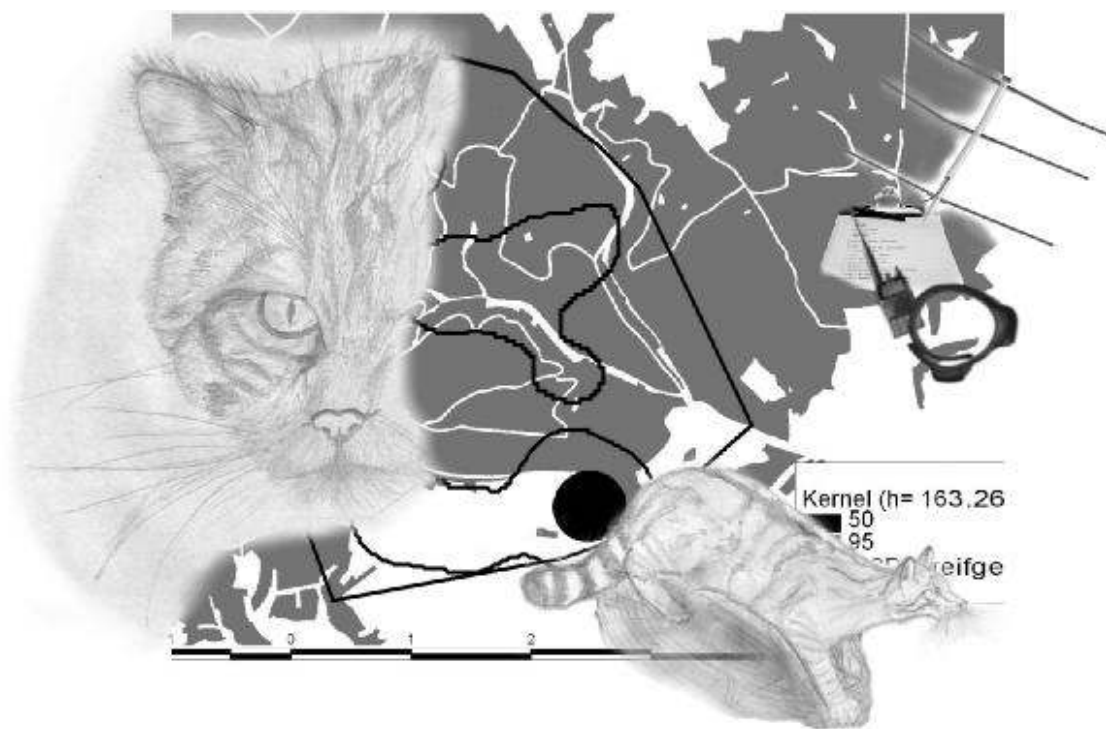


**Streifgebiete und Schwerpunkte der Raumnutzung
von
Felis silvestris silvestris (Schreber 1777)
in der Nordeifel
- eine Telemetriestudie -**



**Diplomarbeit im Fachbereich Biologie an der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn**

Vorgelegt von

Christine Thiel

Bonn, August 2004

Danksagung

ICH DANKE

Manfred Trinzen und Ingrid Büttner für ihre außerordentliche Bereitschaft aus einer Studentin eine Biologin zu machen. Ihre fachliche Betreuung in Sachen Telemetrie und Wildkatzen, die Bereitstellung der Technik und des Autos, die vielen Gespräche, die Unterkunft und die guten Essen, die Bereitstellung von Bildern und Lesestoff sowie das geduldige Korrigieren meiner Arbeit bis in die späten Nachtstunden hinein waren mir mehr als eine Große Hilfe.

Meinen Eltern ohne deren finanzielle Unterstützung mein Biologiestudium unmöglich gewesen wäre. Meiner ganzen Familie für ihre Gedanken und für ihr Dasein.

Birgit Gerkmann und Dr. Klaus Reinhold für ihre Geduld und ihre fachliche Unterstützung in den Programmen ArcViewTM und SPSS.

Herrn Prof. Dr. W. Böhme und Herrn Prof. Dr. S. F. Perry für ihre Bereitschaft eine nicht in ihrer Arbeitsgruppe verfasste Diplomarbeit zu bewerten.

Der Biologischen Station im Kreis Euskirchen e.V. für die Ermöglichung der Teilnahme am "Artenschutzprojekt Wildkatze in NRW" .

Lars Baum für seine Geduld, meine Arbeit zu korrigieren und mit mir zu formatieren. Vor allem aber danke ich ihm für die Gestaltung des Titelblatts dieser Arbeit.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Die Europäische Wildkatze – ein Überblick	4
2.1	Systematik	4
2.2	<i>Felis s. silvestris</i> und <i>Felis s. catus</i>	6
2.3	Verbreitung	10
2.4	Ökologie	15
3	Das Untersuchungsgebiet	19
3.1	Geographische Lage	19
3.2	Geologie, Morphologie, Klima und Flächennutzung	19
3.3	Spezifische Charakteristika	21
4	Die Methode der Telemetrie	24
4.1	Sender und Empfänger	24
4.2	Fang und Besenderung der Tiere	27
4.3	Die Telemetrie	30
4.4	Weitere Untersuchungsmethoden	35
4.4.1	Schneespurensuche	35
4.4.2	Sichtbeobachtungen	36
4.5	Dateneingabe und Datenverarbeitung	37
4.5.1	Datengrundlage	37
4.5.2	Datenverarbeitung	38
4.6	Home range	39
4.6.1	Begriffsdefinition	39
4.6.2	Unabhängigkeit der Daten	40
4.6.3	Methoden zur home range – Berechnung	42
4.6.3.1	Minimum-Convex-Polygon	43
4.6.3.2	Parametrische Methoden	43
4.6.3.3	Nichtparametrische Methoden	43
4.6.4	Statistik	48
4.7	Habitatuntersuchung	49
4.7.1	Benennung der Biotopkategorie	50
4.7.2	Offenlandnutzung	51

4.8	Glossar	52
5	Ergebnisse	53
5.1	Streifgebietsgrößen	53
5.1.1	Streifgebietsgrößen der Kuder	53
5.1.2	Streifgebietsgrößen der Weibchen	57
5.1.3	Vergleich der geschlechtsspezifischen Streifgebietsgrößen	61
5.2	Raumnutzung	62
5.2.1	Überlappung der Streifgebiete	62
5.2.2	Überlappung der core area	68
5.2.3	Saisonale Nutzung der Streifgebiete	72
5.2.3.1	Individuelle Betrachtung der saisonalen Nutzung	72
5.2.3.2	Vergleich aller untersuchten Wildkatzen	102
5.2.4	Überlappung der saisonalen core areas	104
5.3	Struktur der Strauchschicht innerhalb der core areas	108
5.4	Offenlandnutzung	125
6	Diskussion	128
6.1	Diskussion der Methoden	128
6.2	Streifgebietsgrößen	132
6.3	Raumnutzung	140
6.3.1	Überlappung der Streifgebiete	140
6.3.2	Überlappung der core areas	143
6.3.3	Saisonale Nutzung der Streifgebiete	144
6.3.4	Überlappung der saisonalen core areas	147
6.4	Struktur der Strauchschicht innerhalb der core areas	150
6.5	Offenlandnutzung	156
7	Zusammenfassung	161
8	Ausblick	164
9	Literatur	167
10	Anhang	

Abbildungsverzeichnis:

Nummer	Seite
<u>Abb. 1:</u> Sohlflecken von „Lea“	9
<u>Abb. 2:</u> rötlicher Schnauzenteil und fleisch-farbener Nasenspiegel beim Kuder „Eddie“	9
<u>Abb. 3:</u> Schwanz der Wildkatze „Eddie“	9
<u>Abb. 4:</u> Schwanz der Hauskatze „Goliath“	9
<u>Abb. 5:</u> Vorkommen der Wildkatze in Europa	12
<u>Abb. 6:</u> Vorkommen von <i>Felis silvestris</i> in der Eifel (TRINZEN 2002)	14
<u>Abb. 7:</u> Gebiss einer Wildkatze (BÜTTNER 2004)	16
<u>Abb. 8:</u> Lage des Untersuchungsgebietes innerhalb Deutschlands	19
<u>Abb. 9:</u> FFH-Gebiet auf der nordrhein-westfälischer Seite im Untersuchungsgebiet	22
<u>Abb. 10:</u> Halsbandsender	25
<u>Abb. 11:</u> Auto mit einer 3-Element-Yagi	26
<u>Abb. 12:</u> Empfängeranlage im Auto	26
<u>Abb. 13:</u> Schaltplan der Empfängeranlage	26
<u>Abb. 14:</u> Schema einer 2-Element-Yagi	26
<u>Abb. 15:</u> Skizze der Holzkastenfalle und die Holzkastenfalle am Standort	27
<u>Abb. 16:</u> Anleitung zum Vermessen einer Wildkatze nach PIECHOCKI (1990)	29
<u>Abb. 17:</u> a. Kreuzpeilung b. Triangulation	32
<u>Abb. 18:</u> Minimale Fehlerflächen und Sicherheiten für eine simultane Peilung von drei Standorten aus bei einem frei beweglichen Tier.	33
<u>Abb. 19:</u> Spurfund (Thora) mit einer Telefonkarte als Größenvergleich	35
<u>Abb. 20:</u> Core area nach WRAY et al. (1992)	45
<u>Abb. 21:</u> Beispiel einer home range nach der Kernel- und der MCP-Methode	48
<u>Abb. 22:</u> Home range von Kralle (03. 2003 – 04. 2004)	54
<u>Abb. 23:</u> Home range von Lukas (03. 2003 – 05. 2004)	56
<u>Abb. 24:</u> Home range von Vulkan (03.2003 – 06. 2004)	57
<u>Abb. 25:</u> Home range von Lea (03. 2004 – 06. 2004)	58
<u>Abb. 26:</u> Home range von Aurora (09. 2003 – 06. 2004)	59
<u>Abb. 27:</u> Home range von Thora (03.2003 – 05. 2004)	60

