraft besitzen. Die saisonalen Aktionsraumgrößen sind miteinander vergleichbar, deren Größen werden jedoch zu anderen Jahreszeiten erreicht.

Untersuchungen von DUBOIS et al. (1992, 1994) an weiblichem Muffelwild zeigten die geringste saisonale Nutzung im Sommer (220ha), mit einem Anstieg der Aktionsraumnutzung auf 330ha im Frühjahr, bei einer Gesamtkaktionsraumnutzung von 440ha. Ursache dafür sieht er vor allem in den unterschiedlichen Nahrungs- und Klimabedingungen und der Wanderfreudigkeit der Mufflons im Frühjahr und Herbst. Eine Überlappung der einzelnen Aktionsräume konnte ebenfalls festgestellt werden.

Diese ausgeprägte Kulturlandschaft mit großen landwirtschaftlichen Flächen in Sachsen wurde saisonal mit 50ha bis 150ha genutzt (NITZE et al., 2003).

Dies belegt, dass die Aktionsraumgrößen der einzelnen Untersuchungen untereinander variieren und die jahreszeitlichen Tendenzen nicht übereinstimmen. Das führt zur Annahme, dass die Mufflons sich in einem bestimmten Habitat den örtlichen Gegebenheiten anpassen. Das kann durch unterschiedliche Witterungseinflüsse (Temperaturen, Wind, Sonneneinstrahlung) aber auch vegetationsbedingte Einflüsse der Fall sein.

Die Häufung der Peilungen an den Südhängen der „Langschie“ in den Wintermonaten könnte auf die stärkere Sonneneinstrahlung und damit verbundene mildere Temperaturen zurückzuführen sein. Ähnliche Beobachtungen machten GONZALLES (1984) und NEUMANN (1975) in ihren Untersuchungsgebieten.

Andere konzentrierte Häufungen sind in dichten Nadelholzjungbeständen zu finden. Diese geben bei nass kaltem oder windigem Wetter den besten Schutz von allen vorhandenen Beständen. Sicher sind es im Aktionsraum keine zielstrebig gesuchten Bestände, sondern stellen im Aufenthaltsgebiet die nächste Schutzmöglichkeit dar.

Im Frühjahr ist eine Bevorzugung der Waldflächen erkennbar. Vorwiegend während der Vegetationszeit wird die Umgebung der „Mapper Wiesen“ aufgesucht, was auf eine Vorliebe für frisches Grün schließen lässt. Im Allgemeinen wird in dieser Zeit die Nähe der Äsungsflächen gesucht.

Ein, wie von FIELITZ (2001) beschriebenes Nutzen der Feldflur in den Nachtstunden und ein morgendliches Ziehen in die Tageseinstände konnte teilweise beobachtet werden. Die telemetrierten Mufflons zogen in den Nachmittagsstunden an den Rand der Wildwiesen, um dort zu Beginn der Dämmerung auszutreten. Nach wenigen Minuten bis mehreren Stunden Äsens zogen sie in die umliegenden Bestände, um am Morgen abermals auf die Wiesen und dann in die Tageseinstände zurückzukehren.

Damit ist festzustellen, dass Muffelwild auch bei wenig Feld- und Wiesenflur in der Vegetationsperiode regelmäßig austritt.

Exkursionen und Erkundungen

Fast alle Erkundungen der telemetrierten Tiere wurden von diesen allein (ohne andere telemetrierte Tiere) durchgeführt. Sie bewegten sich oftmals in einem für alle telemetrierten Mufflons unbekannten Gebiet. Auf Grund der lokalisierten Kontakte der telemetrierten Tiere ist anzunehmen, dass sich die Tiere auf solchen Erkundungen in Rudeln geringer Stärke bewegten und nicht in großen Verbänden mit erfahrenen Altschafen. Dafür spricht auch die langsame Ausbreitung von Populationen auf Grund ihrer traditionellen Lebensweise (PIEGERT & ULOTH, 2000).

Bei der Exkursion von W3 ist anzunehmen, dass es sich um eine Flucht in ein neues Gebiet handelt. Hervorgerufen wurde diese Situation wahrscheinlich durch Störung infolge Jagdbetrieb. PIEGERT & ULOTH (2000) beschreiben, dass Mufflons durch Verfolgung mit Hunden zu größeren Fluchten neigen, wobei NITZE (1999) dies auch für voneinander unabhängige, aufeinanderfolgende Beunruhigungen beobachtete.

Die Exkursion von W5 im September und/bis November könnte auf ein schon ausgebildetes Brunftverhalten hinweisen. Da sich in der Population wenige alte Widder befinden (Sichtbeobachtungen, Reduzierungsabschüsse), ist dies möglich. Eine mit 6-8 Monaten beginnende Geschlechtsreife wird in der Literatur beschrieben und würde ein Brunftverhalten bei W5 (1,5 Jahre), bei vorkommendem Widdermangel, ermöglichen (SIMON, 1985; PIEGERT & ULOTH, 2000).

BRIEDERMANN (1992) stellte fest, dass das Abtasten der Gebietsgrenzen oftmals durch suchende Widder geschieht.

Setzgebiete und Setzverhalten

FIELITZ (2001) berichtet von einem dreiwöchigen Absondern der Schafe während der Setzzeit in ein ruhiges, abgelegenes Tal am östlichen Rand des Aktionsraumes. Das Streifgebiet von einer Woche vor bis eine Woche nach der Geburt betrug etwa 8ha. Jedoch sind bei der dort durchgeführten Satellitentelemetrie keine Direktbeobachtungen erfolgt. So konnte nicht festgestellt werden ob die Schafe wirklich so lange vom Rudel getrennt waren.

Das durchschnittliche Setzgebiet der telemetrierten Schafe betrug rund 20ha und ist damit etwa doppelt so groß. Es wurde auch eine kürzere Zeit des Absonderns vom Rudel bis zur Wiedereingliederung von durchschnittlich 9 Tagen beobachtet. Dabei ist der Aufenthalt im Setzgebiet mit 5,6 Tagen als gering anzusehen. Schaf S2 wurde in seinem Setzgebiet noch mit anderen Schafen beobachtet und spricht für keine totale Isolation der Tiere. Auch wurden während des Setzens von S4 im Jahre 2002 und 2003 andere telemetrierte Tiere in unmittelbarer Nähe bzw. im Setzgebiet geortet.

NITZE et al. (2003) beschreiben Verkleinerungen der Streifgebiete von 5-12 Tagen auf eine Fläche von 0,5ha.

Des Weiteren stellte FIELITZ (2001) fest, dass es sich bei den Setzgebieten um schon bekannte Gebiete handelte, die die Schafe 10 Tage vor dem Ablammen aufsuchten. Sie lagen meist an der Aktionsraumgrenze. Bis zum Zeitpunkt des Setzens wurden noch kurze Ausflüge beobachtet. Sie verließen den Setzplatz nach dem Setzen in kurzen Entfernungsetappen. Weiterhin vermutet er eine jahrelange Nutzung der Setzgebiete mit einer familiären Weitergabe.

Dass die Setzgebiete als Gebiet bekannt waren, kann bestätigt werden, wobei der Aufsuchzeitpunkt bei 1-2 Tagen vor der Geburt lag. Ein Verlassen des Setzplatzes mit kurzem Standortwechsel in den nächsten Tagen konnte bei S2 beobachtet werden. Bei fünf lokalisierten Geburten wurden drei unterschiedliche Setzgebiete gewählt, wobei kein Tier ein Gebiet zweimal nutzte. Die Setzgebiete lagen in unterschiedlichen Umgebungen. Die meisten Setzgebiete waren in der Nähe des Kerngebietes, dem „Sattel“, zu finden und waren meist südexponiert, störungsarm und mit Stangen- und Baumholz umgeben. Nur S4 setzte sein „Herbstlamm“ weit außerhalb der Kerngebiete.

Auch BIEDERMANN (1988) berichtet davon, dass Hauptlammeinstände alljährlich wieder genutzt wurden. Er registrierte folgende Eigenschaften von Setzgebieten, wie Störfreiheit, Nahrungsreichtum, Windschutz (aber auch sonnig) und relative Übersichtlichkeit. Weiterhin sagt BRIEDERMANN (1989) aus, dass Schafe mit ihren

Lämmern innerhalb des Setzgebietes einen Ortswechsel von wenigen hundert Metern durchführen, um der Witterung der Nachgeburt zu entgehen.

CISLEROVA (1989) berichtet von Herbstlämmern, deren Mütter oft zum ersten Mal setzten. Es traten bei diesen Müttern und Lämmern keine Verluste im darauffolgenden Jahr auf. Die gleiche Beobachtung kann bei S4 bestätigt werden.

Nach Beobachtungen von BRIEDERMANN (1992) konzipieren nicht wenige Lämmer bereits im ersten Lebensjahr und setzten in der Nachlammzeit Mai und Juni. Herbstgeburten gehen ausschließlich auf adulte Schafe zurück. Diese Aussagen decken sich nicht mit dem Verhalten des Schafes S4.

Dass für die Funktion des Leitschafes nicht ein führendes Schaf notwendig ist, stellten (PIEGERT & ULOTH, 2000) fest. Die Schafe S1 und S2 konnten nach dem Verlust ihrer Lämmer im Herbst 2002 weiterhin als Leitschafe von größeren Rudeln beobachtet werden.

Zurückgelegte Wegstrecken

Das Zurücklegen großer Entfernungen innerhalb des Aktionsraumes bestätigen auch Beobachtungen von NEUMANN (1975), FIELITZ (2001) und NITZE et al. (2003). Sie dokumentierten ebenfalls die Überwindung kilometerlanger Distanzen innerhalb von 24 Stunden. Bei Untersuchungen an den telemetrierten Mufflons zeigten die Bewegungen ähnliche Ergebnisse. Wanderungen wurden verstärkt in der Vegetationsperiode festgestellt, wo das telemetrierte Muffelwild gezielt Regionen (Wildwiesen) mit bevorzugtem Nahrungsangebot anwechselte.

Habitatnutzung

Nach den Informationen von verschiedenen Pansenanalysen (STUBBE, 1973; THIELE, 1985) lässt sich eine geringere Nutzung der Wildwiesen im Winter vermuten. Dies war auch in der Habitatanalyse ansatzweise zu erkennen. Als typische „Grasfresser“ halten sich Mufflons recht wenig auf Wildwiesen auf. Der häufige Aufenthalt in Verjüngungen könnte damit begründet sein, dass sie über Verbiss von Bäumen und Sträuchern ihren Nahrungsbedarf größtenteils decken. Zum weiteren befinden sich meist in Verjüngungen noch ausgeprägte Grasfluren.

STUBBE (1974) schreibt, dass Muffelwild ganzjährig bevorzugt Kulturen nutzt und im Frühjahr und Sommer auf die Felder austritt. Laut Untersuchungen von KOCH (1977) werden die Laubhölzer, vor allem Rotbuche, Hainbuche, Bergahorn und Stieleiche stärker verbissen als die Nadelhölzer. Das aber vorzugsweise Mischkulturen aufgesucht wurden, könnte mit deren Lage im Untersuchungsgebiet erklärbar sein.

Ein Zusammenhang zwischen starkem Eichelvorkommen im Pansen von im Winterhalbjahr geschossenem Muffelwild und verstärkter Nutzung der Eichenbestände dieses Zeitraumes ist gegeben. Auch das vermehrte Aufsuchen der Mischverjüngung in diesem Zeitraum könnte auf die Nahrungsaufnahme zurückzuführen sein. Das häufige Aufsuchen des Nadelwaldbaumholzes im Winter ist möglicherweise auf klimatische Bedingungen dieser Jahreszeit zurückzuführen. Dies bestätigt, dass diese Bestände vermehrt in der Ruhephase aufgesucht werden. Eine weitere Ursache für einen Großteil der Ruhedaten im Nadelwald-Baumholz ist sicher mit der Übersichtlichkeit dieser Bestände begründet und im Zusammenhang mit dem Mufflon als „Augentier“ zu erklären. STUBBE (1974) fand dagegen Ruheplätze in Kulturen, Stangenhölzern und Baumhölzern.

Warum Laubholz-Baumholz in allen Fällen einer Meidung unterliegt, könnte aus der Aussage BRIEDERMANN's (1992) ersichtlich sein. Er sagt aus, dass im Wesentlichen übersichtliche und arme Kiefern-Rotbuchen-Althölzer gemieden werden, höchstwahrscheinlich aufgrund nahrungsökologischer Ursachen.

PIEGERT & ULOTH (2000) sprechen von einer Vorliebe für mehrstufige, lichte Altholzbestände. Auf Grund der im Untersuchungsgebiet anstehenden kleinflächigen Strukturen der Bestandestypen war dieser Aspekt nicht nachweisbar.

Ein Habitatpräferenzvergleich mit der Arbeit von SCHLEHNSTEDT (2003) in einem Gehege wurde auf Grund der stark unterschiedlichen örtlichen Gegebenheiten nicht vorgenommen.

6.2 Aktivität im Tagesverlauf

Nach Aussagen von TOMICZEK & TÜRCKE (1995) sind Mufflons vorwiegend tagaktive Tiere. Dies trifft im Wesentlichen auch für diese Untersuchung zu.

Weiterhin zeigen die Aktivitätsdiagramme eine deutliche, durch die Dämmerung beeinflusste Aktivität. Nach LANGBEIN et al. (1997) treten in den Hellphasen 2 bis 3 Aktivitätsschübe auf, von denen zwei in den Dämmerungsphasen liegen. In dieser Studie sind ebenfalls bei allen Tieren diese Aktivitätsschübe erkennbar. Die erhöhte Aktivität in den Mittagsstunden zeichnet sich nur schwach ab und verteilt sich über einen längeren Zeitraum. Eine direkte Beeinflussung zwischen Dämmerung und der Aktivität der Tiere ist gut in Abbildung 28 zu erkennen. Vor und nach der Dämmerung ist ein Abfall der Aktivitätskurve ersichtlich.

BERGER (2003) stellte ebenfalls Hauptruhephasen vor und nach der Dämmerungsaktivität fest. Die zwei deutlichen Hauptaktivitätsgipfel in den Dämmerungsperioden sind wie bei

einer Reihe anderer Ungulaten wie Gemse (*Rupicapra rupicapra*), Steinbock (*Capra ibex*), Schneeziege (*Oreamnos americanus*) charakteristisch.

Bei der zweigipfligen Kurve in den Abendstunden könnte das erste Maximum den Äsungshöhepunkt und das zweite Maximum das Wechseln in den Ruheeinstand bedeuten.

In anderen Untersuchungen (LANGBEIN, et al. 1997; NITZE, mdl.) wird von größeren Aktivitäten in den Nachtstunden gesprochen. Auch wenn das Datenmaterial gering war, wird in der vorliegenden Untersuchung von keiner Nachtaktivität ausgegangen. Da zwischen den Abend- und Morgenstunden nur sehr selten Standortwechsel stattfanden. In den Vergleichsstudien befanden sich im Aktionsraum bewirtschaftete Feldfluren, die nachweislich in den Nachtstunden aufgesucht wurden. Mögliche Ursachen für das Verhalten der "Rheingauer Mufflons" könnten die geringe Störung am Tage und der geringe Jagddruck darstellen.

LANGBEIN (2003) ermittelte eine durchschnittliche Aktivität von 9-11 Stunden innerhalb von 24 Stunden, wobei 5-8 Stunden zur Nahrungssuche verwendet wurden. Vorliegende Untersuchung zeigt im Durchschnitt aller Tiere rund 8 Stunden Aktivität.

Eine im Winter größere Aktivität, verursacht durch größeren Aufwand bei der Nahrungssuche, ist in dieser Arbeit ebenfalls zu erkennen. Dafür ist die geringere Aktivität im Herbst auf eine zu diesem Zeitpunkt hohe Verfügbarkeit vieler Früchte zurückzuführen, welche auch die Pansenanalyse und die saisonale Habitatnutzung bestätigt. Das die Tagesaktivität in den Sommermonaten am geringsten ist, berichten andere Untersuchungen (BRIEDERMANN, 1988; FIELITZ, 2001; LANGBEIN, 2003) und führen dies hauptsächlich auf Belästigung durch Insekten zurück. Dies steht nicht im Einklang zu dieser Studie.

Zweispitzige Aktivitätsmaxima in den Abendstunden sind in den Herbst- und Wintermonaten nachgewiesen worden. Auch LANGBEIN et al. (1997) stellten im Winter und Frühling solche Doppelspitzen fest.

Zusammenhänge mit Untersuchungen von JECHE (1980) zum Verhalten des Muffelwildes, insbesondere der Aktivität, konnten nicht gefunden werden. Seine Beobachtungen fanden unter Gehegebedingungen statt, wo sich das Muffelwild den örtlichen Gegebenheiten (Fütterung) angepasst hat.

6.3 Sozialverhalten

Kontakte

Die Untersuchungen zeigten eine Kontaktrate zwischen 28% und 56% der telemetrierten Tiere untereinander. Am häufigsten waren zwei bis drei telemetrierte Stücke zusammen. BRIEDERMANN (1988) berichtet das miteinander verwandte Tiere (ab 2jährige Schafe) mit einem Faktor von 0,38 (mutuelle Attraktion; 0-1) gemeinsam angetroffen wurden. Weiterhin bestanden die beobachteten Gruppierungen stets aus Mitgliedern die sich während der Reproduktions- und Führungszeit intensiv kennen gelernt hatten. Die Möglichkeit, sich im Gebiet lebenden, anderen Mufflons beizugesellen, die nicht dieser Familiengruppierung angehörten, wurde kein einziges Mal genutzt.

Dies macht ebenfalls, wie die Home-Range Berechnung deutlich, dass alle telemetrierten Tiere einem Familienverband angehören könnten.

Die Tendenz, dass Widder bis zum dritten Lebensjahr den Kontakt zu ihren Mutterfamilien zunehmend reduzieren, ist auch beim Widder W3 zu beobachten, der vom ersten untersuchten Zeitraum (Juni 2002) zum zweiten (März 2003) stark an Kontaktfreudigkeit zu allen besenderten Schafen verlor.

Andererseits zeigt sich bei S4 eine Zunahme der Kontakte zu den Schafen im Zeitraum vom 1jährigen zum 2jährigen Schaf. Die Zunahme des gemeinsamen Aufenthaltes (45%-74%) mit S2 ist beachtlich und zeigt eventuelle Bevorzugung der Rudelmitglieder.

Alle telemetrierten Tiere standen selten gleichzeitig zusammen. Dies deutet durch die Anzahl der Tiere auf ein Großrudel hin. Dieses Zusammenfinden tritt das ganze Jahr über auf, wobei keine Ursache zu erkennen ist. Ein starkes Wechseln der Rudelzusammensetzung bestätigten LE PENDU et al. (1995) in ihren Untersuchungen mit einem raschen Absinken der Rudelstruktur innerhalb von 24 Stunden. Gleiche Ergebnisse erhielt NITZE (2004) bei seinen Untersuchungen in Sachsen.

Die schnelle Verbreitung des Phänomens „Rammen“ und anderer Verhaltensweisen (beispielsweise Äsen von getrockneten Rübenschnitzeln vom gesamten Langschieß-Kahlwild innerhalb von 2 Wochen) ist durch die häufigen Kontaktwechsel innerhalb des Familienverbandes zu vermuten.

6.4 Muffelwildpopulation im Rheingau-Taunus (Beobachtungen)

Die Darstellungen der Ergebnisse lassen im Untersuchungsgebiet zwei Populationen (Hinterlandswald, Rheinhänge-Lorch) vermuten. Eine Verbindung beider Populationen könnte sich westlich von Presberg und der „Wisper“ befinden, die aber keine feste Verbindung mit genetischem Austausch darstellen muss. Dies machen die lediglich zwei Beobachtungen innerhalb von drei Jahren deutlich.

Ob man beide Populationen anhand der Trophäe unterscheiden kann, ist fraglich, da die Ausbildung der Schnecken in einer Population schon stark variiert. Dass die Ausbildung des Schneckentyps sehr stark von äußeren ökologischen Faktoren abhängt, wiesen MISSBACH et al. (1989) nach. Seit Bestehen der Muffelwildpopulationen wurden in den Rheinhängen keine Rammschäden beobachtet. Dies könnte für eine deutliche Trennung beider Populationen sprechen - fehlende Kontakte und damit fehlender Informationsaustausch).

Kenntnisse der Bestandeshöhe und die Beobachtungen weisen darauf hin, dass es sich im Bereich Kammerforst nur noch um ein Restvorkommen (20-25 Stück) handelt, auch wenn die Beobachtungsmeldungen vielleicht nicht ganz vollständig waren.

Es ist bisher noch nicht untersucht worden, ob das Gehörn bei Schafen genetisch veranlagt ist, dies ist aber zu vermuten (PIEGERT mdl.). Somit wäre der Einfluss anderer Populationen (Herzbach) an Hand dieses Merkmals ersichtlich und würde erklären, warum Schafe westlich des „Ernstbaches“ gelegentlich Stümpfe tragen (drei Sichtungen).

Das verschobene Geschlechterverhältnis von 42% : 58% zugunsten des Kahlwildes kann durch die Verminderungsabschüsse entstanden sein. Andererseits lassen sich ältere, meist einzeln vorkommende Widder viel schwerer beobachten als Kahlwildrudel.

Die leichte Verschiebung des Geschlechterverhältnisses der Lämmer von 45,5% : 54,5% kann natürliche Ursachen haben. Dagegen zeigen Untersuchungen von BRIEDERMANN (1992) an freilebenden Populationen ein Verhältnis von 53,2% : 46,8% zugunsten der Widderlämmer, wobei andere Untersuchungen das ganze Gegenteil aufweisen. Dieses variable Geschlechterverhältnis hat für mögliche Regulationsmechanismen der Wilddichte populationsstrategische Bedeutung (PIEGERT & ULOTH, 2000).

Die beiden Berechnungen zur Ermittlung des Kahlwildbestandes zeigen ähnliche Ergebnisse mit über 20 Stücken Kahlwild im Gebiet der „Langschieb.“

Eine Hochrechnung der gesamten nördlichen Population des „Hinterlandswaldes“ ergab eine Anzahl von 110 Mufflons. Dies gibt ebenfalls nur einen Mindestbestand an, der den geschätzten Bestand der Hegegemeinschaft „Hinterlandswald“ mit 80-100 Stück leicht übersteigt.

Die Darstellung der Rammschäden der letzten Jahre lässt erkennen, dass diese sich nicht ausbreiteten, sondern immer in den gleichen Gebieten auftraten. In der Annahme, dass sich Widder in den Streifgebieten der Mutterfamilienverbände eingliedern, ist anzunehmen, dass es sich jeweils um die gleichen Widdergruppen handelt (BRIEDERMANN, 1988). Obwohl im Gebiet „Bernzell“ auch Widder außerhalb der Brunft vorkommen, gibt es aus diesem Teil des Untersuchungsgebietes keine Schadensmeldungen. Bei Betrachtung der

stärkeren Widderrudel zeichneten sich Verbindungen zwischen den Schadgebieten „Linsenborn“ und „Langschie“ ab. Südlich des unteren Laufes des „Ernstbaches“ gibt es ebenfalls keine Rammschäden. BRIEDERMANN (1988) beschreibt, dass das Schälen von Baumrinden sich selbständig entwickelt als Folge von Markierungshandlungen von der Voraugendrüse an Weichlaubholzstämmchen. Dies geschieht durch „Mach-mit-Ansteckung“ von jungen Tieren, hauptsächlich außerhalb der Vegetationszeit und zur Zeit des beginnenden Saftflusses.

Beobachtungen von RICK (1963) sprechen nicht von Rammschäden von Mufflons, die ebenfalls aus dem Forstamt „Stammham“ eingebürgert wurden. Somit ist stark zu vermuten, dass diese Handlung dementsprechend in der „Rheingauer Population“ vor Ort geprägt wurde.

Diese Untersuchung zeigt im Winter die kleinsten und im Sommer die größten Rudel auf. Dies steht vor allem mit den Sichtungen im Sommer auf den Wildwiesen im Zusammenhang. Die größten Rudel beobachteten LE PENDU et al. (1995) im Winter und die kleinsten im Herbst. Die deutlichste Trennung der Geschlechter fand sie in den Sommermonaten, wobei einzelne Rudel auf Äsungsflächen häufig zusammenstanden. Diese Geschlechtertrennung beobachtete STUBBE (1974) für die Wintermonate in den stärksten Rudelgemeinschaften. Größere Widderrudel wurden von BON et al. (1990) gleichfalls in den Wintermonaten festgestellt.

Die Beobachtungen zeigten kein Gebiet im „Hinterlandswald“ mit ausschließlichen Vorkommen von Kahlwild- oder Widderrudeln. Dies macht deutlich, dass die Geschlechter untereinander keine eigenen Streifgebiete besitzen. Es kommen zu jeder Jahreszeit in jedem Gebiet alle Rudelformen vor. BRIEDERMANN (1988) beobachtete dagegen Widderrudel auf sehr kleinen Flächen innerhalb der Aktionsräume der Schafrudel die sich separat von diesen für längere Zeit etablieren. Die jahreszeitliche Betrachtung der Rudelstruktur zeigte nur geringe Unterschiede im Jahresverlauf. Konzentrationen von Kahlwild befanden sich im Bereich „Bernzell“ und „Langschie“, wo ebenfalls die meisten kleinsten Rudel, die jüngsten Widder und die schwächsten Widderrudel gesichtet wurden. Für die Bereiche „Weißenthurm“ und „Linsenborn“ ergeben sich mehr Widdersichtungen in größeren Rudeln mit älteren Widdern. So könnten Kahlwild- und Widderrudel in ihren Geschlechtergruppen viel kleinflächigere Bereiche zusammen nutzen als vermutet.

BRIEDERMANN (1988) stellte fest, dass äsende Mufflons sich gewöhnlich in Bewegung befinden. Sie weiden nicht längere Zeit an einer Stelle und fressen nur bei Krankheit oder starkem Insektenbefall aus der Ruhelage heraus. Eigene Beobachtungen auf Wildwiesen zeigten ein häufiges Äsen aus der Ruhelage, vor allem von jungem Kahlwild. Ein Verdacht

auf Krankheit oder Insektenbefall konnte in keinem Fall beobachtet werden. Ähnliche Beobachtungen machte NITZE (mdl.).

STUBBE (1974) sieht das natürliche Höchstalter von Muffelwild in den Mittelgebirgen mit 12 Jahren an. Die Tatsache, dass Schafe mit 12-16 Jahren meist älter werden, als Widder beschreiben PIEGERT & ULOTH (2000). Das Schaf S1 verendete im Alter von 13 Jahren wahrscheinlich eines natürlichen Todes.

6.5 Nahrung

Beim Untersuchen der 16 Vormägen stellten sich Verbiss von Laubgehölzen, Samen, Früchte und besonders Brombeere als Vertreter der „Strauchartigen“ als Hauptnahrungsgrundlage heraus. Zudem waren Brombeere, Eicheln und trockenes Eichenlaub in den meisten Pansen vertreten.

Das in der Hälfte aller Pansen Rindenreste gefunden wurden, ist beachtlich. Andere Untersuchungen (STUBBE, 1971; THIELE, 1985; BRIEDERMANN, 1988) mit viel größeren Stichproben fanden in viel kleineren Stückzahlen Rinde vor (Tab. 15). Auch ähnliche Konzentrationen von Rindenanteilen in einem Vormagen finden sich in keiner anderen Literatur. Somit kann festgestellt werden, dass in der Ernährung der Mufflons im Untersuchungsgebiet die Buchenrinde eine wesentlich höhere Rolle spielt als in anderen Untersuchungsgebieten. Ob nun alle gefundenen Rindenreste vom Rammen stammen, sei dahingestellt. Die Struktur (Krümmung) der Rindenfragmente ließ jedenfalls auf stärkere Bäume schließen. Als rammende Widder konnten alle Altersklassen ab dem zweiten Lebensjahr beobachtet werden, wobei auch Jährlinge rammten. Festzustellen ist weiterhin, dass alle Geschlechter- und Altersklassen Rinden aufnehmen. Die Anzahl der Rindenstücke der zwei älteren Widder (Pansennummer 7+9/ Anhang 4) lässt ein aktives Rammen vermuten. Weiterhin kann angenommen werden, dass ältere Widder durch ihre Erfahrung und morphologische Eigenschaften verstärkt rammen. THIELE stellte 1985 fest, dass ältere Stücken (älter 6 Jahre) gegenüber jüngeren verstärkt Laub- und Nadelbäume verbissen. Auch die Frage, ob das Kahlwild die Rindenreste an vorgefundenen Rammstellen oder anderswo aufgenommen hat, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Ursachen für die unterschiedlichen Ergebnisse sind sicher darin zu suchen, dass andere Untersuchungen nicht in Schadgebieten von Rammschäden oder verstärkten Rindenschälen stattfanden. Untersuchungen von KOCH (1977) und RADECKER (1999) erwähnen ein häufiges Schälen an Rotbuche.

Der hohe Anteil verbissenen Laubholzes in den Vormägen ist sicher auf den hohen Laubwaldanteil von 59% zurückzuführen. Die Habitatanalyse ergab ähnliche Bevorzugungen für Laub- oder Mischbestände. Salweide, Eiche, Hainbuche, Birke, Rotbuche und Ahorn werden laut KOCH (1977) sehr stark verbissen und bestätigten das Artenspektrum der verbissenen Gehölze im Untersuchungsgebiet.

Tab. 15: Qualitative Nahrungszusammensetzung der Muffeläsung im Jahresdurchschnitt in Volumenprozent

	STUBBE 1971	SCHRÖTER 1984	THIELE 1985	BRIEDERMANN 1988	Eigene 2004
Pansenanzahl	153	37	150		16
Laubgehölze	2	30	14	38	4
Nadelgehölze	5		15		26
Strauchartige	2		1,5		22
Gräser	68	60	46	25	11
Kräuter	9	3	7,5	30	5
Samen und Früchte	6	3	7		24
Pilze	1	1			2
Moose/Flechten				3	0
Baumrinde					6
Sonstiges	7	3	9	4	

Das verstärkte Auftreten der trockenen Eichenblätter könnte auf ein zufälliges Aufnehmen mit Eicheln oder auf eine bevorzugte Nahrungsaufnahme in Eichenbeständen schließen. THIELE (1985) vermutete ebenfalls, dass dies: "...unwillkürlich beim Suchen nach Eicheln, Bucheckern und Bodenpflanzen mit in den Verdauungskanal... geschieht." Durch große Mengen anderer trockener Laubarten kann die Aufnahme aber nicht nur rein zufällig geschehen. Einmal wurde ein Schaf beobachtet, wie es größere Mengen trockenen Eichenlaubs aufnahm.

Da es sich bei den aufgenommenen Gräsern fast ausschließlich um Süßgräser (*Gramineen*) handelt, bestätigen auch die Untersuchungen von STUBBE (1971), THIELE (1985) und BRIEDERMANN (1988). Drahtschmiele stellte in anderen Untersuchungen (SCHRÖTER, 1984 - 77%; THIELE, 1985 - 50%), die hauptsächlich aufgenommene Grasart dar, konnte aber bei dieser Untersuchung nicht nachgewiesen werden.

Außer in drei Pansen, wurde eine meist hohe Konzentration von Brombeere nachgewiesen. Ähnlich hohe Anteile traten in keiner anderen, in der Literatur gefundenen Untersuchung auf. Das hohe Vorkommen an Brombeere kann mehrere Gründe haben. Zum Einen ist durch Bodenverhältnisse und Bestandestypen keine großflächige Bodenvegetation vorhanden, zum anderen befinden sich in den Hanglagen, dem Hauptaufenthaltsraum der Mufflons, viele offenliegende Gesteinsrücken mit dichtem Brombeerbewuchs. So hat die

Brombeere einen natürlich hohen Anteil an der vorkommenden Vegetation. Dass sie eine beliebte Winteräsung darstellt, konnte bei mehreren im Winter gestreckten Mufflons gezeigt werden. Starken Verbiss an Brombeere stellten schon BÖSNER (1958) und PETSCH (1966) fest. TÜRCKE (1989) berichtet von einem großen Anteil von groben Nahrungsanteilen, bestehend aus gefallen Blättern (Esche, Eiche, Buche) und Brombeere.

Die Häufigkeit (69% aller Vormägen) und die zum Teil großen Mengen vorgefundener Eicheln in einzelnen Vormägen sprechen für die Beliebtheit dieser Frucht. Das doppelt so große Vorkommen der Baumart Buche gegenüber der Eiche, deren Samen nicht nachgewiesen wurden, bekräftigt die Attraktivität der Eicheln. Grund dieses Vorzuges könnte in der erschwerten Aufnahme (Fruchtschale) von Bucheckern zu finden sein.

Belege der vielen eigenen Beobachtungen für die Aufnahme von Moosen konnten in den Vormägen nicht gefunden werden. Grund könnte die nur gelegentliche Aufnahme der Moose oder der Zerkleinerungs- und Verdauungszustand der aufgenommenen Nahrung sein. Auch andere Arbeiten zeigen keine bis sehr wenig gefundene Moosreste.

Pilze stellen zwar mit 2% keine wichtige Nahrungsgrundlage dar, sind aber durch ihr vereinzelter und jahreszeitliches Vorkommen nicht zu unterschätzen.

Betrachtet man die in den verschiedenen Gebieten durchgeführten Ernährungsanalysen, so kann festgestellt werden, dass die Anzahl der vom Muffelwild geästen Pflanzenarten sehr groß ist. Die Anzahl der Pflanzenarten, welche die Hauptnahrung bilden, ist jedoch auf wenige Arten beschränkt. So fanden ZÖRNER & SCHÖNFELDER (1977) 412 verschiedene Pflanzenarten in der Äsung des Mufflons.

Einen starken Unterschied im Aufnahmmezustand der Nahrung ist offensichtlich. So wurden Nahrungsbestandteile nach ihrer Widerstandskraft mehr oder weniger zerkleinert (je härter der Nahrungsbestandteil, desto grober sein Vorkommen).

Das Quantitative Nahrungsspektrum spiegelt die potentiell vorkommende Vegetation des Untersuchungsgebietes wider. Vom Mufflon, in der Literatur als „Gras- oder Rauhfutterfresser“ bezeichnet, verschiebt sich das gewohnte Äsungsspektrum zu anderen Nahrungsquellen wie der Brombeere. Auch das Rammen, als perfektionierte Art des Schälens konnte durch diesen „Rauhfutterengpass“ entstanden sein. STUBBE (1971) beschreibt: „Die Basis der Nahrung wird allerdings immer durch *Gramineen* (Gräser) gebildet. Erst wenn diese nicht mehr zugänglich sind, werden Bäume, Büsche, Moose und Flechten aufgenommen. Mufflons sind typische Grasfresser“. Andere Studien (DESCHER-KADEN, 1976) belegen diese Aussage.

7 Beurteilung der Muffelwildpopulation im Rheingau-Taunus

8 Lösungsansätze

9. Zusammenfassung

Das Ziel dieser Diplomarbeit bestand in der Durchführung grundlegender Untersuchungen zum Raum- und Sozialverhalten sowie zur Nahrungsanalyse einer Muffelpopulation im Rheingau-Taunus, welche durch das Phänomen „Rammen“ gekennzeichnet ist. Diese Ergebnisse sollen einen Überblick und einen Vergleich mit anderen in der Literatur aufgeführten Untersuchungen bilden. Die Ergebnisse basieren auf 787 Muffelwildbeobachtungen, über 6000 Peilungen von 5 telemetrierten Mufflons (3 Schafe und 2 Widder) und 16 Pansenanalysen zwischen Januar 2001 und Juni 2003.

Das Untersuchungsgebiet „Hinterlandswald“ ist gekennzeichnet durch enge Taleinschnitte und Hänge mit hoher Reliefenergie und hohem Waldanteil (95%) aus.

Ein Aktionsraum der telemetrierten Muffel von durchschnittlich 975ha konnte nachgewiesen werden. Im Vergleich mit anderen Untersuchungen ist das als hoch anzusehen. Diese Home-Range-Fläche wurde auf einer maximalen Ausdehnung von 6,3km in Ost-West und 3,6km in Nord-Süd genutzt, wobei die Streifgebiete auf einer Fläche von 756ha überlappten. Bevorzugte Aufenthalte bildeten die Hochflächen und Hanglagen. Bei den zahlreichen Talwiesen konnte dagegen eine sehr geringe Nutzung festgestellt werden. Die Setzgebiete der Schafe schwankten zwischen 11 bis 33ha (MCP100) und wurden mit durchschnittlich 5,6 Tagen verhältnismäßig kurz aufgesucht.

Die Pansenuntersuchungen ergaben im Durchschnitt einen starken Verbiss von Strauch- und Laubbaumarten. Ein verstärktes Aufnehmen von Eicheln im Winterhalbjahr konnte in einem vermehrten Nutzen dieser Bestände in der Habitatanalyse bestätigt werden. Rindenreste wurden von allen Geschlechtern in unterschiedlicher Konzentration aufgenommen, wobei einige Widder sehr hohe Anteile im Vormagen aufwiesen.

Die gewonnenen Daten sprechen für stark variierende Rudelgrößen und -strukturen. Eindeutige Einstandsgebiete von Widdern und Kahlwild, ähnlich denen des Rotwildes, konnten nicht gefunden werden. Die untersuchten Mufflons zeigten neben Tagaktivität, dämmerungsbeeinflusste Aktivitätsschübe. Das ermittelte Geschlechterverhältnis läßt einen Kahlwildüberschuß vermuten, allerdings wurde bei den Lämmern ein starker Anteil an männlichen Tiere beobachtet. Der vermutete Größenumfang der Population von über 100 Stücken konnte bestätigt werden.

So wird abschließend festgestellt, dass sich die Ergebnisse mit anderen Aussagen der Literatur gleichen oder durch die unterschiedlichen Bedingungen im Untersuchungsgebiet leicht voneinander abweichen. Die durchgeführte Pansenanalyse brachte starke Differenzen zu anderen Arbeiten, wobei die Aktionsraumnutzung und das Sozialverhalten

vergleichbarer Studien ähnelte. Somit sind keine eindeutigen Gründe erkennbar, auf die das Rammen zurückzuführen ist. Um dieses Phänomen aufzuklären müßten Direktbeobachtungen am Schadverursacher über einen längeren Zeitraum erfolgen.

10. Literaturverzeichnis

AMLANER, C.L.; D.W. MACDONALD (1980): A Handbook on Biotelemetry and Radio Tracking – Pergamon Press. Oxford. 804 S.