Abbildungsverzeichnis (Fortsetzung):

Nummer	Seite
<u>Abb. 28:</u> Vergleich der durchschnittlichen home range – Größen.	61
<u>Abb. 29:</u> Die drei MCP-Streifgebiete der Kuder	63
<u>Abb. 30:</u> Die Kernel-Streifgebiete der Kuder	63
<u>Abb. 31:</u> Die Streifgebiete der Weibchen mit der MCP-Methode	64
<u>Abb. 32:</u> Streifgebiete der drei Weibchen mit der Kernel-Methode	65
<u>Abb. 33:</u> Streifgebiete aller sechs Wildkatzen (MCP-Methode)	66
<u>Abb. 34:</u> Streifgebiete aller sechs Wildkatzen (Kernel-Methode)	67
<u>Abb. 35:</u> Core areas der Kuder	69
<u>Abb. 36:</u> Core areas der Weibchen	70
<u>Abb. 37:</u> Core areas aller sechs Streifgebiete	71
<u>Abb. 38:</u> Home range von Kralle im Frühling (April bis Mai)	73
<u>Abb. 39:</u> Home range von Kralle im Sommer (Juni bis August)	74
<u>Abb. 40:</u> Home range von Kralle im Herbst (September bis November)	75
<u>Abb. 41:</u> Home range von Kralle im Winter (Dezember bis März)	76
<u>Abb. 42:</u> Home range von Kralle im jahreszeitlichen Vergleich	77
<u>Abb. 43:</u> Werte der home range-Größen von Kralle im Vergleich	78
<u>Abb. 44:</u> Home range von Lukas im Frühling (April bis Mai)	79
<u>Abb. 45:</u> Home range von Lukas im Sommer (Juni bis August)	80
<u>Abb. 46:</u> Home range von Lukas im Herbst (September bis November)	81
<u>Abb. 47:</u> Home range von Lukas im Winter (Dezember bis März)	82
<u>Abb. 48:</u> Home range von Lukas im jahreszeitlichen Vergleich	83
<u>Abb. 49:</u> Werte der home range-Größen von Lukas im Vergleich	84
<u>Abb. 50:</u> Home range von Vulkan im Frühling (April bis Mai)	85
<u>Abb. 51:</u> Home range von Vulkan im Sommer (Juni bis August)	86
<u>Abb. 52:</u> Home range von Vulkan im Herbst (September bis November)	87
<u>Abb. 53:</u> Home range von Vulkan im Winter (Dezember bis März)	88
<u>Abb. 54:</u> Home range von Vulkan im jahreszeitlichen Vergleich	89
<u>Abb. 55:</u> Werte der home range-Größen von Vulkan im Vergleich	90
<u>Abb. 56:</u> Home range von Lea im Frühling (April bis Mai)	91
<u>Abb. 57:</u> Home range von Lea im Winter (Dezember bis März)	92
<u>Abb. 58:</u> Home range von Aurora im Frühling (April bis Mai)	93
<u>Abb. 59:</u> Home range von Aurora im Herbst (September bis November)	94

Abbildungsverzeichnis (Fortsetzung):

Nummer	Seite
<u>Abb. 60:</u> Home range von Aurora im Winter (Dezember bis März)	95
<u>Abb. 61:</u> Home range von Aurora im jahreszeitlichen Vergleich.	96
<u>Abb. 62:</u> Werte der home range-Größen von Aurora im Vergleich	96
<u>Abb. 63:</u> Home range von Thora im Frühling (April bis Mai)	97
<u>Abb. 64:</u> Home range von Thora im Sommer (Juni bis August)	98
<u>Abb. 65:</u> Home range von Thora im Herbst (September bis November)	99
<u>Abb. 66:</u> Home range von Thora im Winter (Dezember bis März)	100
<u>Abb. 67:</u> Home range von Thora im jahreszeitlichen Vergleich	101
<u>Abb. 68:</u> Werte der home range-Größen von Thora im Vergleich	101
<u>Abb. 69:</u> Anzahl der core areas im individuellen Vergleich	103
<u>Abb. 70:</u> Core areas aller Streifgebiete der untersuchten Wildkatzen im Frühling	104
<u>Abb. 71:</u> Core areas aller Streifgebiete der untersuchten Wildkatzen im Sommer	105
<u>Abb. 72:</u> Core areas aller Streifgebiete der untersuchten Wildkatzen im Herbst	106
<u>Abb. 73:</u> Core areas aller untersuchten Streifgebiete der Wildkatzen im Winter	107
<u>Abb. 74:</u> Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Kralles Streifgebiet in aktiven Phasen (%)	109
<u>Abb. 75:</u> Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Kralles Streifgebiet in Ruhephasen (%)	109
<u>Abb. 76:</u> Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Lukas Streifgebiet in aktiven Phasen (%)	110
<u>Abb. 77:</u> Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Lukas Streifgebiet in Ruhephasen (%)	111
<u>Abb. 78:</u> Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Vulkans Streifgebiet in aktiven Phasen (%)	112
<u>Abb. 79:</u> Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Vulkans Streifgebiet in Ruhephasen (%)	112
<u>Abb. 80:</u> Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Leas Streifgebiet in aktiven Phasen (%)	113

Abbildungsverzeichnis (Fortsetzung):

<u>Nummer</u>	<u>Seite</u>
<u>Abb. 81:</u> Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Leas Streifgebiet in Ruhephasen (%)	113
<u>Abb. 82:</u> Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Auroras Streifgebiet in aktiven Phasen (%)	114
<u>Abb. 83:</u> Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Auroras Streifgebiet in Ruhephasen (%)	115
<u>Abb. 84:</u> Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Thoras Streifgebiet in aktiven Phasen (%)	116
<u>Abb. 85:</u> Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Thoras Streifgebiet in Ruhephasen (%)	116
<u>Abb. 86:</u> Vergleich der verschiedenen Strauchschichtanteile innerhalb der core areas bei Aktivität der Weibchen und der Kuder.	117
<u>Abb. 87:</u> Vergleich der verschiedenen Strauchschichtanteile innerhalb der core areas in inaktiven Phasen der Weibchen und der Kuder.	118
<u>Abb. 88:</u> Zusammensetzung der Strauchschichtstrukturen der von den Wildkatzen in Aktivität genutzten core areas in [%]	119
<u>Abb. 89:</u> Von den Wildkatzen bei Inaktivität genutzten Strauchschichtstrukturen innerhalb der core areas in [%]	120
<u>Abb. 90:</u> Vergleich der verschiedenen Strauchschichtanteile innerhalb der core areas im inaktiven Zustand der Weibchen und der Kuder im Winter	121
<u>Abb. 91:</u> Von den Wildkatzen bei Inaktivität genutzten Strauchschichtstrukturen innerhalb der core areas im Winter in [%]	122
<u>Abb. 92:</u> Die core areas der Streifgebiete der Weibchen im Zeitraum der Jungenaufzucht.	124
<u>Abb. 93:</u> Die Offenlandnutzung der einzelnen Wildkatzen in Prozent.	125
<u>Abb. 94:</u> Geschlechtsspezifischer Vergleich der Offenlandnutzung	126
<u>Abb. 95:</u> Entfernung der Wildkatzen zum Waldrand	127

Abbildungsverzeichnis (Fortsetzung):

<u>Nummer</u>	<u>Seite</u>
<u>Abb. 96:</u> Größenvergleich der home ranges berechnet mit der Adaptive Kernel- und der MCP-Methode	130
<u>Abb. 97:</u> MCP-Streifgebietsgrößen der Kuder in der Eifel	134
<u>Abb. 98:</u> MCP-Streifgebietsgrößen der Weibchen in der Eifel	136
<u>Abb. 99:</u> Home range-Größen im Vergleich	139
<u>Abb. 100:</u> Die core areas von Kralles Streifgebiet im Winter	155
<u>Abb. 101:</u> Offenlandnutzung von Lea und Kralle mit Berücksichtigung der Waldinseln	160

Tabellenverzeichnis:

<u>Nummer</u>	<u>Seite</u>
<u>Tab. 1:</u> Äußere Unterscheidungsmerkmale der Europäischen Wildkatze gegenüber der getigerten Hauskatze (BORTENLÄNGER 1995)	8
<u>Tab. 2:</u> Unterscheidungskriterien der Europäischen Wildkatze von der Hauskatze, am toten Tier (BORTENLÄNGER 1995)	8
<u>Tab. 3:</u> Beobachtungszeitraum und Anzahl der Ortungen der sechs Wildkatzen	37
<u>Tab. 4:</u> Anzahl der unabhängigen Peilungen	42
<u>Tab. 5:</u> Biotopkategorien (Dg.= Deckungsgrad)	50
<u>Tab. 6:</u> MCP-home range-Größen im Vergleich	102
<u>Tab. 7:</u> Kernel-home range-Größen im Vergleich	102
<u>Tab. 8:</u> MCP-Streifgebietsgrößen der Kuder außerhalb der Eifel	133
<u>Tab. 9:</u> MCP-Streifgebietsgrößen der Weibchen außerhalb der Eifel	135
<u>Tab. 10:</u> Größen der core areas in aktiven und inaktiven Phasen der untersuchten Wildkatzen	154

Den Katzen gewidmet-

Ob Tier oder Mensch

1. Einleitung

Die Europäische Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*, SCHREBER 1777) zählt in Deutschland zu den stark gefährdeten Tierarten (Rote Liste für Deutschland). Doch trotz ihrer Verfolgung bis in die Anfänge des 20. Jahrhunderts hat es diese Art geschafft, in unseren Wäldern heimisch zu bleiben.

Über die genauen Lebensraum- und Habitatansprüche der Wildkatze besteht weiterhin noch Forschungsbedarf. Untersuchungen der scheuen Raubtiere sind selten, haben aber im letzten Jahrzehnt erfreulicherweise zugenommen. Es wurden Bestandsaufnahmen bzw. Artenschutzprojekte in den Bundesländern Thüringen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Bayern und Baden-Württemberg durchgeführt. Nach der Erfassung des Status der Wildkatze für Nordrhein-Westfalen (ARTENSCHUTZPROJEKT WILDKATZE IN NRW), war es an der Zeit, das Verhalten, speziell die Lebensraumnutzung, von *Felis s. silvestris* in diesem Raum näher zu untersuchen.

Die vorliegenden Ergebnisse wurden im Rahmen einer Telemetriestudie des "Artenschutzprojekt Wildkatze in NRW" unter Supervision der Biologischen Station im Kreis Euskirchen e.V. ermittelt.

Dieses Projekt startete 1998 unter der Leitung von Manfred Trinzen und wurde durch eine Telemetriestudie (Februar 2002 bis April 2004) ergänzt. Ziel des Projektes ist es, den aktuellen Wissensstand über *Felis s. silvestris* zu erweitern und mit Hilfe dieser Ergebnisse Strategien aufzuzeigen, welche im Rahmen von Naturschutzmaßnahmen (Biotop-Verbesserung, Artenschutz, Hege, gesetzliche Regelungen) durchgeführt werden müssen, um eine stabile Wildkatzenpopulation in der Nordeifel zu erhalten.

Innerhalb des Zeitraumes der Telemetriestudie wurden 12 Wildkatzen gefangen, 10 mit einem Sender ausgestattet. In dieser Arbeit wurden die Daten von sechs besenderten Wildkatzen erhoben und analysiert.

Ergänzend zu den Zielen des Projektes der Biologischen Station sollen in dieser Arbeit speziell einige Fragen zu den Größen der Streifgebiete und deren räumlicher Verteilung geklärt werden. Dabei soll das Augenmerk auf die sogenannten "core areas", die Nutzungszentren der Streifgebiete, ihre räumlichen Ausdehnung und Lage sowie ihre Habitatzusammensetzung, gerichtet werden. Die Telemetrie diene hierbei als wichtigste Methode zur Datenerfassung.

Die Größe und die räumliche Verteilung der Streifgebiete wurden mit der Adaptive Kernel-Methode und der MCP-Methode zur home range-Berechnung dargestellt. Zudem wurden mit Hilfe der Kernel-Methode die home ranges auf ihre Nutzungszentren untersucht. Saisonale Veränderungen und Überschneidungsbereiche der home ranges und der core areas wurden auf ihr Vorhandensein und ihre Ausmaße hin überprüft und zu deuten versucht. Zusätzlich wurden einige Untersuchungen zur Habitatwahl der Wildkatzen unternommen. Dabei lag der Schwerpunkt auf der Bedeutung der Strauchschichtstruktur und ihrer Verteilung innerhalb der genutzten core areas. Einen weiteren Untersuchungsaspekt stellte die Nutzung von Offenland dar.

Informationen über den Lebensraumananspruch, die Lebensraumnutzung und die Habitatauswahl der Wildkatze sind nur begrenzt vorhanden (zitiert nach MEISNER & HUPE 2003). So gibt es für das Gebiet der BRD nur wenige Arbeiten zur Lebensraumnutzung, die nicht ausschließlich auf Beobachtungen, sondern auch auf telemetrischen Daten autochthoner Wildkatzen beruhen (STEFFEN 2003, KLAR 2003, HUPE 2002, MÖLICH 2001, WITTMER 1998). In diesen Studien wurden unterschiedliche Ansätze und Methoden der Datenverarbeitung gewählt. Untersuchungen, vergleichbar mit der vorliegenden, wurden von KLAR (2003), STEFFEN (2003) und WITTMER (1998) durchgeführt. Als Schwerpunkt meiner Arbeit wurden über die home range-Berechnung hinaus die core areas auf ihre Lage, Größe und Habitatstruktur untersucht.

Mit Hilfe der GIS-gestützten Software ArcViewTM werden detaillierte Lebensraumnutzungskarten der Wildkatzen im Untersuchungsgebiet erstellt. Diese dienen zur Erkennung der Kern- und Randgebiete der home ranges. Zusätzlich sollen sich, durch die Untersuchung der genutzten Habitate innerhalb der core areas, Rückschlüsse auf Habitatansprüche (SEAMAN & POWELL 1996) und eventuelle

Anpassungen der in der Eifel lebenden Wildkatzen - übereinstimmend oder auch abweichend von bekannten Verhaltensweisen - ableiten lassen. Die von *Felis s. silvestris* geforderten Habitat- und Raumansprüche müssen für kommende Schutzmaßnahmen berücksichtigt werden, damit auch weitere Generationen dieser seltenen Wildtierart in unserer heutigen Kulturlandschaft Lebensraum finden können. Diese Arbeit "Streifgebiete und Schwerpunkte der Raumnutzung von *Felis s. silvestris* in der Nordeifel" soll einen kleinen Teil zur Erkennung der Bedürfnisse der Wildkatzen beitragen.

Christine Thiel

2. Die Europäische Wildkatze – ein Überblick

Der aktuelle Kenntnisstand über die Europäische Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) soll hier nur in Form eines groben Abrisses der Systematik, der Verbreitung und der Lebensweise gegeben werden.

2.1 Systematik

Für blinde Seelen
sind alle Katzen ähnlich,
für Katzenliebhaber ist jede Katze,
von Anbeginn an, absolut einzigartig.
Jenny de Vries

Über die Systematik der Feliden besteht auch heute noch große Uneinigkeit unter den Experten. Die Familie der Felidae besteht aus 36 bis 39 Katzen-Arten (SUNQUIST & SUNQUIST 2002). Modernen Feliden sind auf einen gemeinsamen Vorfahren vor 10-15 Millionen Jahren zurückzuführen (JOHNSON & O'BRIAN 1996, HUNT 1996). Molekulare und fossile Daten weisen auf eine Evolutionsgeschichte geprägt durch rapide Speziationen und Ausrottungsereignisse hin (JOHNSON & O'BRIAN). Die bestehenden verschiedenen Klassifikationen wurden auf der Grundlage von morphologischen, ethologischen und genetischen Daten, inklusive Vokalisation, Pupillenform, Zahnanzahl, Zahngröße und Zahnform, Kranielgrößen, Morphologie der Füße und Nase, Hybridisationsuntersuchungen, Karyotyp und aktuell die DNA - Analysen vorgenommen (HEMMER 1978, LEYHAUSEN 1979, WURSTER-HILL & CENTERWALL 1982, NEFF 1982, COLLIER & O'BRIAN 1985, NOWAK 1991, SALLES 1992, PETERS & TONKIN-LEYHAUSEN 1999, JOHNSON & O'BRIAN 1997). Die modernen Methoden der Genetik vergleichen das Ausmaß der Veränderung von Genen über die Zeit durch direkte Untersuchung der genetischen Information (DNA) und der durch Gene produzierten Eiweiße bei verschiedenen Arten. Die von diesen Methoden gelieferten Ergebnisse führen zu der Einteilung in 36 bzw. 38 Katzen-Arten und nach PECON-SLATTERY & O'BRIAN, JOHNSON & O'BRIAN (1997) in 8 phylogenetische Linien: 1.) „Ocelot lineage“ mit Margay, Ozelot, Kleinfleckkatze, Ozelotkatze, Kodkod und Pampaskatze, 2.) „domestic cat group“ mit Europäische Wildkatze, Falbkatze, Asiatische Steppenkatze, Sandkatze, Schwarzfußkatze, Rohrkatze und Hauskatze, 3.) „Puma-group“ mit Jaguarundi, Puma und Gepard, 4.)

„*Panthera* – genus“ mit Löwe, Tiger, Leopard, Jaguar, Schneeleopard und Nebelparder, 5.) „Asian leopard cat group“ mit Fischkatze, Bengalkatze und Flachkopfkatz, 6.) „*Lynx* – genus“ mit Rot-, Kanada- und Nordluchs, 7.) „Caracal group“ mit Caracal und Afrikanischer Goldkatze und 8.) „Bay cat group“ mit Asiatischen Goldkatze und Borneokatze. Diese Einteilung stellt momentan den „best-guess“ – Stammbaum dar (SUNQUIST & SUNQUIST 2002), welcher allerdings nicht alle Katzenarten einer dieser Linien zuordnen kann (Manul, Serval, Marmorkatze). Dieser Stammbaum ergibt sich durch Unterschiede in der DNA. Da die Radiation innerhalb der Feliden erst kürzlich geschah, sind diese Unterschiede oft sehr gering und kaum zu finden. Dies macht die Organisation der Systematik der Katzenartigen mit Hilfe molekulargenetischer Untersuchungen so schwierig (SUNQUIST & SUNQUIST 2002). Ein heutzutage anerkannter Felidenstammbaum (SUNQUIST & SUNQUIST 2002) ist der nach WOZENCRAFT (Mammal Species of the World. Order Carnivora. 1993).