BERGER, A. (2003): Aktivitäts- und Äsungsmuster beim Mufflon im Jahresverlauf - Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 28, 375-382

BON, R.; G. GONZALES; S. IM (1990): Seasonal grouping in female mouflon in relation with food availability – Ethology. 86. 244-236

BÖSENER, R. (1958): Ermittlungen über die Ernährungsweise des Muffelwildes (*Ovis musimon* SCHREBER, 1782) – Archiv für Forstwesen, 7, H. 10/11, 874-887

BRIEDERMANN, L. (1988): Ermittlungen zur Entwicklung des Mufflons (*Ovis ammon musimon* SCHREBER, 1782), im besonderen seines Biosozialverhaltens – Humboldt-Univ. Berlin, Dissertation

BRIEDERMANN, L. (1989): Beobachtungen zum Geburtsverhalten und zur Mutterfamilienbildung beim Mufflon (*Ovis ammon musimon* SCHREBER, 1782) – Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 16, 117-126

BRIEDERMANN, L. (1990): Zur räumlichen Verteilung von Mufflons (*Ovis ammon musimon* PALLAS, 1811) im Lebensraum – Säugetierkdl. Inf., Jena, 3, 115-132

BRIEDERMANN, L. (1992a): Ergebnisse von Untersuchungen zur Reproduktion des Mufflons (*Ovis ammon musimon*) – Z. Jagdwiss., 38, 16-25

BURT, W.H. (1943): Territoriality and Home Range – J. Mammal. 80 (1): 1-18

CISLEROVA, E. (1989): Die Reproduktion des Muffelwildes – in Linn, S. (Hrsg.): Die Wildschafe der Erde, 149-152

DESCHER-KADEN; U. (1976): Untersuchungen am Verdauungstrakt von Reh, Damhirsch und Mufflon – Mitteilung 1: Gewichtserhebungen und Kapazitätssmessungen am Verdauungstrakt, insbesondere am Pansen-Haubenraum von Reh, Damhirsch und Mufflon – Z. Jagdwiss., 22, 184 – 190

DUBOIS, M.; J.-F. GERARD; M.-L. MAUBLANC (1992): Seasonal movement of female Corsican mouflon (*Ovis ammon*) in a Mediterranean mountain range, southern France - Behavioural Processes, 26, 155-166

DUBOIS, M.; J.-F. GERARD; J. P. VINCENT (1994): Areas of concentrated use within seasonal ranges of Corsican mouflons: Importance of psychophysiological and ecological contexts in their modulation – Behavioural Processes, 32, 163-172

DUBOIS, M.; K. KHAZRATE; C. GULHEM; M.-L. MAUBLANC; Y. Le PENDU (1996): Philopatry in mouflon rams during the rutting season: Psycho-ethological determinism and functional consequences – Behavioural Processes, 35, 93-100

DUBOIS, M.; P. Y. QUENETTE; E. BIDEAU; M. P. MAGNAC (1993): Seasonal range use by European mouflon rams in medium altitude mountains - Acta Theriol., 38, 185-198

- DUBOIS, M.; BON, R.; CRANSAC, N.; MAUBLANC, M.-L. (1994): Dispersal patterns of Corsican Mouflon eyes: importance of age and proximat influences – Applied Animal Behaviour Science, 42, 29-40
- FIELITZ, U. (2001): Satellitentelemetrie an Muffelwild im Bewirtschaftungsgebiet Ostharz - Abschlußbericht im Auftrag des Ministeriums für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt.
- FIELITZ, U.; H. PIEGERT (2003): Zum Territorialverhalten des Muffelwildes im Ostharz - Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 28, 417-425
- GONZALES, G.; C. BERDUCOU (1985): Les groupes sociaux d'isards et de mouflons au massif du Carlit. Gibier Faune Sauvage, 4, 85-102
- GOSSOW, H. (1999): Wildökologie – Wien, Verlag Dr. Kessel
- HALTENORTH, T. (1963): Die Klassifikation der Säugetiere – Handbuch der Zoologie, Bd. 8, Berlin, Walter der Gruyter und Co.
- HATLAPA, H.H.; H. WIESNER (1982): Praxis der Wildtierimmobilisation – Hamburg u. Berlin, Paul Parey
- JESCHE, M.; R. WALTER; D. ZSCHEILE (1980): Zum Verhalten des Muffelwildes (*Ovis ammon musimon*, PALLAS 1811) unter Gehegebedingungen - Beiträge zur Jagd- und Wildforschung XI, 179-197
- KADNER (1928): Wildschafe – Zeitschrift für Schafzucht, 17, H. 11, 183-187
- KOCH, H. (1977): Untersuchung zu Wildschäden durch Muffelwild - Tharandt/Dipl. 922
- LANGBEIN, J.; K.M. SCHEIBE; K. EICHHORN (1997): Verhaltensmuster und Budgets einzelner Verhaltensweisen bei freilebenden europäischen Wildschafen (*Ovis ammon musimon* PALLAS, 1811) – Z. Jagdwiss., 43, 35-47
- LANGBEIN, J. (2003): Untersuchungen zu Verhaltensbudgets und zur Stabilität von Verhaltensrhythmen bei freilebendem Muffelwild - Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 28, 365-373
- LEHMANN, A. (2003): Untersuchung zur Raumnutzung und zum Brunftverhalten des Damwildes (*Cervus dama*) in Südwestmecklenburg - Tharandt/Dipl.
- LE PENDU, Y.; L. BRIEDERMANN; J.-F. GERARD; M.-L. MAUBLANC (1995): Inter-individual Associations and social structure of a mouflon population (*Ovis orientalis musimon*) – Behavioural Processes, 34, 67-80
- LYDEKKER, R. (1912): The sheep and ist cousins – London, G. Allen and Co., Ltd.
- MASSETI, M.M.G. (1997): The prehistorical diffusion of the Asiatic mouflon, *Ovis gmelini* BLYTH, 1841, and of the Bezoar goat, *Capra aegagrus* ERXLEBEN, 1777, in the mediterranean region beyond their natural distribution – in: HADJISTERKOTIS, E. (ed.): Proc. 2nd International Symposium on Mediterranean mouflon, Nicosia 1996, 1-19

MEYER-BRENKEN, H. (1972): Biologische Beobachtung an einem Muffelwildbestand – Wild und Hund, 75, 156-159

MISSBACH, K.; S. GEISLER; I. WEBER (1989): Der Einfluss des Standortes auf Muffelwild gleicher Herkunft - Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 16, 65-71

MOHR, C.O. (1947): Table of equivalent populations of North American small mammals – Am. Midl. Nat. 37, 233-249

NEUMANN, A. (1971): Erfahrungen und Ergebnisse einer Muffelwildeinbürgerung - Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 7, 127-142

NEUMANN, A. (1975): Zum Territorialverhalten des Schalenwildes – Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 9, 96-110

NITZE, M. (1999): Raum-Zeit-Verhalten von Schalenwild in ausgewählten Untersuchungsgebieten des Freistaates Sachsen – Zwischenbericht-unveröffentlicht

NITZE, M. (2004): Äsung im Feld-Ruhe im Wald – Unsere Jagd, 3, 6-8

NITZE, M.; FUCHS, K.; STIER, N.; ROTH, M. (2003): Raumnutzung von Muffelwild in landwirtschaftlich geprägten Einstandsgebieten Sachsens - Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 28, 407-415

PIEGERT, H.; W. ULOTH (2000): Der Europäische Mufflon – Edition Natur life, DSV-Verlag, Hamburg

PROLLIUS, C. v.; W. AUE (1992): Muffelwild macht sich im Solling unbeliebt – Nieders. Jäger, 37, H. 12, 638-639

RADECKER, F. (1999): Untersuchungen zur Annahme von Baum-, Strauch-, Kraut-, und Grasarten durch Muffelwild (*Ovis ammon musimon*/PALLAS): Tharandt/Dipl.

RIECK, W. (1963): Die Muffelwildeinbürgerung im Kauffunger Wald- Z. f. Jagdwiss., 9, 14-28

SAMUEL M.D.; D.J. PIERCE; GARTON (1985): Identifying area of concentrated use withing the home range – J. Animal ecology, 54, 711-719

SCHLEHENSTEDT, J. (2003): Habitatsnutzung von Muffelwild in einem Semireservat - Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 28, 383-392

SCHRÖTER, K. (1984): Untersuchung zur Ernährung des Muffelwildes – *Ovis ammon musimon* (Pallas) – im Tharandter Wald. In Abhängigkeit von der Jahreszeit, unter besonderer Berücksichtigung von Verbisschäden - Tharandt/Dipl.

SFIKAS, G. (1992): Die Vögel und Säugetiere Zyperns – Athen, Efstathiadis Group S.A.

SIMON, O.; M. PETRAK (1993): Wildbiologisches Gutachten für das Muffelwildgebiet Lauterbach – Hessisches Ministerium für Landesentwicklung, Wohnen, Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Bonn

SKIRNISSON, K. (1986): Untersuchung des Raum-Zeit-Systems freilebender Steinmarder (*Martens foina*, ERXLEBEN 1977) – Beiträge zu Wildökologie, 6, 200, Hamburg

STIER, N. (1996): Untersuchung zur Raum-Zeit-Nutzung des Baummarders in Waldgebieten der Agrarlandschaft Südwest-Mecklenburgs – Tharandt/Dipl.

STUBBE, C. (1971): Zur Ernährung des Muffelwildes – *Ovis ammon musimon* (Pallas, 1811) – in der DDR - Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 7, 103-125

STUBBE, C. (1973): Die Nahrungszusammensetzung des Muffelwildes in der DDR – Jagdinformation, 3, 48-50

STUBBE, C. (1974): Biotop, Zuwachs, Tagesrhythmus, Rudelbildung und sonstiges Verhalten des Muffelwildes (*Ovis ammon musimon* PALLAS) – Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 9, 165-178

THEISS-KRÄMER, H. (1982): Zu den Ergebnissen einer Freilandbeobachtung an Muffelwild hinsichtlich des Sozial- und Territorialverhaltens – Allg. Forstz. 37 (51/52), 1565-1566

THEISS-KRÄMER, H. (1983): Etho-ökologische Untersuchungen am Mufflon (*Ovis ammon musimon* SCHREBER, 1782) unter Gatter- und Freilandbedingungen – Studien zum stoffwechselbedingten Verhalten und zum Sozialsystem an einer individualmarkierten Population. – Stuttgart, Ferdinand Enke Verlag.

THIELE, E. (1985): Untersuchungen zur Ernährung des Muffelwildes – *Ovis ammon musimon* (Pallas) – im Ostharz unter besonderer Berücksichtigung von Verbissschäden – Tharandt/Dipl.

TOMICZEK, H.; F. TÜRCKE (1995): Das Muffelwild – Hamburg, Verlag Paul Parey

TOMICZEK, H. (1993): Mufflon – der Weg nach Europa – Österreichs Weidwerk, H. 12, 18-20

TRUBE, R. (1994): Das Raum-Zeit-System dreier Musteliden im Solling – Göttingen/Dipl.

TÜRCKE, F. (1989): Über die Entstehungsgeschichte des Muffelwildes auf den tyrrhenischen Inseln Korsika und Sardinien – in: LINN, S. (ed.): Die Wildschafe der Erde, 141-143

ULOTH, W. (1989): Zu den Brunft- und Setzgebieten bei Wildschafen bzw. Mufflons – Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 16, 127-132
(1976): Das Muffelwild (*Ovis ammon musimon*) – Wittenberg-Lutherstadt, A. Ziemsen Verlag

WEYERSHÄUSER, H. (1999): Die Geschichte des Muffelwildes im Hinterlandswald/Rheingau-1955 bis 1999, 22-24

WORTON, B.J. (1987): Reviewe of Modells of home range for animal movement – Ecological Modelling, 38, 277-298

ZÖRNER, R.; F. SCHÖNFELDER (1977): Untersuchungen zum Äsungsspektrum unserer wildlebenden Wiederkäuer unter besonderer Berücksichtigung des Muffelwildes im Einstandsgebiet Tharandter Wald. -Tharandt/Dipl.

Sonstige Darstellungen:

Schlussverhandlung zur Forsteinrichtung in Stadtwald Oestrich-Winkel (1998) –
Hessisches Forstamt Eltville

Forstschadensbericht Betr. Werk Gemeinde Rauenthal (1960), 12tlg., 131

11. Anhang

Anhang 1: Ergebnisse der Kerngebietsberechnung und abgestuften Kernelberechnung

Anhang 2: Ergebnisse zur Kontaktrate in verschiedenen Zeiträumen

Anhang 3: Ergebnisse der Aktivität

Anhang 4: Ergebnisse der Makroskopischen Pansenanalysen

Anhang 5: Beobachtungen (n=787) von Muffelwild im Rheingau-Taunus

7. Beurteilung der Muffelwildpopulation im Rheingau-Taunus

Lebensraum

Der „Hinterlandswald“ und die „Rheinhänge“ im Rheingau-Taunus sind durch steile Hänge mit geringen Deckschichten und damit teilweise sehr lichter Bestockung charakterisiert. Es sind regelmäßig sonnige Südhänge zu finden, die vom Muffelwild bevorzugt aufgesucht werden. An vielen Stellen tritt offener Fels auf, der für die nötige Schalenabnutzung entscheidend ist. Die Schattenbaumarten Buche und Fichte dominieren, wodurch in den meisten Beständen nur eine geringe Kraut- und Strauchschicht ausgeprägt ist. Dieses nicht sehr reichliche Nahrungsangebot wird durch Wiesen und Wildäcker bereichert. Durch einen hohen Anteil an fruktifizierenden Eichen in Rein- und Mischbeständen wird die Eichelmast zu einer wichtigen Nahrungskomponente. Im Vergleich zu vielen anderen Muffelpopulationen kommt es durch einen geringen Jagddruck und nur wenige Waldbesuche nur zu geringfügigen Störungen, so dass die Mufflons hier normal tagaktiv sind. Durch hohe Schwarz- und Rotwilddichten entsteht durch fehlende Konkurrenz kein negativer Konkurrenzdruck auf das Muffelwild.

Populationsgröße und –struktur

Im Rheingau-Taunus kommen 2 getrennte Muffelpopulationen („Hinterlandswald“ & „Rheinhänge“) vor, zwischen denen eventuell ein sehr geringer genetischer Austausch durch ziehende Widder während der Brunft erfolgen könnte. Im „Hinterlandswald“ konnte durch die Telemetrie eine Teilpopulation („Langschieß“) charakterisiert werden, die zu den anderen Bereichen nur wenig in Verbindung steht. Es erfolgt, wie der Widder W5 zeigte, wahrscheinlich ein regelmäßiger genetischer Austausch durch wandernde Widder während der Brunft. Legt man in den anderen Gebieten des „Hinterlandswaldes“ ähnliche Aktionsraumgrößen zugrunde, so ist zu vermuten, dass es zwei weitere Teilpopulationen („Weißenthurm“ & Bereich „Bernzell bis Linsenborn“) gibt. Zumindest ein genetischer Austausch ist auch hier zu vermuten. Da zwischen der „Telemetriepopulation“ und dem restlichen Vorkommen - durch vermutlich ausschließliche Wanderungen während der Brunft und nicht in der Rammzeit – höchstwahrscheinlich kein oder nur ein sehr geringer Informationsaustausch erfolgt, können auch Informationen und Erfahrungen zum Rammen nur schwer weitergegeben werden. Dies zeigt sich auch in den fehlenden Rammschäden im Telemetriegebiet 2003 und 2004, trotz erheblicher Schäden in den anderen Gebieten im „Hinterlandswald“. Ob ein Informationsaustausch zwischen den beiden nicht telemetrierten Teilpopulationen erfolgt, bleibt offen.

Bei den Mufflons in den Rheinhängen handelt es sich wahrscheinlich nur noch um ein Restvorkommen von eventuell 20-25 Tieren. Der Bestand im „Hinterlandswald“ wird auf etwa 110 Stück geschätzt. Damit liegt die Zahl leicht über der Schätzung der Hegegemeinschaft (80-90 Stück). Leichte Unterschätzungen kommen häufig vor und sollten bei der Abschussplanung beachtet werden, denn dadurch können die Bestände über mehrere Jahre unbemerkt leicht ansteigen und es sind dann immer wieder Reduktionsabschüsse nötig. Die Mufflons im „Hinterlandswald“ belaufen etwa eine Fläche von 3300 ha (Konkav-Polygon-Methode über die Beobachtungen). Daraus ergibt sich eine errechnete Muffelwilddichte von etwa 3 Stück/100ha.

Gesundheit

Es konnten keine gesundheitlichen Probleme beobachtet werden. Es erfolgt eine sehr gute Schalenabnutzung. Da fast alle Schafe Lämmer führen und alle Tiere in einem guten Allgemeinzustand sind, scheinen auch keine genetischen Probleme vorhanden zu sein. Lediglich die kleine Restpopulation in den Rheinhängen bewegt sich mit der Bestandesgröße und dem damit verbundenen Risiko der Unzucht an einer kritischen Grenze.

Schäden

Trotz keines überhöhten Muffelwildbestandes erreichen die Schäden durch das Rammen der Widder (ausschließlich „Hinterlandswald“) erhebliche wirtschaftliche Dimensionen, die, in einem Umfang wie in den letzten Jahren erreicht, so nicht akzeptiert werden können.

2003 und 2004 traten in der Telemetrieteilpopulation keine Rammschäden auf, obwohl in dieser Zeit Widder anwesend waren und keine Reduktionsabschüsse erfolgten. Ob die Verbesserung des Äsungsangebots durch den zu Lockzwecken angebauten Raps und die verstärkte Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen (Mappen) daran einen Anteil haben, darüber kann nur spekuliert werden. Auffällig ist jedoch auch, dass alle Populationen, in denen Rammschäden auftreten, große Waldgebiete mit nur sehr geringem Anteil an Offenland besiedeln und keinen Zugang zu landwirtschaftlichen Kulturen (wie Raps, Getreide) haben.

Es zeigte sich, dass höchstwahrscheinlich alle Widder (ab 2 Jahre) einer Teilpopulation am Rammen beteiligt sind, so dass auch bei geringer Anzahl an Widdern erhebliche Schäden entstehen können. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass (Bsp. Annahme der Futterpellets am „Sattel“) der Informationsaustausch in einer Teilpopulation innerhalb sehr kurzer Zeit (im Beispiel Pellets 2-3 Wochen) erfolgen kann.

Gesamteinschätzung

Die Mufflons im Rheingau-Taunus bilden eine gesunde, sehr vitale Population, wobei der nichtschälende Bestand in den Rheinhängen langfristig auf einem höheren Bestandesniveau bewirtschaftet werden sollte, um Inzuchtdepressionen zu vermeiden. Dem Muffelwild steht ein geeigneter Lebensraum zur Verfügung, so dass die Muffelwildpopulation als erhaltenswürdig eingeschätzt wird. Der Erhalt kann jedoch nur erfolgen, wenn langfristig eine Verringerung der Schäden erreicht wird.

8 Lösungsansätze

Im Folgenden sollen einige Ansätze besprochen werden, die als Grundlagen für das weitere Verfahren zum Umgang mit Muffelwild und Rammschäden im Rheingau-Taunus dienen könnten. Es werden verschiedene Varianten und die damit verbundenen Konsequenzen vorgestellt:

1. **Fortbestehen der Muffelpopulation im „Hinterlandswald“** mit einkalkulierten Schäden ohne weitere Veränderungen der Bewirtschaftung (**Schäden werden voll akzeptiert**)
2. **Fortbestehen der Muffelpopulation im „Hinterlandswald“** mit einkalkulierten, **geringeren Schäden** ohne Veränderung der Bewirtschaftung, jedoch mit **schnellen, stärkeren Reduktionsabschüssen** von Widdern bei Auftreten von größeren Schäden (Geringere Schäden werden akzeptiert)
3. Fortbestehen **der Muffelpopulation im „Hinterlandswald“** mit Veränderungen der Bewirtschaftung - Beibehalten der Populationsgröße aber Verringerung der absoluten Anzahl an Widdern durch **Verschiebung des Geschlechterverhältnisses** in der Population (durch erhöhte Abschüsse von Widderlämmern und z.T. Jährlingswiddern); Die Schäden werden proportional zur Anzahl der Widder reduziert. Auch wenige Widder (bes. ältere) können eine höhere Zahl an Kahlwild beschlagen. Das Risiko genetischer Verarmung wird erhöht.
4. **Fortbestehen der Muffelpopulation im „Hinterlandswald“** mit Veränderungen der Bewirtschaftung - Beibehalten des Geschlechterverhältnisses in der Population aber **Verringerung der Populationsgröße** und damit Absenkung der absoluten Anzahl an Widdern. Auch mit kleinerer Bestandessgröße steigt das Risiko genetischer Verarmung.

5. **Fortbestehen der Muffelpopulation im „Hinterlandswald“** mit einkalkulierten, geringeren Schäden ohne Veränderung der Bewirtschaftung, jedoch mit einem Versuch die **Informationsweitergabe zu unterbrechen**. Nach erfolgreicher Brunft und dem Beschlag der Schafe müssten möglichst viele (besser alle) Widder (Informationsträger) erlegt werden. Die zukünftigen Widder wachsen aus den im Folgejahr geborenen Widderlämmern heran. In den nächsten Jahren dürfte kein männliches und nur wenig weibliches Muffelwild zur Strecke kommen. Das Vorgehen wäre ein experimenteller Versuch mit einem erheblichen Risiko und einem großen Aufwand der Widdererlegung. Zwingende Voraussetzung wäre die Teilnahme aller Jagdbezirke. Auch hier entsteht das Risiko genetischer Verarmung. Vier Jahre nach dem Aussetzen traten die ersten Rammschäden auf – Die heranwachsenden Widder könnten in kurzer den gleichen Lernprozess durchlaufen und das Rammen erlernen.