Die Europäische Wildkatze ist in die „domestic cat group“ einzuordnen. Die Bezeichnung dieser Gruppe könnte etwas irritierend wirken, da es die Hauskatze ist, die aus den in der Gruppe genannten Wildformen hervorgegangen ist. Zusätzlich steht *Felis s. silvestris* systematisch in der Unterfamilie der Felinae (Kleinkatzen). Unter dem Namen *Felis silvestris* beschrieb 1777 der deutsche Naturforscher SCHREBER die Europäische Wildkatze, einige Jahre später folgten Beschreibungen. 1951 fasste R.I. POCK die bis dahin beschriebene große Anzahl an Wildkatzen-Arten zu einer Art unter dem Namen *Felis silvestris*, welche in sich 21 Unterarten vereint. Eine weitere Vereinfachung der Systematik erhielt diese Tiergruppe durch HALTENORTH (1953). Dieser teilte die 21 Unterarten in 3 Unterartengruppen ein, die europäische Wild- (*Felis silvestris silvestris*), die asiatische Steppen- (*Felis silvestris ornata*) und die afrikanische Falbkatz (*Felis silvestris lybica*). Diese Einteilung wird aufgrund einer Veröffentlichung von HEPTNER & SLUDSKIJ (1980) noch immer diskutiert. Diese sind der Meinung, dass sich *Felis silvestris* in 2 Unterarten aufteilen lässt. In die Wildkatzen Europas, Kleinasien sowie des Kaukasus und die Steppenkatzen Afrikas und Asiens. Der aktuellste Versuch einer Gruppierung der Unterarten innerhalb der Art *Felis silvestris* ist in dem aktuellen Werk von SUNQUIST & SUNQUIST¹ (2002) erschienen. Hier bilden die domestizierte Katze (*Felis silvestris catus*) und die Europäische Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) jeweils eine eigene

¹ In den folgenden Kapiteln verwende ich die Bezeichnung Wildkatze synonym für die Europäischen Wildkatze.

Unterartengruppe. Die Afrikanische Falbkatze und die Asiatische Steppenkatze werden hier in eine Gruppe zusammengefügt, so dass wieder drei Unterartengruppen entstanden sind.

Im Zeitalter der Genetik wurden ebenfalls etliche Versuche unternommen, die Uneinigkeit in der Systematik von *Felis silvestris silvestris* innerhalb der Felinae zu klären (JOHNSON & O'BRIAN 1997, RANDI & RAGNI 1991 & 1986). So sahen JOHNSON & O'BRIAN (1997) die Europäische Wildkatze mit der domestizierten Katze und der Afrikanische Falbkatze in einer Polytomie stehend. Dass es zu keiner eindeutigen Dichotomie kommt, führten sie auf ein nicht lang zurückliegendes Aufspaltungsereignis der drei Taxa, der möglichen periodischen Hybridisierung zwischen den Gruppen, wie auch der Domestikation an verschiedenen Orten zu verschiedenen Zeiten, zurück.

2.2 *Felis silvestris silvestris* und *Felis silvestris f. catus*

Die zahmen Katzen haben mancherley Farben / dann etliche sind gantz weiß /
etliche roht / etliche scheckicht / etliche auch gantz schwartz /
ihre natürliche Farb aber ist grau / oder gestreimet.
<<Thierbuch>> von Conrad Gesner (1516-1565)

Die Hauskatze stammt von der afrikanischen Falbkatze ab, belegt durch die genetischen Untersuchungen von RANDI & RAGNI (1991). POCK (1907) vertrat unter Berücksichtigung von Schädelform und Fellfärbung die Auffassung, dass auch die Europäische Wildkatze aufgrund früher Hybridisierung im Genpool der Hauskatze vertreten ist. Gelegentlich wurde auch die Beteiligung anderer Katzenarten vermutet, beispielsweise des Manuls (*Felis manul*) oder der Rohrkatze (*Felis chaus*). Die letzteren Einschätzungen beruhen aber auf Einzelmerkmalen und wurden eindeutig widerlegt (BENECKE, 2001).

Vor etwa 5000 Jahren wurde die Falbkatze in Ägypten gezähmt und gelangte später als domestizierte Katze über Handelswege nach Asien und Europa. Katzenknochenfunde aus dem Altertum an siebenundachtzig Stätten ergaben, dass die Nachkommen der Falbkatze schon im 1. Jh. v.Chr., zum Ende der Eisenzeit, in Gallien und Großbritannien zu finden waren. Fuß fasste die Hauskatze in Europa mit Hilfe der Römer und breitete sich auch nach dem Zerfall des römischen Reiches weiter in Mitteleuropa aus. Seitdem ist sie mit einigen Höhen (die Karolinger-Zeit) und Tiefen (die maßlose Verfolgung im Mittelalter) im Grossteil Europas sesshaft (BOBIS 2001).

Hauskatze und Wildkatze leben oft syntop und so ist eine Vermischung beider Arten nicht auszuschließen. Dabei entstehen sogenannte „Blendlinge“, die nach STARK (1995) äußerst selten auftreten. Auch RANDI & RAGNI (1991) bestätigen dies, und ebenso entdeckte PIECHOCKI (1990) nur 5 Blendlinge unter 101 untersuchten Katzenbälgen. Condé und Schauenberg zeigten an einer Population in Lothringen, dass Blendlinge in freier Wildbahn im Wettbewerb mit reinen Wildkatzen unterlegen sind und so keine Mischbevölkerung entstehen kann (LEYHAUSEN 1988).

Die Unterscheidung der beiden Katzenformen ist schwierig und unterliegt auch weiterhin, trotz der vielen Ansätze einiger Wissenschaftler, dies über Fellmuster, Körpergröße, Cranial-Indizes oder genetische Analysen zu bewerkstelligen, vielen Ergänzungen und Verbesserungen. Morphologische Merkmale dienen zur Unterscheidung der beiden Unterarten am lebenden Tier. Die Merkmale sind allerdings aufgrund der Vermischung der beiden Formen nicht immer eindeutig. Generell lässt sich feststellen, dass Hauskatzen ein geringeres Gewicht aufweisen. Die männlichen Hauskatzen liegen mit dem Mittelwert² von 4,5 kg 0,5 kg unter dem Mittelwert² der männlichen Wildkatzen, wobei die Hauskatzenweibchen sich nur um 0,1 kg im Mittelwert² von den 3,5 kg der weiblichen Wildkatzen unterscheiden. *Felis silvestris silvestris* hat durchschnittlich eine größere Körperlänge mit 912 bzw. 828 mm, im Gegensatz zu den normalen Hauskatzen mit lediglich einer Körperlänge von 826 bzw. 749 mm (RAIMER & SCHNEIDER 1983; PIECHOCKI 1986).

² Mittelwert von 177 Wildkatzen aus Frankreich. (PIECHOCKI 1990)

Die folgende Tabelle listet die äußeren Unterscheidungsmerkmale auf.

Tabelle 1: Äußere Unterscheidungsmerkmale der Europäischen Wildkatze gegenüber der getigerten Hauskatze (BORTENLÄNGER 1995)

Merkmale	Wildkatze	Hauskatze
FELLFARBE	Verwaschen getigert, cremegelber bis graubrauner Grundton, heller Kehlfleck und heller Bauch	Schwarz-, grau-, oder rotgetigert; Grundton variabel, Flecken kräftig weiß
FELLMUSTER	Verwischte Zeichnung	Meist kräftig durchgezeichnet
HAARLÄNGE	Lang	Kurz
KÖRPERBAU	Plump wirkend und starke Läufe (vor allem im Winter)	Schlank wirkend und dünne Läufe
KOPF	Wuchtig, breiter Schnauzenteil	Schlanker Schnauzenteil
NASENSPIEGEL	Hell fleischfarben	Alle Variationen möglich
OHR	Klein wirkend, da längeres Kopfhaar	Groß wirkend, da kürzeres Kopfhaar
SCHWANZ	Stumpfendend, stark buschig	Spitz-endend, kurzhaarig
SCHWANZMUSTERUNG	Deutliche, schwarze Ringe mit schwarzem stumpfen Ende	Undeutliche, meist unvollständige Ringelung, Ende konisch
TASTHAARE	Weiß, kräftige Struktur	Schwächer ausgebildet
KRALLEN	Hell hornfarben	Meist dunkel

Die nachstehende Tabelle zeigt die Unterschiede, die nur am toten Tier zu untersuchen sind.

Tabelle 2: Unterscheidungskriterien der Europäischen Wildkatze von der Hauskatze, am toten Tier (BORTENLÄNGER 1995)

Merkmal	Wildkatze	Hauskatze
DARMLÄNGE	1170 - 1650 mm	1550 - 2540 mm
DARMINDEX ³	2,04 – 3,17	3,26 – 4,84
SCHÄDELKAPAZITÄT	32,5 – 50 cm ³	20 - 35 cm ³
SCHÄDELINDEX ⁴	< 2,75	> 2,75

³ DarmindeX = $\frac{\text{Darmlänge}}{\text{Körperlänge}}$

⁴ Schädelindex = $\frac{\text{Schädellänge in mm}}{\text{Schädelkapazität in m}^3}$

Die auffälligsten Merkmale an einer Wildkatze, neben dem ocker-grauen Fell und dem gedrungenen Körper, sind ihr stumpf-endender schwarz geringelter Schwanz, die fleischfarbene Nase, die Sohlflecke an den Hinterbeinen und der in der Regel vorhandene helle Kehlfleck (PIECHOCKI 1990).



Abb. 1: Sohlflecken von „Lea“



Abb. 2: rötlicher Schnauzenteil und fleischfarbener Nasenspiegel beim Kuder „Eddie“

Auf folgenden Bildern erkennt man den deutlichen Unterschied zwischen dem stumpfendenden Schwanz einer Wildkatze (unten links) und dem am Ende spitz zulaufenden einer Hauskatze (unten rechts).



Abb. 3: Schwanz der Wildkatze „Eddie“



Abb. 4: Schwanz der Hauskatze „Goliath“

In den letzten Jahren wurden verstärkt molekulargenetische Arbeiten zur Frage der Hybridisierung von Haus- und Wildkatzen durchgeführt (RANDI et al. 2001, HILLE et al. 2000). DNA-Analysen haben gegenüber morphologischen Untersuchungen den Vorteil, dass bereits kleine Gewebemengen ausreichen. Sie ermöglichen eine weniger invasive Entnahme genetischen Untersuchungsmaterials.

Der genetische Status der Wildkatze in Deutschland wurde bisher wenig untersucht. Für die Population in der Eifel liegt eine Pilotstudie zur Identifizierung von Haus- und Wildkatzen anhand von Mikrosatellitenallelen vor, die sich auf eine Stichprobe von 24 Tieren stützt (HILLE et al., 2000). Die Ergebnisse wiesen auf eine fast vollständige Abwesenheit der Hybridisierung dieser beiden Unterarten hin. 2003 wurde von ECKERT eine Studie zur Analyse der genetischen Variabilität von Wild- und Hauskatzenbeständen mittels molekularer Marker durchgeführt. Die Ergebnisse der Analyse der mitochondrialen DNA ergab keine Überschneidung der Haplotypen von Haus- und Wildkatzen und damit keinen Hinweis auf eine Introgression¹ von verwilderten Hauskatzen in Wildkatzenbestände. In umgekehrter Richtung ist es nach ECKERT (2003) möglicherweise zu einer begrenzten Introgression gekommen. Im Gegensatz zu den Wildkatzen zeigten die Ergebnisse eine hohe genetische Variabilität der Hauskatzen. Diese auffallend hohe genetische Variabilität wird als Hinweis auf eine mehrfache Domestikation der Hauskatze interpretiert.

2.3 Verbreitung

*Von der Katz ein gutes Pfand/
Kat, wer ihr Fell hält in der Hand.
Manuskript der Proverbes en rimes, 1470*

Mit den Waldformen der Erdneuzeit (Känozoikum), tritt die Wildkatze auf (PIECHOCKI 1990). Die Kaltzeiten der Eiszeit prägten die Entwicklung der aus Asien stammenden Wildkatzen (THENIUS 1972) und ließen sie sich zu dem heutigen Erscheinungsbild wandeln. Die Wildkatzen wichen in die schützenden Wälder zurück und ihr Körperbau passte sich, ausgehend vom hochbeinigen, schlanken Typus ihrer

¹ Einführung bestimmter genetischer Eigenschaften aus fremdem Erbgut durch wiederholte Rückkreuzungen

Vorfahren, den Steppenkatzen, den Temperaturen an: gedrungene kleinere Körper, kleinere Ohren, dickeres Fell und kürzerer Schwanz (PIECHOCKI 1990). Nachweise aus der letzten Eiszeit gelangen PETERS et al. (1972) in einem fossilen Dachsbautensystem. Nacheiszeitliche Knochenfunde belegen die Ausbreitung der Wildkatze auf fast ganz Europa. „Die nacheiszeitliche Ausbreitung erfolgte etwa 5000 bis 3000 v.u. Z. im lockeren Eichenmischwald.“ (PIECHOCKI 1990, S.11). Aufgrund klimatischer Verschlechterung, 4000 v.u.Z. musste die Wildkatze einige nördliche und höher gelegene Lebensräume aufgeben.

Heute ist Europa inklusive Großbritannien bzw. Schottland von der Wildkatze der Gruppe *F. s. silvestris* besiedelt. Auch im Kaukasus und Kleinasien kommt diese Unterart vor, berührt sogar an manchen Stellen die Areale der Unterart *lybica*, allerdings ohne dabei Übergangspopulationen zu bilden. Übergangsformen sind jedoch auf den Mittelmeerinseln (Kreta, Korsika und Sizilien) und in Teilen Nordafrikas zu finden (PIECHOCKI 1990).

Seit der Eiszeit erlitt der Bestand der Wildkatze harte Einbrüche. Besonders im 19. Jahrhundert erlitt sie in Mitteleuropa durch übermäßige Bejagung erhebliche Verluste. Dies geschah in den verschiedenen Epochen nicht nur aus Ausrottungsbestrebungen aus „Beuteneid“ und Hegepflicht, sondern auch aus finanziellen Vorteilen durch den Verkauf der Fellen. Diese Einstellung der Menschen gegenüber der Wildkatze lässt sich bis ins 20. Jahrhundert weiterverfolgen. Wie am Beispiel der Äußerung des Bearbeiters der 1931 erschienenen 14. Auflage von Diezels „Niederjagd“ zu erkennen ist: „Es wird keinen Jäger geben, der der Wildkatze nicht unausgesetzt und ohne Rücksicht auf die Jahreszeit und den größeren Wert des Balges nachstellen und der ruhen und rasten würde, bevor es ihm gelungen ist, sein Revier und sein Wild von diesem unheilvollen Gaste befreit zu haben, zumal die Seltenheit des Vorkommens den Reiz der Erlegung ungemein steigert.“ Diese Vorstellung und die übertriebene Wertung des sogenannten „Nutzwildes“ hat sich nicht nur auf die Wildkatze verhängnisvoll ausgewirkt, sondern auch auf andere heimische Raubtiere. Die Wildkatze reagierte sehr empfindlich auf die andauernde Bejagung, da sie nicht, wie etwa Fuchs oder Marder, die Fähigkeit besitzt, größere Bestandsverluste durch entsprechende Populationszunahme innerhalb kurzer Zeit zu kompensieren (EIBERLE 1980). So war die zuvor großflächige mitteleuropäische Verbreitung in den ersten Jahrzehnten des 20. Jh. auf wenige Rückzugsgebiete in

der Eifel, im Hunsrück und im Pfälzer Wald zusammengeschumpft (RÖBEN 1973). Die Wiederausbreitung begann 1934 mit dem strengen Schutz (eine ganzjährige Schonzeit, verankert im Reichsjagdgesetz vom 3. Juli 1934 (HEINTZELER 1934), und dem Nutzungsverbot von Tellereisen) des scheuen Tieres. Die sorgfältig belegte Ausbreitung der Wildkatze für den Raum zwischen den mittelhheinischen Gebirgen und dem Harz (MÜLLER-USING 1966), sowie für das Gebiet Lothringen-Eifel-Ardennen (PARENT 1976) legt zudem noch unmissverständlich dar, dass diese Tierart sich unter den gegenwärtigen Bedingungen der Kulturlandschaft Mitteleuropa erfolgreich durchsetzen und vermehren kann, vorausgesetzt die entwaldeten Gebiete sind nicht allzu großräumig. Diese Bedingungen trifft die Wildkatze auch heute noch in dem Mittelgebirgen an.

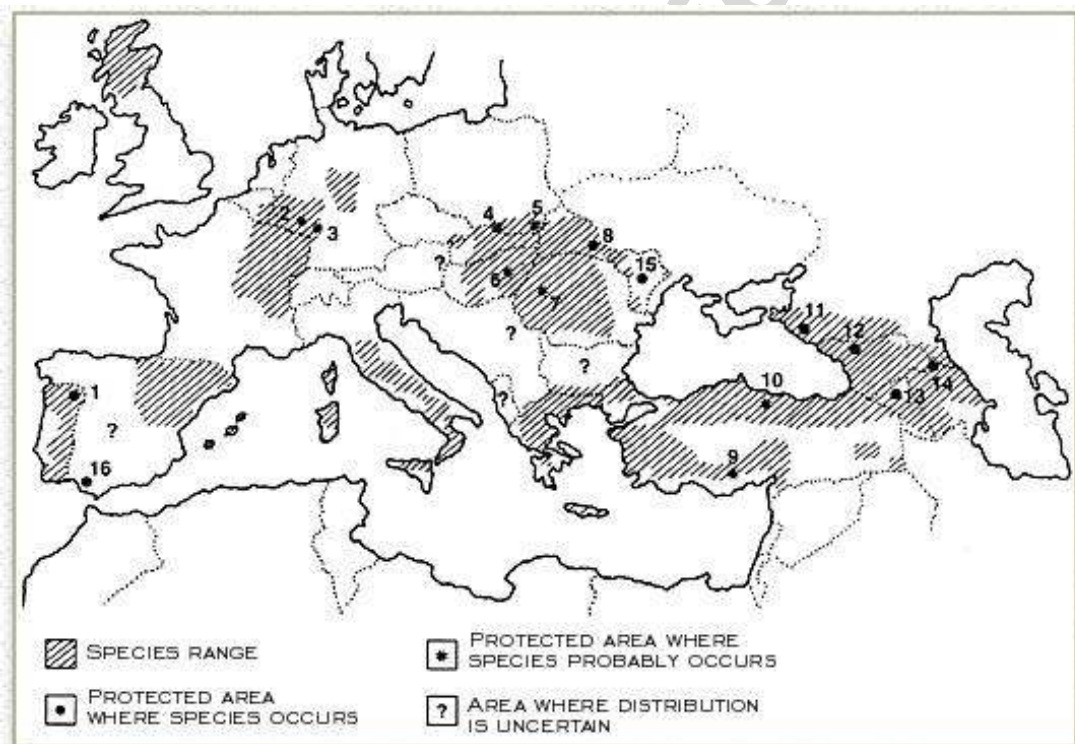


Abb. 5: Vorkommen der Wildkatze in Europa (nach STAHL & ARTOIS 1992)

1. Montezinho (Portugal); 2. Nordeifel; 3. Pfälzerwald (Deutschland); 4. Tatransky; 5. Beskydy (Polen); 6. Hortobágyi (Ungarn); 7. Apuseni (Rumänien); 8. Karpatskiy (Ukraine); 9. Karamanbayiri; 10. Golardi Sulun (Turkei); 11. Kavkaz (Russland); 12. Borzhom (Georgien); 13. Dilijan (Armenien); 14. Zakatal (Azerbaidjan); 15. Kodry (Moldavien); 16. Coto Doñana Komplex (Spanien).