6. **Rammschäden werden nicht toleriert** – Die **Population „Hinterlandswald“ wird eliminiert**. Die Population in den Rheinhängen wird durch Nichtbejagung erhöht und bildet damit den Grundstock des bestätigten Muffelwildgebietes. Der erhöhte Bestand könnte sich eventuell langsam weiter ausbreiten. Durch die Bestandserhöhung könnten jedoch wieder verstärkt Schäden im Weinbau auftreten.

7. **Rammschäden werden überhaupt nicht toleriert** – **Muffelwild wird eliminiert** und das bestätigte Muffelwildgebiet wird aufgelöst.

9 Zusammenfassung

Das Ziel dieses Forschungsprojektes bestand in der Durchführung grundlegender Untersuchungen zum Raum- und Sozialverhalten sowie zur Nahrungsökologie einer Muffelpopulation im Rheingau-Taunus, welche durch das Phänomen „Rammen“ gekennzeichnet ist.

Die Ergebnisse basieren auf 787 Muffelwildbeobachtungen, über 6000 Peilungen von 5 telemetrierten Mufflons (3 Schafe und 2 Widder) und 16 Pansenanalysen zwischen Januar 2001 und Juni 2003.

Das Untersuchungsgebiet „Hinterlandswald“ ist gekennzeichnet durch enge Taleinschnitte und Hänge mit hoher Reliefenergie und hohem Waldanteil (95%).

Ein Aktionsraum der telemetrierten Muffel von durchschnittlich 975ha konnte nachgewiesen werden. Im Vergleich mit anderen Untersuchungen ist das als hoch anzusehen. Diese Home-Range-Fläche wurde auf einer maximalen Ausdehnung von 6,3km in Ost-West und 3,6km in

Nord-Süd genutzt, wobei die Streifgebiete auf einer Fläche von 756ha überlappten. Bevorzugte Aufenthalte bildeten die Hochflächen und Hanglagen. Bei den zahlreichen Talwiesen konnte dagegen eine sehr geringe Nutzung festgestellt werden. Die Setzgebiete der Schafe schwankten zwischen 11 bis 33ha (MCP100) und wurden mit durchschnittlich 5,6 Tagen verhältnismäßig kurz aufgesucht.

Die Pansenuntersuchungen ergaben im Durchschnitt einen starken Verbiss von Strauch- und Laubbaumarten. Ein verstärktes Aufnehmen von Eicheln im Winterhalbjahr konnte in einem vermehrten Nutzen dieser Bestände in der Habitatnutzungsanalyse bestätigt werden. Rindenreste wurden von allen Geschlechtern in unterschiedlichen Mengen aufgenommen, wobei einige Widder sehr hohe Anteile im Vormagen aufwiesen.

Die gewonnenen Daten sprechen für stark variierende Rudelgrößen und -strukturen. Eindeutige Einstandsgebiete von Widdern und Kahlwild, ähnlich denen des Rotwildes, konnten nicht gefunden werden. Die untersuchten Mufflons zeigten neben Tagaktivität, dämmerungsbeeinflusste Aktivitätsschübe. Das ermittelte Geschlechterverhältnis lässt einen Kahlwildüberschuss vermuten, allerdings wurde bei den Lämmern ein starker Anteil an männlichen Tieren beobachtet. Der vermutete Größenumfang der Population von über 100 Stücken konnte bestätigt werden.

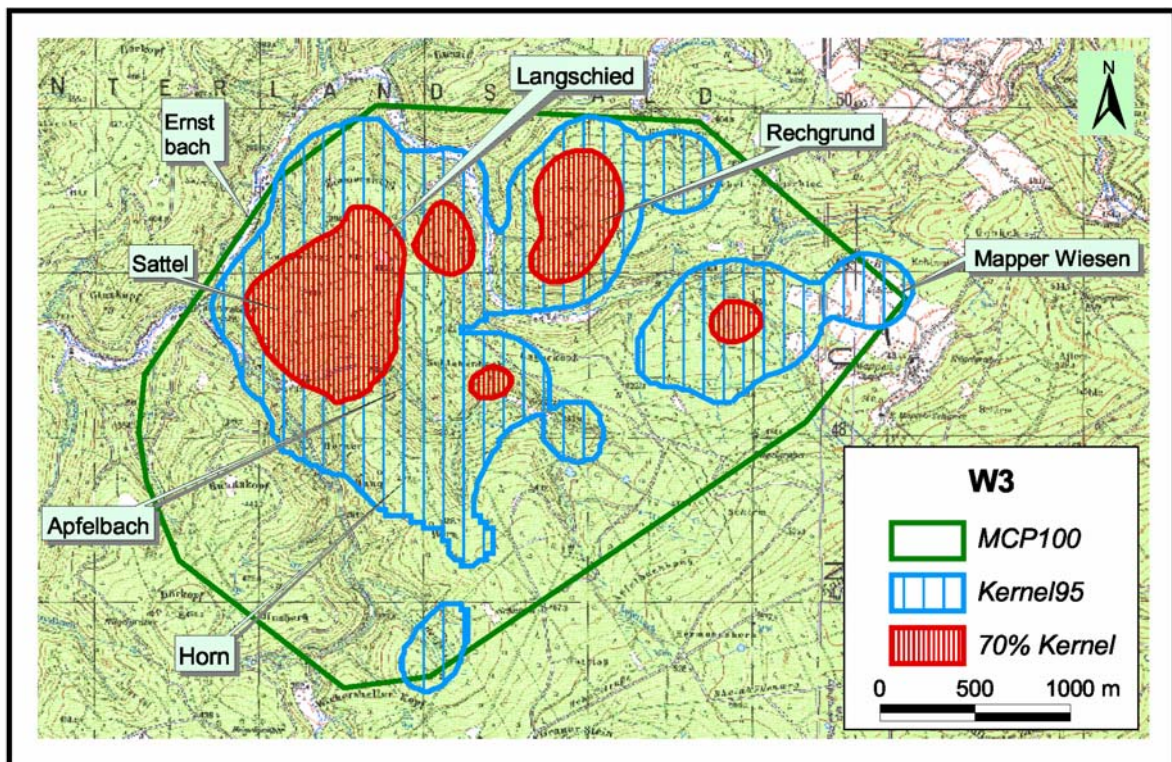
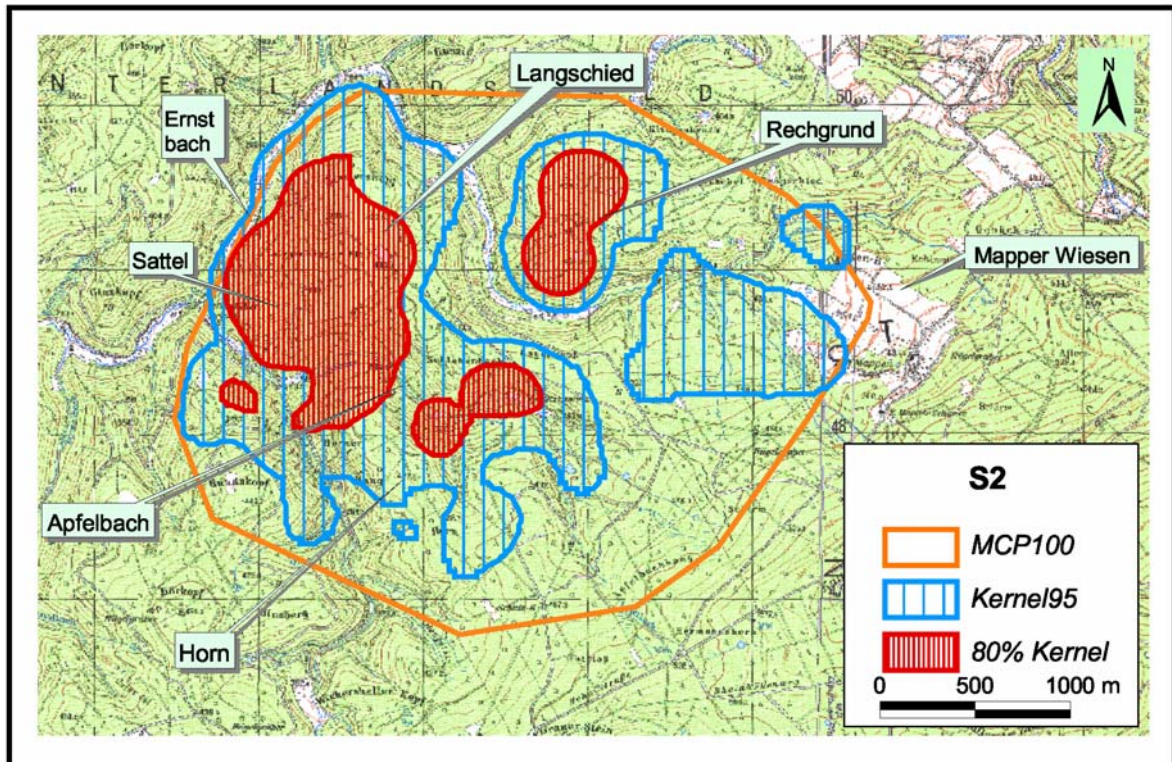
So wird abschließend festgestellt, dass sich die Ergebnisse mit anderen Aussagen der Literatur gleichen oder durch die unterschiedlichen Bedingungen im Untersuchungsgebiet leicht variieren. Die durchgeführten Pansenanalysen brachten, bedingt durch ein völlig anderes Untersuchungsgebiet, starke Differenzen zu anderen Arbeiten, wobei die Aktionsraumnutzung und das Sozialverhalten vergleichbaren Studien ähnelten. Somit sind keine eindeutigen Gründe erkennbar, auf die das Rammen zurückzuführen sein könnte.

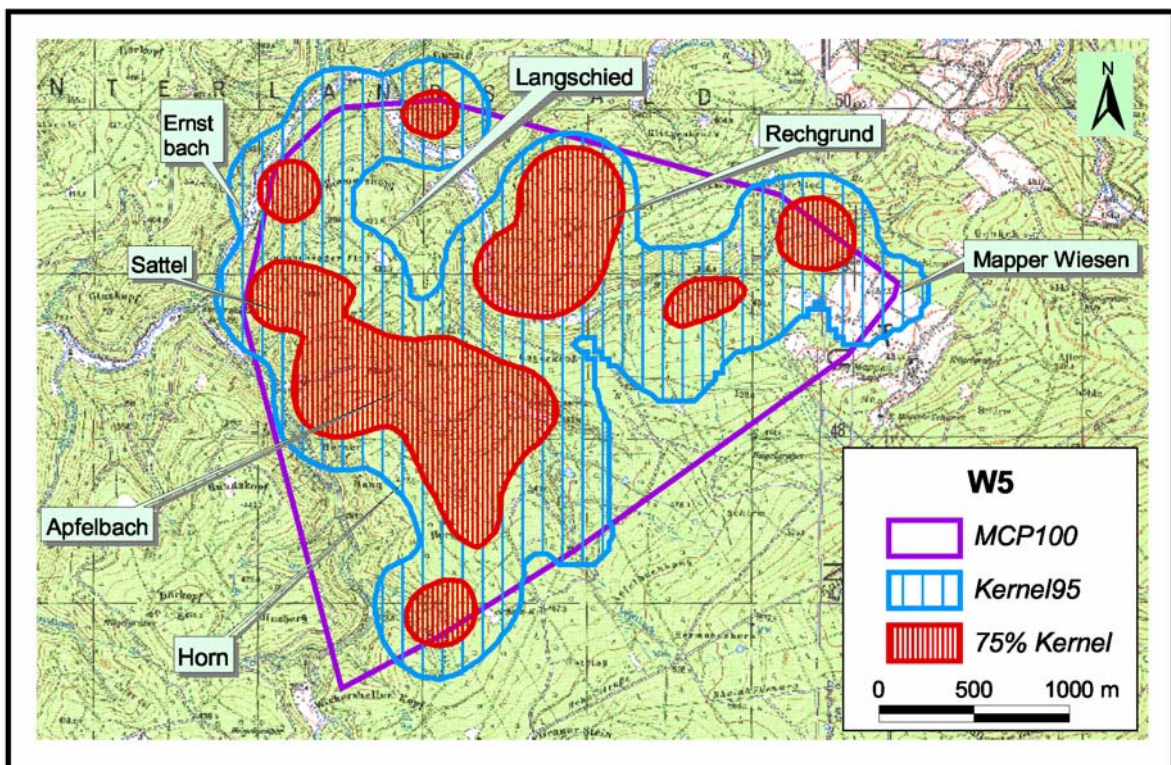
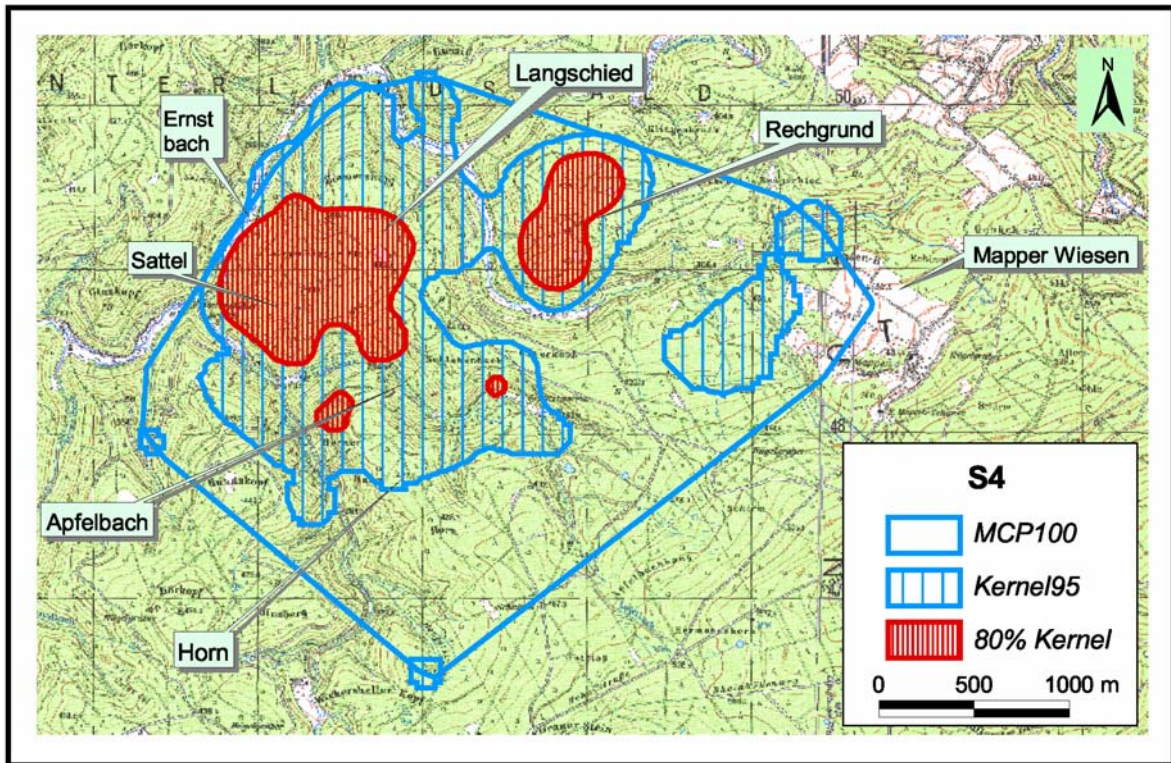
Insgesamt wurde die Muffelwildpopulation als erhaltenswürdig eingeschätzt und auf die Notwendigkeit der Schadensverminderung hingewiesen.

Hierfür wurden mögliche Lösungsansätze formuliert, die jedoch nicht als „Patentrezepte“ sondern als „Gedankenstützen“ aufgefasst werden sollen.

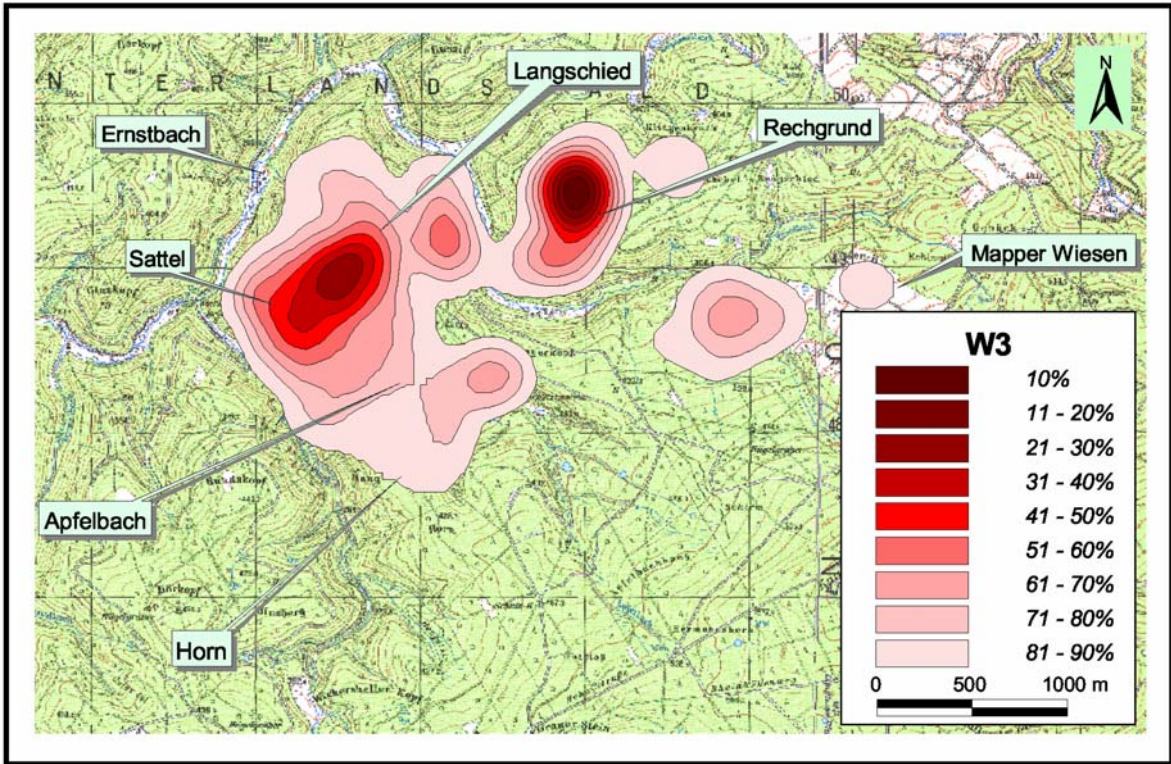
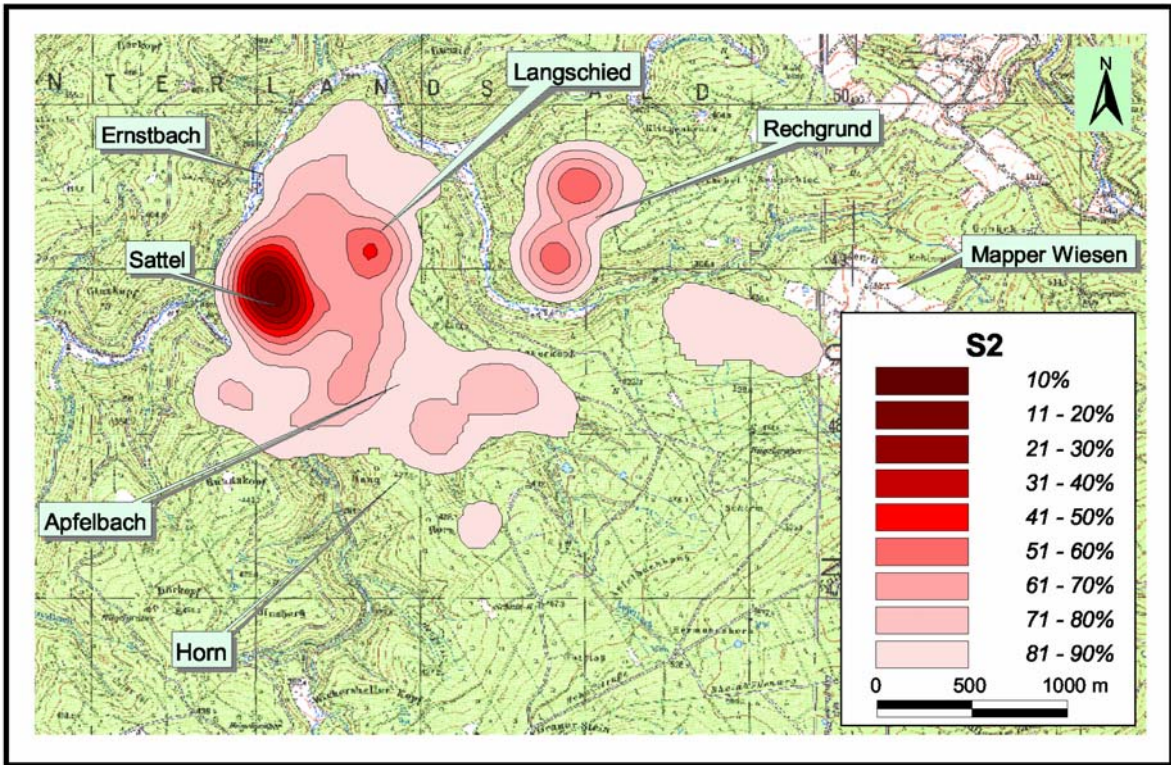
Anhang 1: Ergebnisse der Kerngebietsberechnung und abgestuften Kernelberechnung

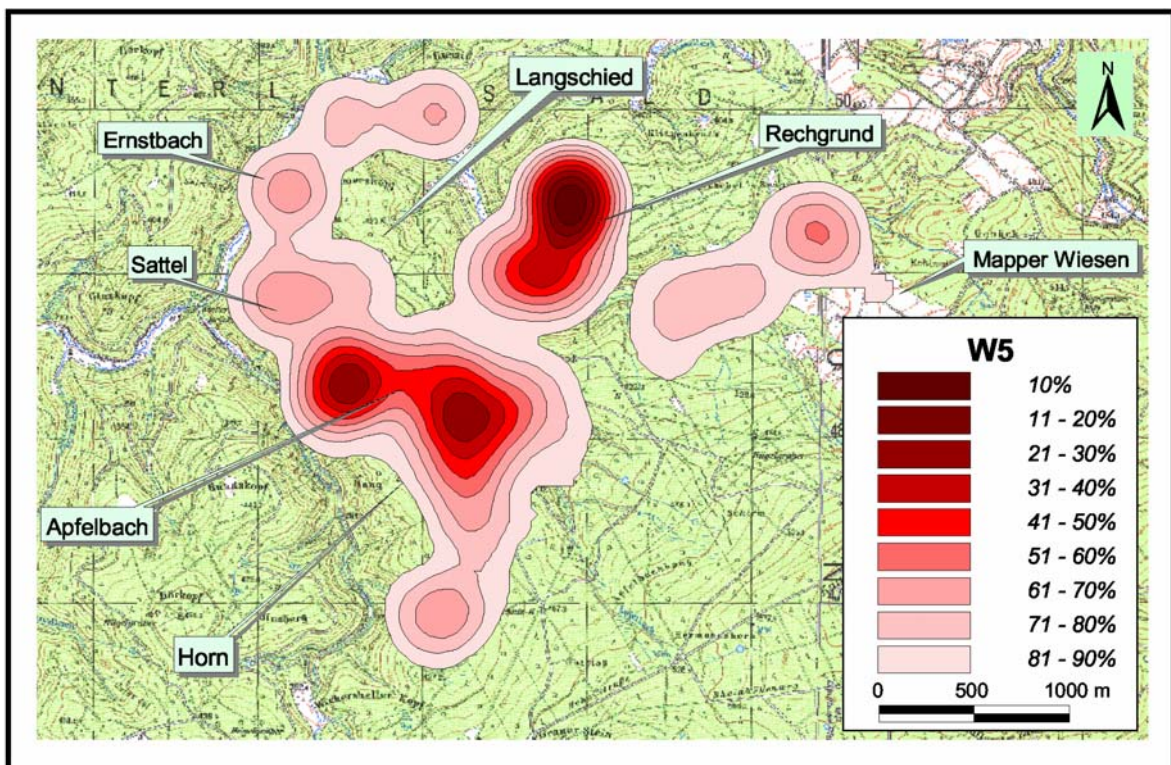
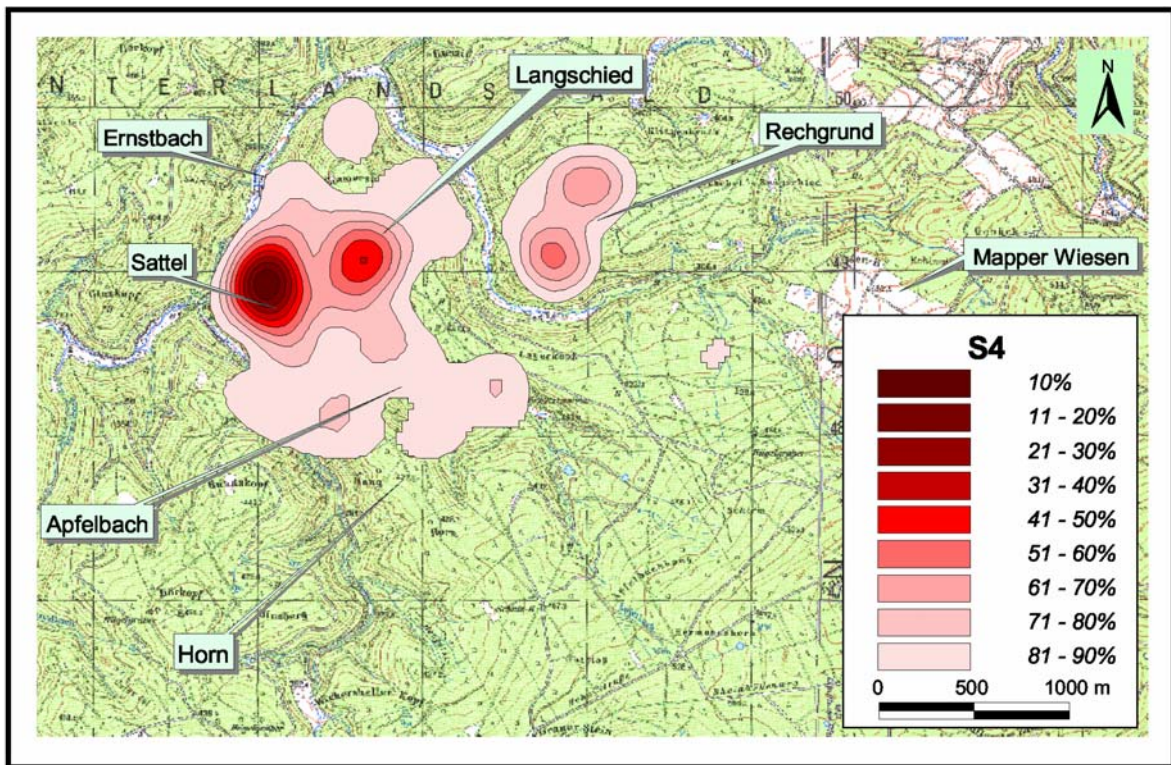
Kerngebietsberechnung mit tierspezifischen Kernel-Level der einzelnen markierten Tiere
(n=4)





Abgestuftes Kernel der markierten Tiere (n=4)





Anhang 2: Ergebnisse zur Kontaktrate in verschiedenen Zeiträumen

Prozentuale und absolute Häufigkeit sozialer Kontakte aller markierter Mufflons

(n=61 Tage, März 2003 – Juni 2003)

Kontakte		S1	S2	W3	S4	W5
	S1	X	25	15	25	8
	S2	41%	X	11	45	13
	W3	25%	18%	X	10	18
	S4	41%	74%	16%	X	13
	W5	13%	21%	30%	21%	X
Rudelgröße der telemetrierten Tiere	alle 5		5		8%	
	alle 4		4		7%	
	3		22		36%	
	2		33		54%	
	alle alleine		6		10%	
Tage ohne Kontakt	S1		26		42%	
	S2		11		18%	
	W3		31		51%	
	S4		11		18%	
	W5		35		57%	

Prozentuale und absolute Häufigkeit sozialer Kontakte vier markierter Mufflons

(n=69 Tage, Juni 2002 – März 2003)

Kontakte		S1	S2	W3	S4
	S1	X	19	29	13
	S2	28%	X	22	31
	W3	42%	32%	X	20
	S4	19%	45%	29%	X
Rudelgrößen der telemetrierten Tiere	alle 4		8		12%
	3		18		26%
	2		38		55%
	alle alleine		12		17%
Tage ohne Kontakt	S1		41		59%
	S2		26		38%
	W3		24		35%
	S4		38		55%

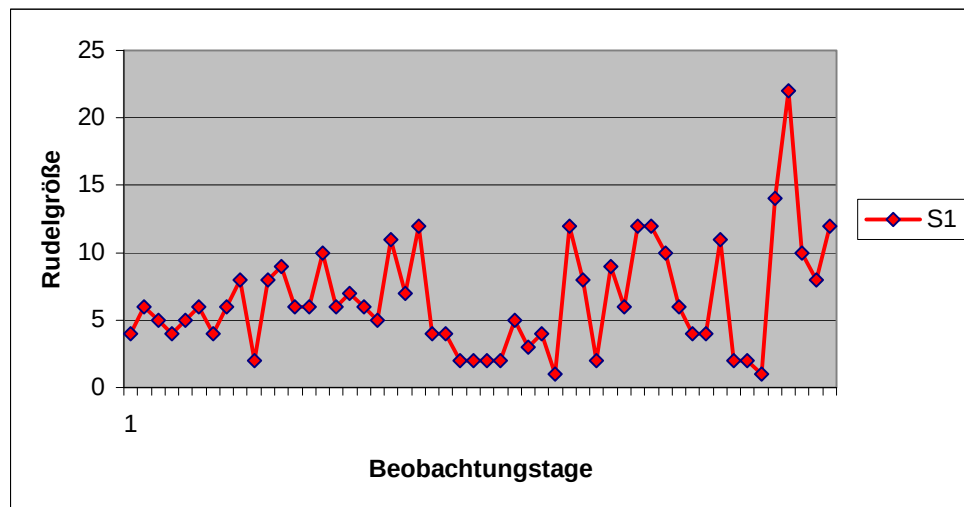
Kontakte der telemetrierten Mufflons (n=5) in chronologischer Reihenfolge (Juli 2001 – Juni 2003)

	Kontakte der telemetrierten Mufflons				
Datum					
28.01.02	S1+S2				
29.01.02	S1	S2			
30.01.02	S1	S2			
31.01.02	S1	S2			
14.02.02	S1+S2				
15.02.02	S1	S2			
16.02.02	S1	S2			
17.02.02	S1	S2			
10.03.02	S1	S2			
11.03.02	S1	S2			
12.03.02	S1	S2			
13.03.02	S1	S2			
24.03.02	S1	S2			
25.03.02	S1	S2			
26.03.02	S1	S2			
27.03.02	S1	S2			
28.03.02	S1	S2			
29.03.02	S1	S2			
09.04.02	S1	S2			
15.04.02	S1	S2			
16.04.02	S1	S2			
17.04.02	S1	S2			
18.04.02	S1	S2			
24.04.02	S1	S2			
25.04.02	S1	S2			
26.04.02	S1	S2			
05.05.02	S1	S2			
06.05.02	S1	S2			
07.05.02	S1	S2	W3		
08.05.02	S1	S2+W3			
09.05.02	S1+S2+W3				
10.05.02	S1	S2	W3		
11.05.02	S1+S2+W3				
29.05.02	S1+S2		W3		
05.06.02	S1	S2+W3		S4	
06.06.02	S1	S2+W3		S4	
07.06.02	S1	S2+W3+S4			
08.06.02	S1	S2+W3		S4	
09.06.02	S1	S2	W3	S4	
10.06.02	S1	S2	W3	S4	
11.06.02	S1	S2+W3		S4	
12.06.02	S1	S2+W3		S4	
13.06.02	S1+S2+W3+S4				
14.06.02	S1+W3+S4			S2	
15.06.02	S1+S2+W3			S4	
16.06.02	S1+S2+W3+S4				
19.06.02	S1+S2+W3+S4				
20.06.02	S1+S2+W3+S4				
21.06.02	S1+W3		S2	S4	
14.07.02	S1+W3		S2	S4	
15.07.02	S1+W3		S2	S4	
16.07.02	S1+S2+W3			S4	
17.07.02	S1+S2+W3			S4	
18.07.02	S1+S2+W3			S4	
03.08.02	S1+S2+W3			S4	
04.08.02	S1+W3		S2	S4	
05.08.02	S1+S2+W3			S4	
06.08.02	S1+S2+S4			W3	
07.08.02	S1+S2+S4			W3	
08.08.02	S1	S2+W3		S4	
03.09.02	S1+W3		S2+S4		

04.09.02	S1+W3		S2+S4	
05.09.02	S1+W3		S2+S4	
06.09.02	S1	W3	S2+S4	
29.10.02	S1	S2+W3	S4	
30.10.02	S1	S2+W3	S4	
31.10.02	S1	S2+W3	S4	
05.11.02	S1+S2	W3	S4	
06.11.02	S1+S2	W3	S4	
07.11.02	S1	S2	W3	S4
08.11.02	S1+S2+W3		S4	
09.11.02	S1	S2	W3	S4
13.11.02	S1	S2+W3+S4		
14.11.02	S1	S2+S4	W3	
02.12.02	S1	S2	W3	S4
03.12.02	S1	S2	W3	S4
04.12.02	S1	S2	W3	S4
05.12.02	S1	S2	W3	S4
06.12.02	S1	S2+W3+S4		
10.12.02	S1	S2+W3	S4	
11.12.02	S1	S2	W3	S4
12.12.02	S1	S2+W3+S4		
17.12.02	S1	S2+S4	W3	
18.12.02	S1+W3		S2+S4	
19.12.02	S1+W3		S2+S4	
20.12.02	S1	S2	W3	S4
07.01.03	S1+W3		S2	S4
08.01.03	S1	S2+S4		W3
09.01.03	S1	S2+S4		W3
14.01.03	S1	S2+W3+S4		
15.01.03	S1	S2+W3+S4		
16.01.03	S1	S2+W3+S4		
21.01.03	S1	S2	W3+S4	
22.01.03	S1	S2	W3+S4	
23.01.03	S1	S2	W3+S4	
29.01.03	S1	S2+S4		W3
30.01.03	S1	S2+S4		W3
31.01.03	S1+W3		S2+S4	
04.02.03	S1+S2+W3+S4			
05.02.03	S1+S2+W3+S4			
06.02.03	S1+S2+W3+S4			
25.02.03	S1	S2	W3+S4	
26.02.03	S1	S2+W3+S4		
27.02.03	S1+S2+W3+S4			
28.02.03	S1+W3	S2	S4	
03.03.03	S1	S2	W3	S4
04.03.03	S1	S2	W3	S4
05.03.03	S1+W3	S2	S4	
18.03.03	S1+S4	W3	S2	
19.03.03	S1+S4	W3	S2	
20.03.03	S1+S4	S2+W3		W5
21.03.03	S1	S2+W3+W5		S4
25.03.03	S1	S2+W5	S4	W3
26.03.03	S1	S2	W3+S4	W5
27.03.03	S1+W3	S2	S4	W5
28.03.03	S1+W5	W3+S4		S2
01.04.03	S1	S2	W3	S4+W5
02.04.03	S1+W3	S2+S4+W5		
03.04.03	S1+W3	S2+S4		W5
04.04.03	S1+S2+W3+S4+W5			
07.04.03	S1	S2	W3	S4
06.04.03	S1+S2+S4+W5			W3
08.04.03	S1+W3+W5		S2	S4
09.04.03	S1+S2	W3	S4	W5
14.04.03	S1	S2	W3	S4
15.04.03	S1	S2	W3	S4
16.04.03	S1+S2+S4		W3	W5
17.04.03	S1+S2+S4		W3	W5
18.04.03	S1+S2+S4		W3	W5
19.04.03	S1+S4	S2+W3		W5

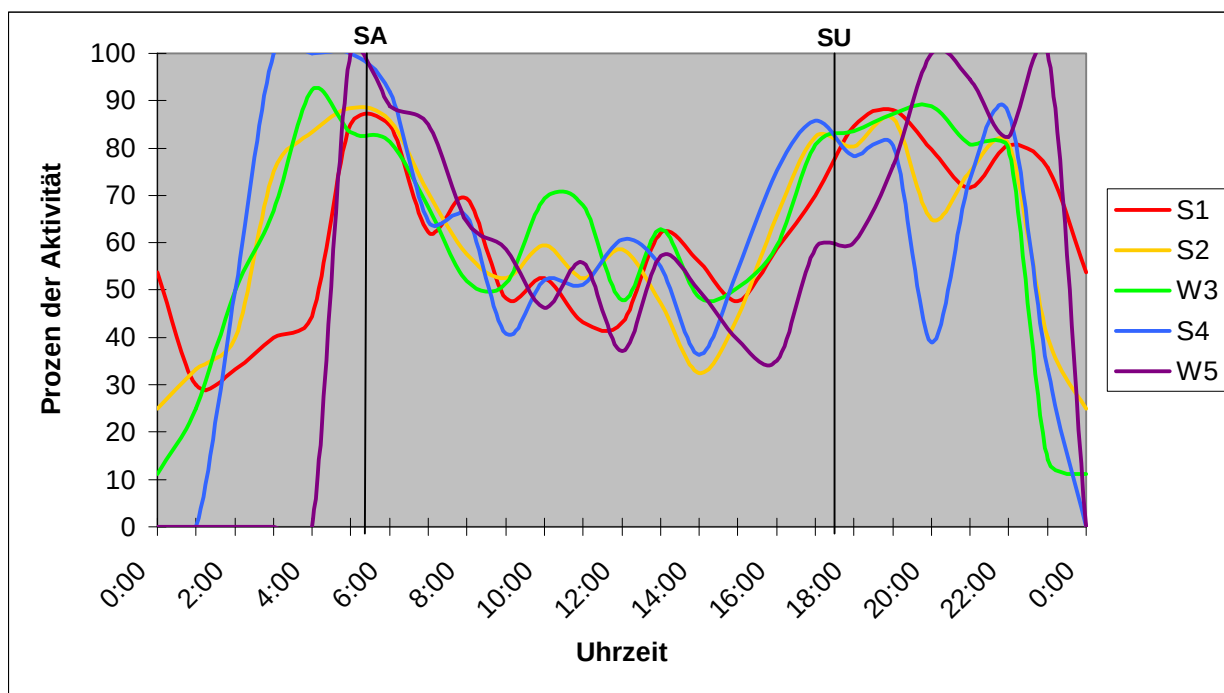
20.04.03	S1+W3		S2+S4		W5
21.04.03	S1+W3		S2+S4		W5
22.04.03	S1+W3		S2+S4		W5
28.04.03	S1+S2+S4			W3+W5	
29.04.03	S1+S2+S4			W3+W5	
30.04.03	S1	S2+S4		W3	W5
05.05.03	S1+S2+W3+S4+W5				
06.05.03	S1	S2+W3+S4+W5			
07.05.03	S1	S2+S4		W3+W5	
08.05.03	S1	S2+S4		W3	W5
09.05.03	S1	S2	W3	S4	W5
10.05.03	S1	S2	W3	S4	W5
11.03.03	S1	S2	W3	S4	W5
12.05.03	S1	S2+S4+W5			W3
13.05.03	S1+W3		S2+S4+W5		
14.05.03	S1	S2+S4		W3	W5
15.05.03	S1	S2+S4		W3+W5	
16.05.03	S1+S2+S4			W3+W5	
17.05.03	S1+S2+S4			W3	W5
21.05.03	S1	S2+S4		W3	W5
22.05.03	S1	S2+S4		W3	W5
23.05.03	S1	S2+S4		W3	W5
27.05.03	S1	S2+S4		W3	W5
28.05.03	S1	S2+S4		W3	W5
29.05.03	S1	S2+S4+W5			W3
30.05.03	S1	S2+S4+W5			W3
03.06.03	S1+S2+W3+S4+W5				
04.06.03	S1+S2+W3+S4+W5				
05.06.03	S1+S2+W3+S4+W5				
10.06.03	S1+S2+S4			W3	W5
11.06.03	S1+S2+S4			W3+W5	
12.06.03	S1+S2+S4			W3+W5	
17.06.03	S1+S2		S4	W3+W5	
18.06.03	S1+S2+S4			W3+W5	
19.06.03	S1+S2+S4			W3	W5
24.06.03	S1+S2+W3+S4				W5
25.06.03	S1+S2+W3+S4				W5
19.11.03	S1+S2+S4			W3	W5
20.11.03	S1+S2+S4			W3	W5
21.11.03	S1+S2+S4			W3	W5
27.01.04	S1	S2+S4		W3+W5	
28.01.04	S1	S2+S4		W3	W5