Die gegenwärtige Situation der Wildkatze in Europa beschrieb schon SLÁDEK (1972) wie folgt: „Die Verbreitung der Art hat einen disjunkten Charakter mit inselartigen Arealen. Diese Inselareale sind meistens an bewaldete Regionen der Mittelgebirge gebunden.“

Die nördliche Verbreitung ist durch die Schneelage begrenzt. So ist die derzeit nördlichste Population im Harz und im Solling zu finden. Die Population in Schottland ist nicht nur geographisch, sondern auch genetisch von den kontinentalen Populationen isoliert. Sie nimmt demnach eine Sonderstellung ein (PIERPAOLI et al. 2003). Wildkatzen leben nach dem bisherigen Wissensstand in den deutschen Mittelgebirgen, bis zu einer Höhe von etwa 800m ü. NN. Regionen höherer Lagen mit über 100 Tagen anhaltender Schneedecke und einer durchschnittlichen Schneehöhe von mehr als 20cm werden gemieden, (SLÁDEK 1972, PIECHOCKI 1990) da die Wildkatze aufgrund ihrer schwach behaarten, kleinen Pfoten leicht in den Schnee einsinkt und dadurch ein Auffinden und Jagen von Beute erschwert wird.

Besiedelte Areale der Wildkatze nehmen weltweit ab, deutschlandweit nehmen sie allerdings zu. Die Bestandsentwicklung der Wildkatze in der Bundesrepublik Deutschland erscheint sehr günstig im Gegensatz zu den anderen ökologisch vergleichbaren und ebenfalls ganzjährig mit der Jagd verschonten Arten wie etwa der Luchs (RÖBEN 1973). Zum einen hat die Nutzung von Giften innerhalb der Forstwirtschaft abgenommen, zum anderen ist die Waldnutzung zurückgegangen und bietet daher mehr störungsarme Bereiche in den Wäldern unserer Mittelgebirge. Dennoch besiedelt heutzutage die Wildkatze in Deutschland nur noch einen Bruchteil ihres ursprünglichen Areals. Schätzungen gehen von 1500-5000 Tiere in ganz Deutschland aus. Diese verteilen sich auf die Gebiete von Hunsrück, Eifel, Pfälzerwald, Rheingau- Taunus, Hochtaunus, Harz und Harzvorland, die Ausläufer des Harzes und umliegenden Mittelgebirgen wie Kaufunger Wald (mit Söhren und Meißner), Solling, Rheinhardswald, Knüll, Kyffhäusergebirge sowie vom Hainich (KNAPP, HERRMANN & TRINZEN 2000).

Eifel, Taunus, Hunsrück und Pfälzerwald beherbergen davon nach KNAPP et al. (2000) ca. 1000-3000 Individuen. In der Eifel alleine werden etwa 1000 Tiere angenommen, in der Nordeifel alleine etwa 200 bis 250 Individuen (KUCKELKORN et al. 2003).

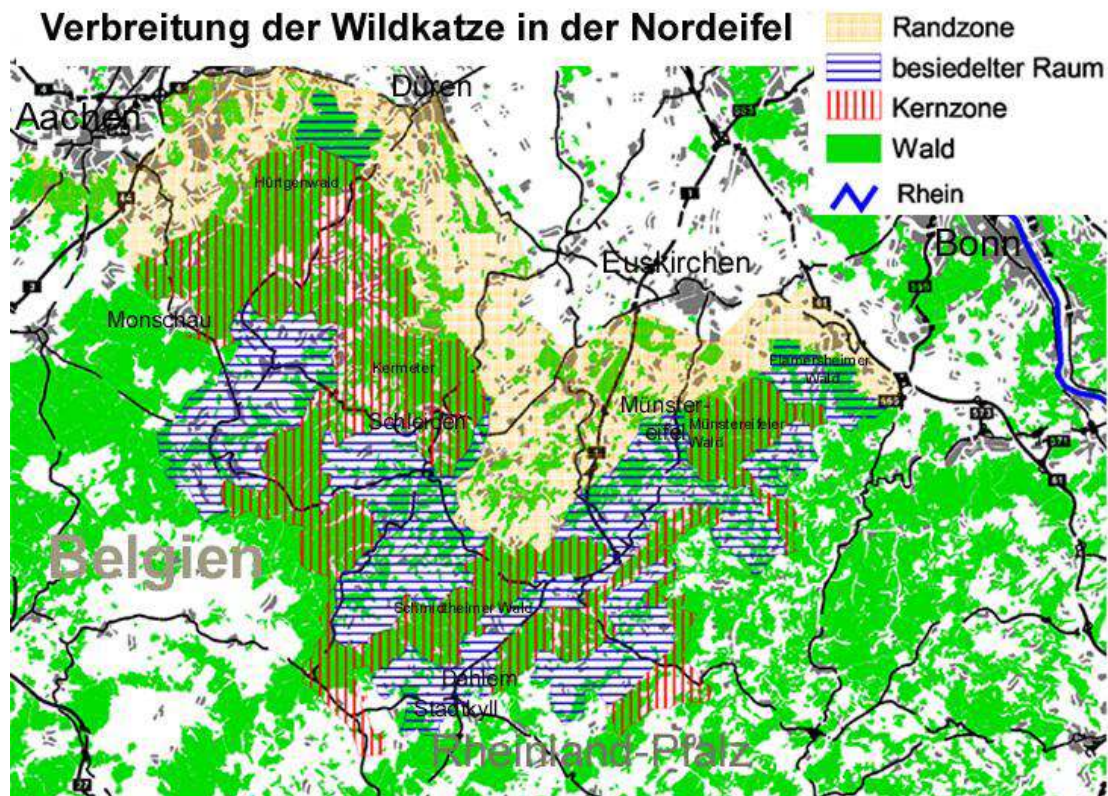


Abb. 6: Vorkommen von *Felis silvestris* in der Eifel (Trinzen 2002)

Trotz der momentan guten Bestandsentwicklung der Wildkatze in Deutschland, gelten weiterhin die scheuen Tiere als bedroht. Als Grund dafür gilt insbesondere 1.) die starke Zersiedelung der Landschaft (PIECHOCKI 1990, RAIMER 1988), 2.) die hohe Straßenmortalität, die laut BÜTTNER (1994) bis zu 80% aller bekannten Todesursachen ausmacht und 3.) die für die Wildkatze pessimalen klimatischen Verhältnisse der mittelgebirgischen Rückzugsgebiete (EIBERLE 1980).

Die Verkleinerung und Verinselung von Beständen in der Kulturlandschaft führt zusätzlich durch genetische Drift in der Regel zu einem Verlust an genetischer Vielfalt (HARTL & CSAIKL 1987, HARTL 1989, VRIJENHOEK 1994). Eine solche genetische Verarmung kann schlimmstenfalls zur Ausrottung bzw. zum Verschwinden der Art, durch Inzuchtschäden oder geringer Anpassungsfähigkeit, führen (ALLENDORF & LEARY 1986).

Dass der Status der Wildkatze in der heutigen Zeit immer noch nicht als gesichert gilt, ist auch an der häufigen Aufzählung von *Felis silvestris* in nationalen und internationalen Regelwerken zum Schutz der Natur zu erkennen (NATURA 2000):

BNatSchG [BG] 2002 : Anhang: s (*Felis silvestris*);

Bundesartenschutzverordnung [BV] 1999: Anhang: 6 (*Felis silvestris*);

EG Verordnung 338/97 aktuell [EG] 1997: Anhang: A (*Felis silvestris*);

FFH-Richtlinie [FFH] 1992: Anhang: IV (wild lebende Populationen) (*Felis silvestris*);

Washingtoner Artenschutzübereinkommen [WA] 1976: Anhang: II (Felidae spp.)

Berner Konvention 1979: Anhang: III (*Felis silvestris*)

2.4 Ökologie

Auch eine blinde Katze stößt mal auf eine tote Ratte

Chinesisches Sprichwort

Auch oft als "Waldkatze" bezeichnet, benötigt *Felis silvestris* als wichtigsten Habitattyp den Wald (STAHL & ARTOIS 1991, PIECHOCKI 1990). Jagdplätze und Unterschlupf für ihre Tagesruheplätze können jedoch in davon abweichenden Habitatsformen wie zum Beispiel Steinbrüchen, verbuschten Bereichen oder Wiesen vorkommen (SUNQUIST & SUNQUIST 2002). Nach den langjährigen Erfahrungen von DE LEUW (1976) passt sich kaum eine andere Wildart den landschaftlichen Gegebenheiten so an wie gerade die Wildkatze. Allgemein fasst PARENT (1975) bevorzugte Habitattypen für die Katze so zusammen: Gewässernähe; Dickicht (vor allem stachelige Gewächse); Waldränder mit Randeffekten. Der Biotop sollte möglichst mehrere 10.000 ha groß sein und aus verschiedenen Waldformationen bestehen. Nach PIECHOCKI (1990) dienen zusätzlich die Waldlichtungen oder Freiflächen als wichtiges Habitat zur Nahrungssuche. Eine Kulturlandschaft von Hecken, bachbegleitende Gehölzstreifen und Feldgehölzen durchzogen erleichtert den Wildkatzen die Wanderung zwischen den Biotopen (PIECHOCKI 1990).