Rudelgröße mit Schaf S1 in chronologischer Reihenfolge der Beobachtungstage (n=54, Juli 2001 bis Juni 2003)



Anhang 3: Ergebnisse der Aktivität

Aktivität aller markierter Tiere (n=5) im Tagesverlauf (Juli 2001 bis Juni 2003)



Anhang 4: Ergebnisse der Makroskopischen Pansenanalyse

Angaben zur Herkunft der verwendeten Vormägen (n=16)

Nr.	Datum	Revier	Erleger	Geschlecht	Gewicht in g		
					Gesamt	Inhalt	Vormagen
1	23.10.2000	Johannesberg	Wiemann	Schaf	2475	1675	800
2	05.09.2000	Bernzell	Löschner	Jährlingswidder	4800	4000	800
3	22.01.2001	Presberg	Kemenich	7jäh. Widder	8950	7080	1870
4	07.09.2002	Linsenborn	Fraund	2jäh. Widder	3960	2880	1080
5	24.05.2002	Linsenborn	Becker	6jäh. Widder	5650	3900	1750
6	19.07.2002	Linsenborn	Hulbert	3jäh. Widder	6240	4690	1550
7	29.07.2002	Linsenborn	Hulbert	5jäh. Widder	10100	7880	2220
8	20.11.2001	Bernzell	Löschner	Widderlamm	4140	3350	790
9	14.06.2001	Oestrich-Winkel VII	Kreisel	10jäh. Widder	7370	5150	2220
10	17.01.2002	Bernzell	Löschner	Schaf	4830	3430	1400
11	03.11.2001	Lauksburg	Jakobi	Widderlamm	2200	1610	590
12	03.11.2001	Sauerborn	Brötz	Widderlamm	1660	1070	590
13	03.11.2001	Oestrich-Winkel IV	Wegscheider	Schmalschaf	3430	2270	1160
14	02.12.2000	Oestrich-Winkel IV	Dicke	Schaf	2350	1600	750
15	29.08.2001	Oestrich-Winkel IV	Ress	2jäh. Widder	4300	2760	1540
16	02.12.2000	Oestrich-Winkel IV	Gietz	Schmalschaf	4280	3380	900

Quantitative Bestimmung des Vormageninhaltes in Volumenprozent

Pansen Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Nahrungsbestandteil in Volumenprozent																
Nadelgehölze																
Fichtentiefe und -nadeln				5		5		5							15	
Douglasientriebe und-nadel	5	5													7	
Kiefernnadeln (trocken)				5	5											
Lärchennadeln (trocken)			5													
Laubgehölze																
Eichenlaub (grün)									10							
Eichenlaub (trocken)		20	10		10	20		10	10	10	20	10		10	25	
Buchenlaub (grün)		12		30	20				20							
Buchenlaub (trocken)			10				15				20		5			
Buchenknospe und -trieb					5		5					5				
Hainbuche (grün)		25														
Hainbuche (trocken)								25								
Birke (grün)		5														
Birke (trocken)												5	5			
Spitzahorn														30		
Saalweide (trocken)			20													
Rinden																
Buchenrinde (grün)	5	10	5	5		5	30	5	30							5
Fichtenrinde															5	
Sträucher																
Brombeere	55		20	35	15	35	25	20	15	53			7	25	35	5
Gräser	15	10	15	10	5	15	15	20	10	30	5			5	5	5
Kräuter	5	5	5	5		15	10	15	5	5					5	5
Samen und Früchte																
Eicheln	10	3	10	5	40	5					55	75	80	25		80
Graßsamen										2						
Pilze (Trameten)	5	5										5	3	5	3	

Anhang 5: Alle Beobachtungen (n=787) von Muffelwild im Rheingau-Taunus

Abkürzungen: Oe-Wi - Stadtwald Oestrich Winkel

DATUM	UHR	REVIER	GES	WI	KW	AS	SS	LÄ	SL	WL	W1	W<2	W<4	TYP	BEMERKUNG
07.08.2000	14,00	Bernzell	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	
08.08.2000	12,00	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
10.08.2000	11,00	Bernzell	11	1	10	5	0	5	0	0	0	0	0	3	
10.08.2000	9,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	
11.08.2000	9,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	
12.08.2000	10,00	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
18.08.2000	17,00	Bernzell	3	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
24.08.2000	14,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	
29.08.2000	18,00	Bernzell	3	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
30.08.2000	18,15	Bernzell	5	1	4	2	0	2	1	1	1	0	0	3	
31.08.2000	23,00	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
04.09.2000	23,00	Oe-Wi II	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	
05.09.2000	7,00	Bernzell	5	1	4	3	0	1	1	0	1	0	0	3	
05.09.2000	6,00	Bernzell	5	0	5	3	0	2	1	1	0	0	0	2	
08.09.2000	23,00	Oe-Wi II	2	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	
08.09.2000	23,00	Oe-Wi II	6	0	6	3	0	3	0	0	0	0	0	2	
09.09.2000	10,00	Lauksburg	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
11.09.2000	5,30	Oe-Wi II	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	
11.09.2000	19,40	Bernzell	4	0	4	1	0	3	0	0	0	0	0	2	
11.09.2000	7,00	Bernzell	8	2	6	3	0	3	0	0	2	0	0	3	
11.09.2000	6,36	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	
13.09.2000	11,10	Oe-Wi IV	12	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
23.09.2000	5,40	Geisenh-Ellmach	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27.09.2000	7,00	Oe-Wi IV	5	3	2	1	0	1	1	0	0	2	1	3	
30.09.2000	13,00	Lauksburg	3	0	3	1	0	2	0	0	0	0	0	2	
02.10.2000	10,00	Lauksburg	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
04.10.2000	17,10	Johannesberg	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
09.10.2000	16,30	Johannesberg	7	3	4	2	0	2	0	0	3	0	0	3	
10.10.2000	8,00	Bernzell	4	1	3	2	0	1	0	1	0	0	1	3	
10.10.2000	7,00	Bernzell	10	1	9	4	1	4	2	2	0	1	0	3	
17.10.2000	17,00	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
17.10.2000	11,00	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
18.10.2000	16,00	Bernzell	8	0	8	4	0	4	3	1	0	0	0	2	
23.10.2000	16,20	Johannesberg	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	
23.10.2000	17,00	Bernzell	6	1	5	2	1	2	1	1	1	0	0	3	
29.10.2000	16,40	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
04.11.2000	11,00	Lauksburg	5	1	4	2	0	2	0	0	0	0	0	3	
04.11.2000	11,00	Lauksburg	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
04.11.2000	11,00	Lauksburg	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
06.11.2000	13,50	Oe-Wi VII	7	1	6	0	0	0	0	0	0	0	1	3	
06.11.2000	9,00	Bernzell	7	1	6	3	0	3	0	0	0	0	1	3	
12.11.2000	16,00	Bernzell	12	3	9	5	0	4	0	0	0	2	1	3	
03.12.2000	11,30	Oe-Wi IV	13	3	10	0	0	0	0	0	0	3	0	3	
12.12.2000	15,00	Bernzell	15	4	11	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
17.12.2000	9,30	Linsborn	6	5	1	0	0	0	0	0	0	5	0	3	
21.12.2000	8,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	
23.12.2000	16,00	Linsborn	7	3	4	2	0	2	0	0	0	0	0	3	
26.12.2000	14,00	Linsborn	6	5	1	0	0	0	0	0	0	5	0	3	
27.12.2000	16,30	Oe-Wi VII	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
27.12.2000	14,00	Oe-Wi VII	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
27.12.2000	11,50	Linsborn	10	4	6	2	2	2	0	0	0	0	0	3	
27.12.2000	11,40	Linsborn	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
27.12.2000	11,40	Linsborn	6	0	6	2	2	2	0	0	0	0	0	2	
27.12.2000	11,35	Linsborn	7	0	7	3	1	3	0	0	0	0	0	2	
27.12.2000	10,15	Linsborn	3	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	2	
31.12.2000	10,00	Oe-Wi VII	8	2	6	3	0	3	0	0	0	2	0	3	
31.12.2000	16,20	Linsborn	4	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	3	

31.12.2000	15,40	Linsenborn	5	1	4	2	1	1	0	0	0	0	1	3	
01.01.2001	11,35	Linsenborn	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
06.01.2001	12,00	Oe-Wi II	5	2	3	2	0	1	0	0	0	0	0	3	
14.01.2001	16,50	Linsenborn	7	3	4	2	0	2	1	1	1	1	1	3	
17.01.2001	11,00	Bernzell	5	1	4	2	1	1	1	0	1	0	0	3	
18.01.2001	13,00	Oe-Wi IV	5	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
21.01.2001	13,05	Linsenborn	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
21.01.2001	11,20	Linsenborn	4	1	3	1	1	1	0	0	0	0	0	3	
22.01.2001	13,00	Linsenborn	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
22.01.2001	9,30	Linsenborn	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
22.01.2001	17,00	Bernzell	3	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	2	
22.01.2001	11,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
22.01.2001	10,15	Bernzell	4	1	3	1	1	1	1	0	0	0	1	3	
22.01.2001	10,00	Bernzell	2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3	
23.01.2001	9,00	Bernzell	3	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	2	
24.01.2001	16,10	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
24.01.2001	16,00	Bernzell	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	
26.01.2001	8,30	Oe-Wi II	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	
29.01.2001	10,10	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
29.01.2001	10,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	
29.01.2001	9,30	Bernzell	6	1	5	2	1	2	2	0	1	0	0	3	
29.01.2001	9,00	Bernzell	7	1	6	3	0	3	3	0	0	1	0	3	
09.02.2001	10,40	Bernzell	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	
22.02.2001	6,00	Bernzell	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	
25.02.2001	10,45	Linsenborn	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
26.02.2001	10,15	Linsenborn	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	
26.02.2001	12,30	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
26.02.2001	12,00	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
01.03.2001	14,00	Bernzell	3	0	3	2	0	1	1	0	0	0	0	2	
02.03.2001	19,15	Linsenborn	4	1	3	3	0	0	0	0	1	0	0	3	
02.03.2001	11,30	Bernzell	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
04.03.2001	11,30	Bernzell	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	
06.03.2001	12,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
13.03.2001	11,30	Bernzell	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	
14.03.2001	19,05	Linsenborn	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	
15.03.2001	19,30	Linsenborn	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	
18.03.2001	8,30	Linsenborn	2	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	
19.03.2001	17,40	Bernzell	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
19.03.2001	17,30	Bernzell	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
20.03.2001	11,00	Linsenborn	3	0	3	1	2	0	0	0	0	0	0	2	
20.03.2001	14,00	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
27.03.2001	10,30	Oe-Wi VII	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
01.04.2001	8,05	Linsenborn	5	5	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	
06.04.2001	21,30	Linsenborn	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
08.04.2001	10,00	Lauksburg	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
09.04.2001	7,15	Linsenborn	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
09.04.2001	17,05	Oe-Wi VII	6	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1	
10.04.2001	13,30	Oe-Wi VII	13	0	13	6	1	6	0	0	0	0	0	2	
10.04.2001	7,00	Linsenborn	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
13.04.2001	10,30	Oe-Wi VII	3	1	2	1	0	1	0	0	0	0	1	3	
14.04.2001	7,00	Linsenborn	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
14.04.2001	16,00	Oe-Wi VII	9	1	8	3	2	3	0	0	1	0	0	3	
15.04.2001	13,30	Bernzell	15	3	12	5	2	5	0	0	2	0	1	3	
17.04.2001	9,00	Oe-Wi VII	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
17.04.2001	10,00	Oe-Wi VII	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	
24.04.2001	10,00	Oe-Wi VII	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
28.04.2001	10,30	Oe-Wi VII	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
30.04.2001	11,00	Oe-Wi IV	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
01.05.2001	7,00	Bernzell	2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3	
06.05.2001	5,10	Oe-Wi VII	14	3	11	4	3	4	0	0	1	2	0	3	
07.05.2001	8,30	Oe-Wi IV	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	
07.05.2001	12,00	Oe-Wi IV	11	4	7	4	0	3	0	0	0	3	1	3	
12.05.2001	9,00	Lauksburg	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
12.05.2001	5,00	Lauksburg	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	
13.05.2001	10,30	Oe-Wi VII	6	1	5	2	1	2	0	0	0	0	1	3	

13.05.2001	5,30	Oe-Wi VII	14	0	14	7	0	7	0	0	0	0	0	2	
15.05.2001	20,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
17.05.2001	20,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
18.05.2001	9,45	Oe-Wi IV	10	2	8	4	1	3	0	0	0	2	0	3	
22.05.2001	13,00	Bernzell	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
23.05.2001	8,30	Oe-Wi VII	13	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
25.05.2001	10,00	Lauksburg	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
26.05.2001	17,15	Oe-Wi VII	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	
30.05.2001	9,00	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
03.06.2001	13,30	Oe-Wi VII	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	
03.06.2001	8,00	Bernzell	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	
07.06.2001	17,45	Oe-Wi IV	6	2	4	2	0	2	1	1	0	1	1	3	
08.06.2001	12,30	Oe-Wi IV	5	1	4	2	0	2	0	0	1	0	0	3	
09.06.2001	21,00	Oe-Wi IV	9	3	6	3	0	3	0	0	1	2	0	3	
10.06.2001	17,00	Oe-Wi VII	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
11.06.2001	12,20	Oe-Wi VII	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
11.06.2001	11,45	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
15.06.2001	21,00	Oe-Wi IV	15	4	11	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
19.06.2001	21,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
19.06.2001	19,00	Bernzell	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	
21.06.2001	9,00	Bernzell	5	0	5	2	3	0	0	0	0	0	0	2	
23.06.2001	9,00	Lauksburg	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
27.06.2001	21,40	Oe-Wi IV	18	5	13	0	0	0	0	0	1	4	0	3	
28.06.2001	19,45	Oe-Wi IV	9	1	8	4	0	4	1	3	0	1	0	3	
28.06.2001	20,00	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
01.07.2001	19,40	Oe-Wi IV	4	0	4	2	0	2	0	2	0	0	0	2	S1
03.07.2001	20,00	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
07.07.2001	13,20	Bernzell	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	
11.07.2001	19,40	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
12.07.2001	19,40	Oe-Wi IV	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	
13.07.2001	20,15	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
15.07.2001	19,15	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
17.07.2001	11,00	Oe-Wi IV	5	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	3	
17.07.2001	8,30	Oe-Wi IV	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
17.07.2001	19,30	Bernzell	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	
17.07.2001	19,00	Bernzell	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	
20.07.2001	7,30	Oe-Wi IV	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
04.08.2001	19,10	Oe-Wi IV	6	0	6	3	0	3	0	3	0	0	0	2	S1
07.08.2001	20,00	Bernzell	3	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
07.08.2001	19,00	Bernzell	5	0	5	3	0	2	0	0	0	0	0	2	
08.08.2001	12,00	Mappen	5	1	4	2	0	2	0	0	0	1	0	3	S1
09.08.2001	18,00	Oe-Wi IV	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
09.08.2001	20,05	Oe-Wi IV	4	0	4	2	0	2	0	2	0	0	0	2	S1
09.08.2001	19,00	Bernzell	3	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
12.08.2001	18,50	Oe-Wi IV	8	2	6	3	0	3	0	0	0	2	0	3	
13.08.2001	7,05	Oe-Wi IV	7	2	5	2	1	2	1	1	0	2	0	3	
18.08.2001	6,10	Oe-Wi II	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
19.08.2001	19,30	Oe-Wi IV	3	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
20.08.2001	18,15	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
22.08.2001	10,45	Oe-Wi IV	8	0	8	3	2	3	0	0	0	0	0	2	
29.08.2001	13,00	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
04.09.2001	5,45	Oe-Wi IV	5	1	4	2	0	2	1	1	1	0	0	3	S1
05.09.2001	7,00	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
05.09.2001	6,10	Oe-Wi IV	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
06.09.2001	6,30	Oe-Wi IV	6	0	6	2	2	2	0	0	0	0	0	2	
07.09.2001	9,00	Lauksburg	12	0	12	5	0	7	0	0	0	0	0	2	
12.09.2001	13,00	Bernzell	8	0	8	4	0	4	0	0	0	0	0	2	
18.09.2001	13,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	
18.09.2001	12,00	Bernzell	5	1	4	2	0	2	1	1	1	0	0	3	
19.09.2001	18,35	Oe-Wi II	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
20.09.2001	18,00	Kammerforst	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
20.09.2001	7,00	Bernzell	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	
21.09.2001	10,25	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
21.09.2001	10,20	Bernzell	5	1	4	2	0	2	0	0	1	0	0	3	
21.09.2001	10,00	Bernzell	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	

22.09.2001	9,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	2	0	0	2	
23.09.2001	7,00	Oe-Wi IV	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1
23.09.2001	18,00	Bernzell	5	1	4	2	0	2	0	2	1	0	0	3
24.09.2001	19,00	Bernzell	3	2	1	0	0	1	0	0	0	2	0	3
25.09.2001	17,00	Kammerforst	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
25.09.2001	13,00	Bernzell	3	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1
08.10.2001	8,30	Oe-Wi IV	6	0	6	3	0	3	1	2	0	0	0	2
13.10.2001	16,00	Oe-Wi IV	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2
27.10.2001	18,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	1	0	0	0	2
30.10.2001	8,30	Oe-Wi VII	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3
31.10.2001	17,30	Kammerforst	8	1	7	3	1	3	0	0	0	0	0	3
31.10.2001	14,00	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
03.11.2001	12,00	Lauksburg	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2
03.11.2001	11,30	Lauksburg	3	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	3
03.11.2001	11,00	Lauksburg	4	0	4	3	0	1	0	0	0	0	0	2
03.11.2001	10,15	Lauksburg	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	2
17.11.2001	16,00	Oe-Wi IV	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2
17.11.2001	11,30	Oe-Wi IV	6	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
18.11.2001	14,40	Oe-Wi IV	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.11.2001	11,35	Linsenborn	9	5	4	2	0	2	0	0	0	0	0	3
03.12.2001	17,10	Linsenborn	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
03.12.2001	16,05	Linsenborn	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1
08.12.2001	9,00	Linsenborn	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
13.12.2001	16,00	Linsenborn	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
16.12.2001	16,30	Johannesberg	16	3	13	6	1	6	0	0	2	0	1	3
18.12.2001	10,30	Oe-Wi VII	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
18.12.2001	9,00	Kammerforst	5	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	3
19.12.2001	12,00	Kammerforst	8	1	7	3	1	3	0	0	0	0	0	3
22.12.2001	11,00	Oe-Wi VII	4	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
22.12.2001	10,15	Linsenborn	6	1	5	3	0	2	0	0	0	0	1	3
22.12.2001	9,45	Linsenborn	6	1	5	3	0	2	0	0	0	0	1	3
30.12.2001	9,15	Linsenborn	3	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
01.01.2002	14,00	Bernzell	8	1	6	3	0	3	1	2	1	0	0	3
02.01.2002	16,30	Linsenborn	8	3	5	3	0	2	0	0	0	2	1	3
02.01.2002	9,10	Linsenborn	8	3	5	3	0	2	0	0	0	2	1	3
02.01.2002	9,10	Linsenborn	8	3	5	2	1	2	0	0	0	2	1	3
03.01.2002	17,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	1	1	0	0	0	2
03.01.2002	9,40	Bernzell	8	1	6	3	0	3	0	0	0	0	0	3
03.01.2002	9,10	Bernzell	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
04.01.2002	10,05	Linsenborn	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
04.01.2002	9,40	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2
04.01.2002	9,30	Bernzell	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2
04.01.2002	9,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	2	0	0	0	0	2
06.01.2002	8,55	Linsenborn	6	1	5	3	0	2	0	0	0	0	1	3
06.01.2002	8,50	Linsenborn	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
10.01.2002	9,20	Bernzell	4	0	4	2	0	2	1	1	0	0	0	2
10.01.2002	9,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2
12.01.2002	8,45	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2
13.01.2002	10,00	Linsenborn	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
13.01.2002	9,25	Linsenborn	3	0	3	0	0	1	0	1	0	0	0	2
14.01.2002	13,35	Bernzell	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14.01.2002	13,30	Bernzell	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
17.01.2002	9,30	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2
18.01.2002	10,20	Bernzell	4	0	4	2	0	2	2	0	0	0	0	2
18.01.2002	9,45	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2
21.01.2002	0,00	Breitforst	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1
26.01.2002	10,00	Linsenborn	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1
26.01.2002	0,00	Linsenborn	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1
27.01.2002	17,00	Oe-Wi VI	6	1	5	3	0	1	0	1	1	0	0	3
28.01.2002	17,10	Oe-Wi IV	8	2	6	3	0	3	0	3	1	0	1	3
04.02.2002	19,30	Linsenborn	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
15.02.2002	9,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	2	0	0	0	0	2
15.02.2002	8,30	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2
16.02.2002	9,15	Linsenborn	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
17.02.2002	9,14	Linsenborn	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