Die Sinne einer Wildkatze sind auf die Jagd spezialisiert. So sind es, neben anderen gut entwickelten Sinnen, die Augen und die Ohren, die am besten ausgebildet sind. So weisen Wildkatzen das größte Verhältnis von Schädellänge zur Größe der Augenhöhle (1:4) auf (PIECHOCKI 1990). Diesbezüglich übertreffen die Katzenartigen alle Landraubtiere, was die Bedeutung dieses Sinnesorgans bezeugt (PIECHOCKI 1990). Zudem befähigen ihre Augen die Katzen, sich schnell an die Dunkelheit zu adaptieren. Die Ohren der Katzen sind ebenfalls sehr fein ausgebildet (PIECHOCKI 1990). Das Stellen der relativ großen Ohrmuscheln nach der Geräuschquelle erfolgt reflexartig (PIECHOCKI 1990). Das Gebiss einer Wildkatze entspricht dem der feliden Carnivoren: Inferior 3131 und Superior 3121, wobei die Brechschere auch hier gut ausgebildet ist und aus P4 und m1 besteht.



Abb. 7: Gebiss der Wildkatze „Paulina“ (BÜTTNER 2004)

Obwohl die Wildkatze ein exzellenter Kletterer ist, jagt sie hauptsächlich auf dem Boden. Dies geschieht vor allem während der Dämmerung und der Nacht. Wildkatzen können auch tagaktiv sein und sich der polyphasischen Aktivität ihrer Beute und den Witterungsverhältnissen anpassen (ARTOIS 1985). Ihre Jagdtechnik

besteht dabei aus Schleichen, Lauern und Springen. Häufig wird die Beute direkt durch einen Nackenbiss getötet. Die Beute der Wildkatze besteht vorwiegend aus kleinen Nagern wie der Feldmaus (*Microtus arvalis*) und der Schermaus (*Arvicola terrestris*) (KOZENÁ 1990, LIBEREK 1999, MEINIG 2002, SLÁDEK 1973, STAHL 1986). Seltene Ausnahmen im Beutespektrum sind Vögel, Reptilien, Hasen und Kitze (RAGNI 1978, LINDEMANN 1953, SLÁDEK 1970, KITCHENER 1991). Kaninchen (*Oryctolagus cuniculus*) sind nur in Spanien, Portugal (LOPES FERNANDES 1992, MOLEON & GILSANCHEZ 2003, SARMENTO 1996) und in Schottland (CORBETT 1979, KITCHENER 1995) ein wesentlicher Bestandteil des Beutespektrums. Selbst beim Fischfang wurde eine Wildkatze schon einmal beobachtet (DE LEUW 1976). In besonderen Fällen lässt sich auch Kurioses in Magenanalysen feststellen. So schreiben SUNQUIST & SUNQUIST (2002: S. 87): „Scats and stomach samples show that wildcats occasionally eat grasses, insects, frogs, fruit, roe deer fawns, young chamois, fish, martens, polecats, and weasels.“

Natürliche Feinde der Wildkatze sind Luchs, der die Katzen in jedem Alter schlagen kann, sowie Uhu, Steinadler, Fuchs, Hermelin sowie Wiesel, die vor allem den unbewachten Jungtieren gefährlich werden können (HALTENORTH 1957).

Die Streifgebiete der Wildkatzen sind geschlechtsspezifisch unterschiedlich groß. Radiotelemetrische Studien zu Streifgebietsgrößen innerhalb Deutschlands ergaben ein Streifgebiet von der Größe 200 bis fast 2000 ha für weiblichen Katzen. Die Streifgebiete der Kuder (männliche Wildkatzen) dagegen haben eine Größe von 2000 bis 5000 ha (HUPE 2002, STEFFEN 2003, KLAR 2003, WITTMER 1998). Jungkuder können auf der Suche nach einem passenden Revier auch ein weitaus größeres Gebiet besiedeln (HUPE 2002). Fachliteratur und frühere Projekte über die Wildkatze deuten darauf hin, dass die Wildkatze ihr Streifgebiet in den Jahreszeiten verlagert (STEFFEN 2003, WITTMER 1998, PIECHOCKI 1990, CORBETT 1979, RAGNI 1978). Dies tut sie zum einen, um den extremen Klimabedingungen zu entfliehen (CORBETT 1979, RAGNI 1978). Zum anderen vergrößert sich das Streifgebiet einer Wildkatze kurzzeitig während der Ranzzeit (STEFFEN 2003, WITTMER 1998).

Wildkatzen werden wie die meisten Feliden als Einzelgänger bezeichnet. Gelegentlich treffen aber Individuen zusammen und halten sich nahe beieinander auf (STEFFEN 2003). Dies geschieht vor allem während der Ranzzeit im Februar und

März. In dieser Zeit treffen Katzen und Kuder zur Fortpflanzung, wie auch Kuder und Kuder zur Austragung von Rivalenkämpfe, aufeinander (PIECHOCKI 1990) .

Die weiblichen Wildkatzen werden mit 12 Monaten geschlechtsreif, Kuder mit 10 Monaten (PUSCHMANN 1985). Nach 66 Tagen, zwischen April und Juni, werfen die Weibchen ein bis maximal sechs Junge (HERRMANN 1991). Die Wurflager sind Baumhöhlen, Bodenmulden, Wurzelteller, Baue, dichter Unterwuchs, Totholz oder auch Felsspalten und Polter (MÜLLER-KROEHLING 2001, SUNQUIST & SUNQUIST 2002). Im August kann es nach einer zweite Ranzzeit zu einem zweiten Wurf kommen, wenn der erste Wurf erfolglos war. Über die eigentliche Aufzucht der Jungen ist bisher recht wenig bekannt.

Christine Thiel

3. Das Untersuchungsgebiet

3.1 Geographische Lage

Das Untersuchungsgebiet liegt im Südwesten Deutschlands und ist naturräumlich der Hocheifel zuzuordnen. Diese zieht sich an der deutsch-belgischen Grenze entlang und wird nach Nordwesten vom Hohen Venn, nach Nordosten von der Rureifel, nach Osten von der Kalkeifel und nach Süden von der Trierer Bucht begrenzt. Im Westen setzt sie sich als Teil der Ardennen fort (PAFFEN 1957). Das Gebiet liegt im Deutsch-Belgischen Naturpark Nordeifel. Es umfasst etwa 2000 Quadratkilometer.



Abb. 8: Lage des Untersuchungsgebietes innerhalb Deutschlands

3.2 Geologie, Morphologie, Klima und Flächennutzung

Zwei unterschiedliche Höhengniveaus bilden die Rumpffläche der zentralen Hocheifel. Die niedrige Höhengschwelle von etwa 500 m ü. NN wird von der höheren, flach ausgeprägten Höhengschwelle mit bis zu 700 m ü. NN überlagert. Der Losheimer Waldrücken, zentral im Untersuchungsgebiet gelegen, stellt eine solche Höhengschwelle dar. Als Teil des Zitterwaldes tritt er als die bedeutendste Wasserscheide der Hocheifel auf. Die Entwässerung erfolgt nach Norden zur Maas, nach Süden zur Mosel. Die höchste Erhebung des Losheimer Waldrückens ist der "Weiße Stein" mit einer Höhe von 689,5 m ü. NN.

Die Westliche Eifel ist durch andauernde geomorphologische Prozesse geprägt. Während des Paläozoikums war Mitteleuropa von einem Flachmeer bedeckt, das sich zwischen dem heutigen Nordengland und dem Alpengebiet erstreckte. Im Laufe des Unterdevons (vor 400 Mio. Jahren) sedimentierte Material des nördlich angrenzenden Old-Red-Kontinents, wobei sich in der Westlichen Hocheifel unterdevonischer Tonschiefer und Grauwacken bildeten. Die variszische Gebirgsbildung im Oberkarbon (vor 300 Mio. Jahren), bei der die beiden Kontinentalplatten Laurussia (Laurentia und Baltika) und Gondwana gegeneinander drifteten, führte zur Bildung des Rheinischen Schiefergebirges (STICKEL 1927). Hierzu gehören linksrheinisch die Eifel und der Hunsrück und rechtsrheinisch der Westerwald sowie der Taunus. Zu Beginn des Mesozoikums, in der Trias (vor 230 Mio. Jahren) setzte tropisches bis subtropisches Klima ein, das eine intensive Verwitterung förderte. Dabei entstanden tonige und kaolinitreiche Böden, welche die Rumpffläche bedeckten. Diese wurde durch tektonische Kräfte zusätzlich in Schollen verschiedener Höhengniveaus verworfen. Zum Ende des Miozäns (vor 20 Mio. Jahren) erfolgte die Einsenkung der Niederrheinischen Bucht. Die Mittelgebirgshebung setzte sich weiter fort und es kam zu einer stärkeren Erosion und damit zur Terrassenbildung der Flüsse und zum teilweise tiefen Einschneiden der Bachtäler. Im Pleistozän (vor 1,6 – 0,01 Mio. Jahren) führten mehrere Eiszeiten zur Bildung von Decken aus Solifluktionmaterial. Die älteren Schichten sind relativ dicht und wasserstauend, die jüngeren Schichten sind von lockerer und durchlässiger Struktur. Im Holozän setzte sich die Talbildung fort.

Heute entspringt im Untersuchungsgebiet die Kyll, die weiter durch die ganze Eifel nach Süden zur Mosel fließt zieht. Das Untersuchungsgebiet ist sehr stark durch Bachläufe und Siefen geprägt.