17.02.2002	9,12	Linsenborn	8	3	5	2	1	2	0	0	0	2	1	3	
17.02.2002	0,00	Breitforst	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
19.02.2002	14,00	Bernzell	3	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	2	
20.02.2002	9,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	
24.02.2002	9,05	Linsenborn	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	
27.02.2002	7,15	Linsenborn	5	3	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3
03.03.2002	9,05	Linsenborn	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
03.03.2002	8,15	Linsenborn	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	
04.03.2002	7,55	Linsenborn	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	
09.03.2002	17,00	Oe-Wi IV	5	1	4	2	0	2	0	2	0	1	0	3	
10.03.2002	0,00	Oe-Wi II	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
10.03.2002	10,00	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
11.03.2002	16,40	Oe-Wi II	2	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	S1
12.03.2002	7,45	Oe-Wi II	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	
13.03.2002	8,45	Oe-Wi IV	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
13.03.2002	18,20	Oe-Wi IV	8	2	6	3	0	3	1	2	1	1	0	3	S1
16.03.2002	7,45	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
16.03.2002	12,00	Bernzell	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
18.03.2002	14,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	
19.03.2002	16,10	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	
19.03.2002	16,00	Bernzell	3	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	2	
21.03.2002	15,00	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
22.03.2002	6,53	Linsenborn	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
22.03.2002	6,50	Linsenborn	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
23.03.2002	7,05	Linsenborn	5	5	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	
23.03.2002	6,50	Linsenborn	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
24.03.2002	11,00	Bernzell	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
25.03.2002	17,00	Lauksburg	23	0	23	0	0	10	0	0	0	0	0	2	
25.03.2002	18,30	Oe-Wi IV	9	0	9	4	0	5	2	3	0	0	0	2	S2
25.03.2002	16,00	Oe-Wi VII	2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	
26.03.2002	11,45	Oe-Wi IV	9	0	9	4	0	5	1	4	0	0	0	2	S1
27.03.2002	13,30	Oe-Wi IV	3	0	3	1	0	2	1	1	0	0	0	2	S2 ?
31.03.2002	6,10	Linsenborn	6	6	0	0	0	0	0	0	1	4	1	1	
02.04.2002	9,00	Bernzell	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
07.04.2002	8,45	Oe-Wi IV	6	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
09.04.2002	6,30	Oe-Wi IV	4	4	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	
22.04.2002	18,20	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
22.04.2002	18,00	Bernzell	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	
25.04.2002	18,00	Oe-Wi IV	7	2	5	1	2	2	1	1	2	0	0	3	S2
25.04.2002	5,25	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
28.04.2002	4,30	Geisenh-Ellmach	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
03.05.2002	16,30	Oe-Wi VII	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
03.05.2002	8,30	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
03.05.2002	7,20	Bernzell	23	2	21	0	0	6	0	0	1	0	1	3	
06.05.2002	19,15	Oe-Wi IV	6	0	6	3	0	3	0	0	0	0	0	2	S1
09.05.2002	6,30	Oe-Wi IV	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
09.05.2002	5,15	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
09.05.2002	19,00	Oe-Wi IV	6	2	4	3	0	1	0	0	2	0	0	3	S1+S2
09.05.2002	13,00	Oe-Wi IV	10	1	9	0	0	0	0	0	1	0	0	3	S1+S2+W3
09.05.2002	5,30	Bernzell	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	
10.05.2002	14,00	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	W3
10.05.2002	8,00	Bernzell	9	0	9	5	0	4	0	0	0	0	0	2	
11.05.2002	19,00	Oe-Wi IV	4	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	W3
12.05.2002	8,00	Bernzell	9	0	9	5	0	4	0	0	0	0	0	2	
14.05.2002	5,10	Oe-Wi IV	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
15.05.2002	6,00	Mappen	6	2	4	2	0	2	0	0	0	0	0	3	
15.05.2002	8,00	Bernzell	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	
16.05.2002	17,00	Kammerforst	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	
18.05.2002	18,10	Wacholderkopf	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
18.05.2002	5,45	Linsenborn	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
18.05.2002	10,00	Lauksburg	7	0	7	3	1	3	0	0	0	0	0	2	
18.05.2002	7,00	Bernzell	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	
19.05.2002	4,30	Mappen	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
19.05.2002	6,30	Bernzell	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	
20.05.2002	18,05	Mappen	12	2	10	4	2	4	0	0	0	0	0	3	2xbes.S

21.05.2002	7,20	Oe-Wi IV	3	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	3	
23.05.2002	10,30	Oe-Wi IV	3	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	3	
24.05.2002	6,40	Linsborn	5	5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
24.05.2002	7,30	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
27.05.2002	15,00	Wacholderkopf	4	1	3	1	1	1	0	0	0	1	0	3	
27.05.2002	23,00	Oe-Wi VII	6	0	6	5	0	1	0	0	0	0	0	2	
28.05.2002	19,00	Bernzell	6	4	2	1	0	1	0	0	0	0	1	3	
29.05.2002	10,10	Oe-Wi IV	6	1	5	3	1	1	0	0	0	1	0	3	S1+S2
29.05.2002	15,00	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
30.05.2002	20,00	Mappen	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
30.05.2002	3,45	Linsborn	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
31.05.2002	7,00	Lauksburg	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
31.05.2002	5,00	Lauksburg	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
31.05.2002	5,00	Lauksburg	7	0	7	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
31.05.2002	4,00	Lauksburg	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
01.06.2002	20,00	Mappen	3	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	W3
01.06.2002	19,15	Mappen	12	4	8	4	0	4	0	0	0	0	0	3	
01.06.2002	18,00	Kammerforst	11	2	9	4	1	4	0	0	0	0	2	3	
02.06.2002	6,15	Oe-Wi II	4	4	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	
03.06.2002	18,30	Johannesberg	5	5	0	0	0	0	0	0	3	2	0	1	
04.06.2002	17,00	Wacholderkopf	6	0	6	2	2	2	0	0	0	0	0	2	
04.06.2002	7,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
05.06.2002	20,15	Oe-Wi IV	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	S4
06.06.2002	18,15	Oe-Wi IV	3	1	2	1	0	1	0	0	1	0	0	3	S2+W3
07.06.2002	4,00	Mappen	10	4	6	4	0	2	0	0	0	0	0	3	
07.06.2002	15,30	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
07.06.2002	11,00	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
08.06.2002	5,00	Oe-Wi VI	11	4	7	0	0	1	0	0	4	0	0	3	W3+S2
08.06.2002	7,00	Oe-Wi IV	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	S4
09.06.2002	18,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
10.06.2002	19,30	Oe-Wi IV	7	1	6	3	0	3	2	1	1	0	0	3	S1
10.06.2002	19,15	Oe-Wi IV	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
11.06.2002	19,40	Oe-Wi IV	6	1	5	2	1	2	0	1	1	0	0	3	S1
12.06.2002	13,00	Bernzell	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
13.06.2002	20,10	Wacholderkopf	6	0	6	2	2	2	0	0	0	0	0	2	
13.06.2002	20,50	Oe-Wi IV	10	2	8	4	0	4	0	0	2	0	0	3	S2
13.06.2002	7,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
14.06.2002	12,00	Oe-Wi IV	5	2	3	1	1	1	0	1	1	0	0	3	S1+W3+S4
14.06.2002	20,00	Geisenh-Ellmach	3	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	3	
15.06.2002	8,45	Oe-Wi IV	11	3	8	5	0	3	0	0	3	0	0	3	S1+S2+W3
15.06.2002	8,00	Oe-Wi IV	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	S4
15.06.2002	13,00	Bernzell	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
21.06.2002	19,30	Johannesberg	7	3	4	0	0	1	0	0	3	0	0	3	
22.06.2002	4,00	Mappen	12	4	8	4	0	4	0	0	0	0	0	3	
23.06.2002	20,30	Mappen	6	2	4	2	0	2	0	0	0	0	0	3	
23.06.2002	20,40	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
24.06.2002	5,00	Mappen	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
25.06.2002	15,08	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
25.06.2002	4,00	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
28.06.2002	9,00	Bernzell	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	
30.06.2002	20,50	Bernzell	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
04.07.2002	13,00	Bernzell	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	
09.07.2002	17,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
10.07.2002	20,15	Linsborn	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11.07.2002	7,30	Oe-Wi VI	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
11.07.2002	18,00	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
15.07.2002	20,40	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
16.07.2002	23,00	Oe-Wi VII	7	0	7	3	1	3	0	0	0	0	0	2	
16.07.2002	8,50	Oe-Wi IV	7	3	4	2	0	2	0	0	3	0	0	3	S1+S2+W3
16.07.2002	5,30	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
16.07.2002	13,00	Bernzell	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	
17.07.2002	19,15	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
17.07.2002	14,00	Bernzell	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	
18.07.2002	8,00	Oe-Wi IV	5	0	5	2	0	3	0	0	0	0	0	2	
19.07.2002	20,05	Linsborn	4	4	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	

19.07.2002	20,30	Bernzell	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
21.07.2002	18,00	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
25.07.2002	19,15	Oe-Wi VII	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
28.07.2002	23,00	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
31.07.2002	19,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
03.08.2002	6,00	Lauksburg	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
04.08.2002	20,00	Oe-Wi VII	3	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	2	
04.08.2002	5,00	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
04.08.2002	4,00	Oe-Wi IV	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
04.08.2002	20,30	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
05.08.2002	18,00	Oe-Wi IV	2	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	
06.08.2002	10,15	Mappen	12	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	2	S1+S2+S4
06.08.2002	6,30	Bernzell	8	0	8	3	2	3	2	1	0	0	0	2	
06.08.2002	6,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	
07.08.2002	19,40	Oe-Wi IV	4	0	4	2	0	2	1	1	0	0	0	2	S1+S2
07.08.2002	10,10	Mappen	6	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1	W3
07.08.2002	15,00	Kammerforst	8	0	8	4	0	4	0	0	0	0	0	2	
08.08.2002	20,30	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	W3
08.08.2002	5,00	Oe-Wi IV	4	0	4	2	0	2	1	1	0	0	0	2	S1+S2
10.08.2002	9,30	Lorch IV	6	2	4	2	0	2	0	0	1	1	0	3	
10.08.2002	7,30	Lorch IV	7	1	6	3	0	3	0	0	1	0	0	3	
10.08.2002	5,30	Lorch IV	6	1	5	2	1	2	0	0	1	0	0	3	
11.08.2002	5,45	Geisenh-Ellmach	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
15.08.2002	18,00	Kammerforst	10	1	9	4	1	4	0	0	0	0	0	3	
17.08.2002	18,00	Lorch IV	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
17.08.2002	14,00	Lorch IV	5	1	4	2	0	2	0	0	0	0	1	3	
17.08.2002	6,00	Lorch IV	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
17.08.2002	18,30	Kammerforst	10	1	9	4	1	4	0	0	0	0	0	3	
18.08.2002	12,30	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
19.08.2002	9,11	Oe-Wi IV	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	S1+(S2?)
19.08.2002	18,00	Kammerforst	6	0	6	3	0	3	0	0	0	0	0	2	
24.08.2002	23,00	Lauksburg	5	0	5	3	0	2	0	0	0	0	0	2	
24.08.2002	8,30	Lauksburg	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
25.08.2002	18,30	Oe-Wi IV	2	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	S1
25.08.2002	18,00	Oe-Wi IV	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	
28.08.2002	19,00	Wacholderkopf	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
28.08.2002	20,00	Oe-Wi IV	2	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	S1
29.08.2002	19,10	Wacholderkopf	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
03.09.2002	19,40	Oe-Wi IV	2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	S1+W3
04.09.2002	11,35	Mappen	7	1	6	3	0	3	0	0	0	1	0	3	S2+S4
04.09.2002	19,00	Oe-Wi IV	5	3	2	1	0	1	0	1	2	1	0	2	S1+W3
05.09.2002	10,30	Mappen	7	1	6	3	0	3	0	0	0	1	0	3	S2+S4
07.09.2002	17,40	Mappen	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
09.09.2002	18,00	Mappen	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
16.09.2002	17,30	Oe-Wi IV	3	1	2	1	0	1	0	1	1	0	0	3	S1+W3
16.09.2002	7,30	Oe-Wi IV	3	1	2	1	0	1	0	0	1	0	0	3	
16.09.2002	6,30	Assmannshausen	13	6	7	0	0	2	0	0	0	0	0	3	
17.09.2002	6,00	Mappen	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
18.09.2002	18,00	Kammerforst	8	0	8	4	0	4	0	0	0	0	0	2	
19.09.2002	7,00	Oe-Wi IV	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	
19.09.2002	7,45	Bernzell	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	
20.09.2002	19,00	Oe-Wi IV	8	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
20.09.2002	18,30	Oe-Wi IV	3	1	2	1	0	1	1	0	1	0	0	3	
20.09.2002	19,45	Mappen	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
23.09.2002	18,00	Oe-Wi VII	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
23.09.2002	8,00	Kammerforst	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
27.09.2002	7,30	Kammerforst	2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	
30.09.2002	15,00	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
30.09.2002	7,30	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
30.09.2002	18,15	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
09.10.2002	6,00	Mappen	4	0	4	2	0	2	1	1	0	0	0	2	S1+S2
10.10.2002	8,00	Oe-Wi VII	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
10.10.2002	9,10	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
10.10.2002	6,30	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
10.10.2002	14,00	Mappen	6	2	4	2	0	2	0	0	0	0	0	3	

13.10.2002	7,00	Oe-Wi II	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	
14.10.2002	17,30	Kammerforst	8	1	7	0	0	3	0	0	1	0	3	
20.10.2002	6,00	Oe-Wi IV	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3	
21.10.2002	7,30	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
22.10.2002	8,00	Bernzell	3	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	2
22.10.2002	7,30	Bernzell	6	1	5	2	0	2	0	0	0	1	0	3
31.10.2002	10,00	Bernzell	3	1	2	0	0	1	1	0	0	1	0	2
01.11.2002	9,00	Bernzell	5	0	5	2	1	2	2	0	0	0	0	2
05.11.2002	10,00	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
06.11.2002	16,30	Johannesberg	11	5	6	0	0	2	0	0	0	0	0	3
08.11.2002	14,12	Oe-Wi IV	2	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	2
09.11.2002	14,50	Oe-Wi IV	4	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
09.11.2002	9,35	Oe-Wi IV	7	3	4	1	0	1	0	0	0	0	0	3
13.11.2002	11,00	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
27.11.2002	8,00	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1
27.11.2002	0,00	Johannesberg	8	2	6	0	0	2	0	0	0	0	0	3
01.12.2002	7,15	Oe-Wi IV	6	2	4	0	0	0	0	0	0	2	0	3
02.12.2002	10,30	Oe-Wi IV	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
03.12.2002	12,30	Oe-Wi IV	4	2	2	1	0	1	1	0	1	0	0	3
04.12.2002	19,30	Oe-Wi IV	6	2	4	0	0	0	0	0	0	2	0	3
05.12.2002	8,15	Geisenh-Ellmach	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
09.12.2002	16,00	Bernzell	5	1	4	2	1	1	1	0	0	1	0	3
11.12.2002	8,50	Bernzell	4	0	4	2	1	1	0	1	0	0	0	2
11.12.2002	8,20	Bernzell	6	1	5	2	0	2	2	0	0	0	0	3
12.12.2002	9,15	Oe-Wi IV	9	4	5	3	1	1	1	0	2	1	0	3
12.12.2002	8,45	Oe-Wi IV	9	4	5	3	1	1	1	0	2	1	0	3
13.12.2002	16,00	Johannesberg	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13.12.2002	8,30	Bernzell	5	1	3	2	0	1	0	1	1	0	0	3
18.12.2002	15,45	Oe-Wi IV	4	2	2	1	0	1	1	0	1	0	1	3
19.12.2002	10,00	Oe-Wi IV	6	2	4	0	0	0	0	0	0	2	0	3
19.12.2002	9,30	Oe-Wi IV	12	3	9	4	0	3	0	1	2	0	0	3
21.12.2002	15,30	Linsenborn	5	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
21.12.2002	9,45	Linsenborn	6	2	4	2	0	2	0	0	0	0	0	3
21.12.2002	16,40	Johannesberg	5	0	5	0	0	2	0	0	0	0	0	2
02.01.2003	16,30	Linsenborn	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1
04.01.2003	9,30	Oe-Wi II	9	3	6	3	0	3	0	0	0	0	0	3
06.01.2003	11,00	Oe-Wi IV	3	2	1	1	0	0	0	0	0	2	0	3
06.01.2003	14,01	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2
06.01.2003	14,00	Bernzell	9	1	8	0	0	0	0	2	1	0	0	3
08.01.2003	14,00	Oe-Wi IV	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
09.01.2003	15,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2
12.01.2003	16,00	Johannesberg	6	2	4	1	1	2	1	0	0	0	0	3
12.01.2003	8,30	Geisenh-Ellmach	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13.01.2003	14,00	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
13.01.2003	13,00	Bernzell	8	3	5	3	0	3	2	1	2	1	0	3
16.01.2003	9,20	Oe-Wi IV	9	3	6	3	0	1	0	0	2	1	0	3
17.01.2003	15,15	Linsenborn	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
20.01.2003	9,30	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
21.01.2003	10,30	Oe-Wi IV	8	2	6	0	0	0	0	0	1	1	0	3
22.01.2003	11,30	Oe-Wi VI	10	0	7	1	0	0	0	0	1	0	0	3
23.01.2003	16,30	Oe-Wi IV	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3
23.01.2003	12,00	Bernzell	8	1	7	4	0	3	0	0	0	0	0	3
25.01.2003	17,30	Linsenborn	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
25.01.2003	10,10	Linsenborn	3	1	2	1	0	1	0	0	0	1	0	3
25.01.2003	8,20	Linsenborn	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2
25.01.2003	17,15	Geisenh-Ellmach	8	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	3
26.01.2003	9,15	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
26.01.2003	9,15	Oe-Wi IV	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
26.01.2003	10,10	Linsenborn	4	3	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1
26.01.2003	16,00	Bernzell	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
27.01.2003	9,10	Oe-Wi IV	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3
28.01.2003	14,00	Bernzell	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2
29.01.2003	15,30	Oe-Wi II	16	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	3
29.01.2003	12,00	Oe-Wi VI	8	1	4	3	0	1	1	0	0	1	0	3
29.01.2003	12,30	Bernzell	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2

29.01.2003	12,00	Bernzell	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
30.01.2003	8,15	Oe-Wi II	12	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
30.01.2003	14,45	Oe-Wi IV	4	0	4	3	0	1	1	0	0	0	0	2	S2+S4
31.01.2003	15,30	Linsborn	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
31.01.2003	9,05	Linsborn	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	7 J.
01.02.2003	10,15	Linsborn	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
01.02.2003	13,00	Bernzell	4	0	3	2	0	2	2	0	0	0	0	2	
02.02.2003	14,05	Linsborn	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
02.02.2003	14,00	Bernzell	5	0	5	2	1	2	1	1	0	0	0	2	
03.02.2003	12,00	Oe-Wi II	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
05.02.2003	16,45	Linsborn	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3	
05.02.2003	16,00	Oe-Wi IV	6	2	4	3	0	1	1	0	1	1	0	3	S2+S4+W3
05.02.2003	14,30	Bernzell	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
05.02.2003	14,20	Bernzell	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
05.02.2003	14,00	Bernzell	3	0	3	1	1	1	0	1	0	0	0	2	
06.02.2003	16,45	Oe-Wi IV	9	3	6	4	1	1	1	0	2	1	0	3	S2+S4+W3
06.02.2003	9,30	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
07.02.2003	8,30	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
07.02.2003	8,20	Bernzell	3	0	3	1	0	1	0	1	0	0	0	2	
07.02.2003	8,00	Bernzell	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
09.02.2003	13,00	Linsborn	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
15.02.2003	8,40	Linsborn	8	3	5	0	0	3	0	0	0	0	0	3	
18.02.2003	13,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	
21.02.2003	9,40	Geisenh-Ellmach	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
24.02.2003	14,00	Bernzell	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	
26.02.2003	14,00	Oe-Wi IV	6	3	3	3	0	0	0	0	2	1	0	3	S2+S4+W3
26.02.2003	13,00	Bernzell	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
28.02.2003	16,30	Oe-Wi IV	3	1	2	1	0	1	1	0	1	0	0	3	S4
28.02.2003	15,30	Oe-Wi IV	9	4	5	3	0	1	1	0	2	2	0	3	S1+W3
28.02.2003	12,35	Oe-Wi VI	4	2	2	1	0	1	1	0	2	0	0	3	S2
03.03.2003	9,30	Oe-Wi IV	8	2	4	2	0	2	1	1	1	1	0	3	S4+W3
04.03.2003	12,00	Oe-Wi IV	6	1	5	3	0	1	1	0	0	1	0	3	S1
05.03.2003	14,00	Bernzell	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
07.03.2003	10,30	Linsborn	4	0	4	2	0	2	1	1	0	0	0	2	
08.03.2003	9,15	Oe-Wi II	3	0	3	1	1	1	0	1	0	0	0	2	
08.03.2003	9,15	Oe-Wi II	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	
09.03.2003	18,03	Bernzell	3	0	3	1	0	2	1	1	0	0	0	2	
09.03.2003	17,57	Bernzell	4	1	3	2	0	1	1	0	1	0	0	3	
09.03.2003	17,55	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	
10.03.2003	6,08	Linsborn	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
10.03.2003	17,32	Oe-Wi VII	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
10.03.2003	9,35	Oe-Wi VII	2	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	3	
10.03.2003	8,35	Lauksburg	9	3	6	0	0	0	0	0	2	1	0	3	
10.03.2003	9,10	Bernzell	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
11.03.2003	8,00	Bernzell	3	0	3	2	0	1	1	0	0	0	0	2	
11.03.2003	7,10	Bernzell	2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	
11.03.2003	7,10	Bernzell	3	0	3	1	0	2	1	1	0	0	0	2	
13.03.2003	8,30	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
13.03.2003	8,00	Bernzell	5	1	4	0	0	0	0	0	0	0	1	3	
13.03.2003	8,00	Bernzell	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
15.03.2003	14,15	Oe-Wi IV	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
15.03.2003	7,15	Linsborn	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
16.03.2003	8,45	Linsborn	6	2	4	2	0	2	1	1	1	0	1	3	
16.03.2003	7,15	Linsborn	3	1	2	1	0	1	1	0	0	0	1	3	
19.03.2003	10,15	Oe-Wi IV	3	3	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	W3
19.03.2003	19,00	Bernzell	3	0	2	1	1	1	0	1	0	0	0	2	
19.03.2003	16,00	Bernzell	3	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
20.03.2003	16,30	Mappen	9	5	4	2	1	1	1	0	2	3	0	3	S2+W3
21.03.2003	16,15	Linsborn	4	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	
22.03.2003	10,45	Oe-Wi IV	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	W5
23.03.2003	15,15	Linsborn	6	1	5	2	0	3	0	0	0	1	0	3	
24.03.2003	18,00	Wacholderkopf	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
24.03.2003	8,15	Oe-Wi IV	18	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	3	2 mark. S
25.03.2003	10,20	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
25.03.2003	9,15	Oe-Wi IV	6	2	4	2	0	0	0	0	1	1	0	3	2 mark. S

26.03.2003	16,00	Wacholderkopf	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27.03.2003	9,15	Lauksburg	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
27.03.2003	8,45	Oe-Wi IV	3	0	3	1	0	2	1	1	0	0	0	2	S4?
27.03.2003	16,15	Oe-Wi IV	11	7	4	2	1	0	0	0	2	3	0	3	S2+W3
27.03.2003	5,00	Oe-Wi VII	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
28.03.2003	13,45	Oe-Wi IV	4	0	4	2	2	0	0	0	0	0	0	2	S2
29.03.2003	18,00	Wacholderkopf	3	1	2	1	1	0	0	0	1	0	0	3	
29.03.2003	8,15	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	W3
29.03.2003	6,45	Oe-Wi IV	4	1	3	2	1	1	1	0	1	0	0	3	W5
29.03.2003	9,10	Bernzell	2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	
29.03.2003	9,00	Bernzell	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
31.03.2003	8,30	Lauksburg	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	
31.03.2003	8,50	Oe-Wi VII	3	1	2	2	0	0	0	0	0	1	0	3	
31.03.2003	8,35	Lauksburg	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3	
31.03.2003	7,00	Bernzell	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
02.04.2003	17,00	Wacholderkopf	3	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	3	
02.04.2003	16,00	Wacholderkopf	3	1	2	1	1	0	0	0	1	0	0	3	
02.04.2003	19,00	Bernzell	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
03.04.2003	12,00	Wacholderkopf	9	3	6	4	2	0	0	0	0	0	0	3	
03.04.2003	9,00	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	mark.W
03.04.2003	7,40	Oe-Wi VII	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
03.04.2003	7,30	Oe-Wi VII	5	2	3	3	0	0	0	0	1	1	0	3	gehörnte AS
03.04.2003	6,55	Oe-Wi VII	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3	
04.04.2003	9,00	Lauksburg	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	memo
06.04.2003	20,00	Oe-Wi IV	12	5	7	4	1	1	0	1	1	4	0	3	S1+S2+S4+W5
06.04.2003	19,15	Oe-Wi IV	12	5	7	4	1	1	0	1	1	4	0	3	S1+S2+S4+W5
06.04.2003	14,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
07.04.2003	7,30	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	W5
08.04.2003	17,00	Oe-Wi IV	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	S2
08.04.2003	8,15	Bernzell	5	0	3	3	0	2	0	0	0	0	0	2	
08.04.2003	8,00	Bernzell	3	0	3	1	0	2	0	0	0	0	0	2	
09.04.2003	10,00	Oe-Wi IV	4	2	2	2	0	0	0	0	2	0	0	3	S2
09.04.2003	12,00	Oe-Wi VII	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
10.04.2003	9,30	Oe-Wi IV	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	W3
15.04.2003	8,30	Oe-Wi VII	2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	
16.04.2003	17,30	Oe-Wi IV	10	2	8	4	1	3	0	0	0	0	0	3	S1+S2+S4
16.04.2003	9,15	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
16.04.2003	5,50	Bernzell	3	0	3	1	0	2	0	0	0	0	0	2	
17.04.2003	9,00	Oe-Wi IV	7	1	6	3	0	3	0	0	0	1	0	3	
18.04.2003	18,30	Oe-Wi IV	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	S4
18.04.2003	8,45	Oe-Wi IV	6	1	5	2	2	1	0	0	1	0	0	3	S1+S4
18.04.2003	8,15	Oe-Wi IV	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3	W3
20.04.2003	6,45	Oe-Wi IV	3	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	2	S2
21.04.2003	19,00	Oe-Wi IV	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3	W3
22.04.2003	9,30	Oe-Wi IV	4	3	1	1	0	0	0	0	1	2	0	3	S1
22.04.2003	9,00	Oe-Wi IV	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	S2+S4
22.04.2003	8,15	Oe-Wi IV	4	3	1	1	0	0	0	0	1	2	0	3	S1
22.04.2003	15,00	Lauksburg	2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	
27.04.2003	14,30	Oe-Wi IV	13	0	13	4	0	4	0	0	0	0	0	2	
27.04.2003	14,30	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
28.04.2003	12,15	Oe-Wi IV	11	1	10	5	1	4	0	0	1	0	0	3	S1+S2+S4
29.04.2003	14,45	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	W3
30.04.2003	19,15	Oe-Wi IV	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	S2+S4
30.04.2003	17,30	Oe-Wi IV	6	1	5	2	1	2	0	0	1	0	0	3	S2+S4
30.04.2003	9,00	Oe-Wi IV	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	W3
01.05.2003	18,00	Bernzell	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
02.05.2003	16,30	Bernzell	5	0	5	2	0	3	0	0	0	0	0	2	
02.05.2003	16,00	Bernzell	8	0	8	4	0	4	0	0	0	0	0	2	
04.05.2003	7,10	Oe-Wi IV	4	4	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	mak.W
04.05.2003	7,00	Oe-Wi IV	5	0	5	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
05.05.2003	20,00	Oe-Wi IV	10	2	8	2	0	0	0	0	0	2	0	3	mak.S+S2
07.05.2003	9,00	Oe-Wi IV	7	0	7	2	3	2	0	0	0	0	0	2	S2+S4
07.05.2003	8,00	Oe-Wi IV	6	1	6	2	1	2	0	0	1	0	0	3	
07.05.2003	7,00	Oe-Wi IV	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	
07.05.2003	5,15	Oe-Wi IV	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	

08.05.2003	18,30	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	W5
08.05.2003	9,35	Oe-Wi IV	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	S2+S4
08.05.2003	9,30	Oe-Wi IV	6	0	6	2	2	2	0	0	0	0	0	1	
08.05.2003	9,00	Oe-Wi IV	3	1	2	1	0	1	0	0	1	0	0	3	
09.05.2003	14,15	Oe-Wi IV	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	S4 memo
09.05.2003	6,00	Oe-Wi IV	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	S4 memo
10.05.2003	18,00	Lauksburg	5	0	5	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
10.05.2003	18,30	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	W5
10.05.2003	9,30	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	W5
10.05.2003	9,15	Oe-Wi IV	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	W3
10.05.2003	4,15	Oe-Wi IV	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	S4 memo
11.05.2003	6,30	Oe-Wi IV	9	1	8	4	0	4	0	0	0	0	0	3	memo
12.05.2003	18,20	Oe-Wi IV	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3	S1
12.05.2003	14,55	Lauksburg	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
13.05.2003	13,30	Mappen	12	3	9	4	2	3	0	0	2	1	0	3	S2+S4
13.05.2003	11,00	Mappen	4	4	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	
13.05.2003	10,50	Mappen	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	W3
14.05.2003	11,45	Oe-Wi IV	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	W3
14.05.2003	15,00	Lauksburg	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
14.05.2003	17,00	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
15.05.2003	10,15	Oe-Wi IV	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3	S1
15.05.2003	9,15	Oe-Wi IV	10	1	9	3	3	3	0	0	1	0	0	3	S2+S4
15.05.2003	7,20	Oe-Wi IV	11	2	9	3	3	3	0	0	2	0	0	3	S2+S4
15.05.2003	5,00	Oe-Wi IV	3	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	2	memo
17.05.2003	17,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
18.05.2003	7,20	Oe-Wi IV	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	W5
18.05.2003	19,15	Lauksburg	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
20.05.2003	7,15	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
20.05.2003	7,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
21.05.2003	7,45	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	W3
22.05.2003	14,40	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	W3 memo
22.05.2003	9,15	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	W3 memo
22.05.2003	19,30	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
22.05.2003	19,00	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	
23.05.2003	18,00	Wacholderkopf	7	2	4	1	3	1	0	0	2	0	0	3	
26.05.2003	18,00	Lauksburg	3	0	3	1	0	2	0	0	0	0	0	2	
26.05.2003	17,30	Lauksburg	3	0	3	1	0	2	0	0	0	0	0	2	
27.05.2003	14,20	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
27.05.2003	13,15	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	W3
28.05.2003	13,20	Lauksburg	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
29.05.2003	19,00	Wacholderkopf	7	0	7	3	1	3	0	0	0	0	0	2	
29.05.2003	16,15	Oe-Wi IV	9	3	6	2	0	0	0	0	1	2	0	3	S2+S4+W5
29.05.2003	10,45	Oe-Wi IV	9	3	7	1	0	0	0	0	0	1	0	3	W3+S4
29.05.2003	9,25	Oe-Wi IV	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	S1
29.05.2003	12,10	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
30.05.2003	13,00	Mappen	9	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3	S2+S4+W5
30.05.2003	21,28	Linsenborn	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	
30.05.2003	10,45	Oe-Wi IV	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	W3
01.06.2003	19,30	Geisenh-Ellmach	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
02.06.2003	5,30	Oe-Wi IV	5	0	5	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
02.06.2003	7,00	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
04.06.2003	20,30	Lauksburg	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	memo
05.06.2003	19,30	Wacholderkopf	8	0	8	4	0	4	0	0	0	0	0	2	
05.06.2003	19,45	Lauksburg	26	0	26	0	0	11	0	0	0	0	0	2	
05.06.2003	18,15	Oe-Wi IV	14	4	10	5	1	4	0	0	1	3	0	3	S1+S2+S4
05.06.2003	8,15	Oe-Wi IV	7	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	S2
05.06.2003	18,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
06.06.2003	19,45	Wacholderkopf	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	
07.06.2003	7,00	Bernzell	3	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	2	
08.06.2003	18,30	Bernzell	3	1	2	1	0	1	0	0	1	0	0	3	
08.06.2003	18,30	Bernzell	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	
08.06.2003	18,30	Bernzell	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
09.06.2003	6,00	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	ältere Widder
12.06.2003	20,15	Oe-Wi IV	22	3	19	5	3	4	0	0	2	1	0	3	S1+S2+S5
14.06.2003	4,30	Bernzell	2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	

16.06.2003	18,45	Oe-Wi IV	8	0	8	3	2	3	1	2	0	0	0	2	S4
16.06.2003	19,30	Oe-Wi IV	8	0	8	3	1	3	0	0	0	0	0	2	S4
16.06.2003	19,00	Oe-Wi IV	10	2	8	4	1	3	0	0	1	1	0	3	S1+S2+S5
18.06.2003	21,00	Linsenborn	3	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	
18.06.2003	5,30	Linsenborn	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
18.06.2003	19,30	Oe-Wi IV	10	1	9	3	1	3	0	0	1	0	0	3	memo
18.06.2003	10,45	Oe-Wi IV	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
18.06.2003	9,00	Oe-Wi IV	8	0	8	4	1	3	0	0	0	0	0	2	S1+S2+S5
19.06.2003	5,00	Oe-Wi IV	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	memo-S4
19.06.2003	13,00	Oe-Wi VI	3	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	2	
19.06.2003	20,00	Geisenh-Ellmach	4	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	3	
19.06.2003	5,45	Geisenh-Ellmach	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
20.06.2003	17,30	Oe-Wi IV	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	memo-S4
21.06.2003	20,00	Lauksburg	13	0	13	0	0	6	0	0	0	0	0	2	
21.06.2003	3,00	Oe-Wi IV	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	memo-S4
24.06.2003	20,30	Mappen	12	1	11	5	3	3	0	0	1	0	0	3	S1+S2+S5
24.06.2003	20,30	Mappen	15	7	8	3	1	3	0	0	1	4	2	3	W3
24.06.2003	20,30	Mappen	3	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	
25.06.2003	21,30	Mappen	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
25.06.2003	21,00	Oe-Wi IV	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	S2+S4
26.06.2003	21,30	Mappen	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
29.06.2003	6,00	Bernzell	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	ältere Widder
30.06.2003	19,15	Oe-Wi IV	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	W5
03.07.2003	14,15	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
05.07.2003	19,00	Lauksburg	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
06.07.2003	9,45	Oe-Wi IV	6	2	4	2	0	2	0	0	2	0	0	3	mak. S
06.07.2003	5,00	Geisenh-Ellmach	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
07.07.2003	19,30	Bernzell	5	5	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	
09.07.2003	20,00	Bernzell	9	1	8	3	2	3	2	1	1	0	0	3	
29.07.2003	7,00	Oe-Wi IV	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
04.08.2003	20,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
05.08.2003	20,00	Geisenh-Ellmach	9	4	5	3	0	2	0	0	0	0	0	3	
09.08.2003	10,45	Assmannshausen	9	0	9	4	0	4	0	0	0	0	0	2	
10.08.2003	5,00	Bernzell	5	0	5	2	1	2	0	0	0	0	0	2	
12.08.2003	5,45	Oe-Wi IV	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	
12.08.2003	5,45	Oe-Wi IV	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	
16.08.2003	18,45	Geisenh-Ellmach	9	0	9	4	0	4	0	0	0	0	0	2	
19.08.2003	7,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	
20.08.2003	12,00	Assmannshausen	7	0	7	3	0	3	0	0	0	0	0	2	
22.08.2003	7,45	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	
22.08.2003	8,00	Bernzell	8	2	6	3	0	3	0	1	1	0	1	3	
23.08.2003	7,00	Bernzell	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	
23.08.2003	7,30	Assmannshausen	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
24.08.2003	7,30	Bernzell	2	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	
25.08.2003	16,40	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	
25.08.2003	16,30	Bernzell	7	1	3	0	0	3	0	1	1	0	0	3	
25.08.2003	16,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	
26.08.2003	7,20	Bernzell	7	1	6	3	0	3	0	0	1	0	0	3	
26.08.2003	7,00	Bernzell	4	0	4	2	0	2	1	1	0	0	0	2	
30.08.2003	6,00	Geisenh-Ellmach	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11.09.2003	8,00	Assmannshausen	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
12.09.2003	18,45	Oe-Wi IV	12	2	10	5	0	5	3	2	0	2	0	3	S4+W5
15.09.2003	17,00	Kammerforst	12	1	11	4	0	4	0	0	0	1	0	3	
16.09.2003	8,30	Assmannshausen	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
19.09.2003	0,00	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	mak.W
20.09.2003	0,00	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
20.09.2003	17,30	Kammerforst	12	1	11	4	0	4	0	0	0	1	0	3	
27.09.2003	0,00	Oe-Wi IV	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27.09.2003	18,00	Kammerforst	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
28.09.2003	0,00	Oe-Wi IV	7	2	5	0	0	0	0	0	0	2	0	3	
29.09.2003	0,00	Oe-Wi IV	5	2	3	0	0	0	0	0	0	2	0	3	
05.10.2003	0,00	Oe-Wi IV	8	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
09.10.2003	7,30	Bernzell	12	2	10	4	0	4	2	2	1	1	0	3	
14.10.2003	11,00	Kammerforst	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
15.10.2003	7,30	Bernzell	5	1	4	2	1	1	1	0	0	1	0	3	

15.10.2003	7,10	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
20.10.2003	7,50	Bernzell	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	
21.10.2003	8,15	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
21.10.2003	8,00	Bernzell	5	1	4	2	0	2	0	1	0	0	1	3	
22.10.2003	8,30	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
22.10.2003	8,00	Bernzell	6	1	5	2	0	2	1	0	0	1	0	3	
23.10.2003	9,10	Bernzell	3	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	2	
23.10.2003	9,00	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	markiert!
31.10.2003	16,00	Bernzell	14	4	10	4	0	4	0	0	2	0	2	3	
31.10.2003	16,00	Bernzell	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
31.10.2003	9,00	Bernzell	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	
20.11.2003	14,30	Oe-Wi IV	2	2	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	W3
10.12.2003	17,30	Kammerforst	11	1	10	5	0	4	0	0	0	0	0	3	