Die Region der Hocheifel gehört zum westeuropäisch-atlantischen Klimabereich. Das Klima der Eifel wird von drei grundlegenden Faktoren bestimmt:

- der Nähe zum Atlantik, wodurch dauerhafte Kaltlufteinflüsse verhindert werden
- der Lee-Lage zu den Ardennen und zum Hohen Venn
- der Höhenlage in der submontanen Stufe

Das Untersuchungsgebiet ist demnach von kühlfeuchten, relativ schneereichen Wintern und feuchten, mäßig warmen Sommern geprägt. Die jährliche Niederschlagshöhe nimmt von 1200 mm im westlichen Bereich auf 900 mm im östlichen Bereich ab (PAFFEN 1957). Die Vegetationszeit ist mit 120-130 Tagen sehr kurz. Die Hauptwindrichtung liegt bei Südwest und Südsüdwest. Für die Wildkatze ist hier von Bedeutung, dass an etwa 70 Tagen im Jahr eine geschlossene Schneedecke liegt. Diese ist im Februar im Durchschnitt 15cm hoch, kann aber auch 60cm erreichen (EIFELVEREIN 1995).

Die Landwirtschaft ist nach wie vor einer der wichtigsten Wirtschaftsbereiche in der Eifel. Das heutige Erscheinungsbild der Kulturlandschaft Eifel ist hauptsächlich auf die Land- und Forstwirtschaft zurückzuführen.

3.3 Spezifische Charakteristika

Das Untersuchungsgebiet des Artenschutzprojektes Wildkatze wurde nach der vorausgegangenen Bestandserfassung der Wildkatzen von KNAPP et al. (2000) ausgesucht. Bei der Studie ergab sich für diesen Raum ein Nachweis für Reproduktion. Demnach wurde das Gebiet im Bericht als Kerngebiet der Wildkatze gewertet. Ausgehend davon ließ sich davon ausgehen, dass sich im gewählten Untersuchungsgebiet auf kleinem Raum eine große, repräsentative Anzahl an Wildkatzen fangen lassen würde, ohne dass diese sofort weiter wandern würden. Sonst wäre der Untersuchungsraum nur unnötig ausgedehnt worden.

Es handelt sich bei dem Untersuchungsgebiet um einen ländlich geprägten Raum mit einer für Deutschland geringen Einwohnerdichte, mit etwa 71 Personen pro Quadratkilometer.

Kylltal und Wilsamtal sind nur auf nordrhein-westfälischer Seite als FFH-Gebiete aufgenommen worden und unterstehen in diesem Bereich dem europäischen Gesetz.

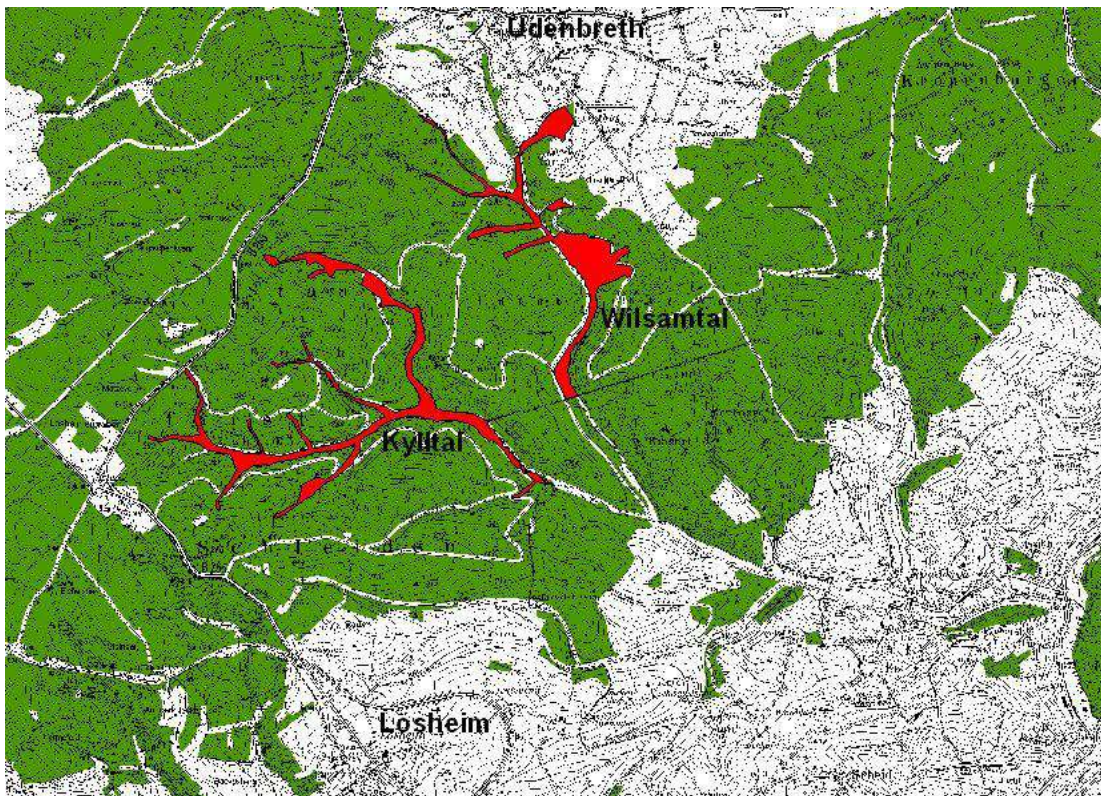


Abb. 9: FFH-Gebiet (in rot) auf der nordrhein-westfälischer Seite im Untersuchungsgebiet

Es folgt ein kurzer Ausschnitt aus der Charakterisierung des Gebietes aus der NATURA 2000 unter der Nr. DE-5504-305:

“Kurzcharakterisierung: Die Quellzuflüsse zur Kyll verlaufen weitgehend im Udenbrether Wald und in sehr abgeschiedener Lage im grenznahen Bereich. Mit Ausnahme eines Abschnittes am Miesbach, der abschnittsweise eingetieft durch intensiv beweidetes Grünland fließt, sind die Quellzuflüsse naturnah mit strukturreichem Bachbett und gehölzbestandenen Ufern sowie artenreicher Bachfauna. Die schmalen Bachauen weisen feuchte bis nasse z.T. anmoorige Standorte auf, auf denen Feuchtwiesen, artenreiche Braunseggensümpfe, Schnabelseggenriede, feuchte Hochstaudenfluren, Bärwurzweiden mit Narzissen, kleinflächig Borstgrasrasenrelikte und stellenweise Erlen-Auwälder siedeln. Kleine Nebenzuflüsse sind z. T. noch durch Fichtenaufforstungen beeinträchtigt.

Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse: Borstgrasrasen im Mittelgebirge (6230, Prioritärer Lebensraum), Moorwälder (91D0, Prioritärer Lebensraum), Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (91E0, Prioritärer Lebensraum), Fließgewässer

mit Unterwasservegetation (3260), Feuchte Hochstaudenfluren (6430), Berg-Mähwiesen (6520), Hainsimsen-Buchenwald (9110)

Arten von gemeinschaftlichem Interesse: Groppe, Schwarzstorch, Bachneunauge.“

Des weiteren ist das Gebiet des Losheimer Waldrückens durch die Zeit des 2. Weltkrieges geprägt worden. Denn genau hier entlang verlief der damalige "Westwall". Der "Westwall" (auch "Siegfriedlinie" genannt) war eine 630 km lange Grenzbefestigung im Westen Deutschlands und erstreckte sich von Kleve am Niederrhein bis Basel. Die Anlagen wurden von 1937 bis 1940 als offizielles Gegenstück zur französischen Maginotlinie errichtet. Diese Grenze war durch ca. 1180 Bunker und durch die Höckerlinie, einer Panzersperre, gesichert. Nach Ende des zweiten Weltkrieges wurde ein Großteil der Anlagen durch die Alliierten gesprengt. Wie sinnvoll oder sinnlos das weitere sogenannte Schleifen dieser Bunker heute ist, wird heute kontrovers diskutiert. So halten die einen die Höckerlinie und die alten Bunkeranlagen für einen schützenswerten Landschaftsteil¹. Eine Studie von TRINZEN & BÜTTNER (unveröff.) im Auftrag der Biologischen Station Euskirchen ergab, dass diese Bunkeranlagen nicht nur von Fledermäusen und Reptilien, sondern auch von vielen Säugetieren wie Fuchs, Marder oder auch der Wildkatze genutzt werden. Auch gab es mehrere Nachweise der Nutzung durch Wildkatzen, vor allem bei Schneelage (ausführlicheres im Abschlußbericht des Artenschutzprojektes Wildkatze).

Das ganze Jahr hindurch stellt das Untersuchungsgebiet für die Bevölkerung, wie auch für den Tourismus im Allgemeinen, ein attraktives Erholungsgebiet dar. Im Winter bietet der Niederschlagsreichtum häufig Schneesverhältnisse, die Wintersport erlauben. Dies trifft besonders für die Gegend um die Erhöhung des "Weißen Stein" zu. Hier wird gerodet und auch Langlaufski betrieben. Im Rest des Jahres ist der touristische Andrang eher gering. Die Wanderwege werden seltener von Wanderern genutzt und nur im Waldrandbereich führen Hundebesitzer ihre Tiere aus.

Entlang des Untersuchungsgebiets führt die stark befahrene B265 und stellt neben der Landstraße L17 ein gefährliches, aber überwindbares Hindernis für das Wild dar.

¹ „Der Westwall macht auch an der Landesgrenze keinen Halt. Wir versuchen im Kreis Euskirchen, die Höckerlinie als lineare Struktur in den Landschaftsschutz einzubeziehen - als geschützter Landschaftsbestandteil.“
(TRINZEN, Kölner Stadt Anzeiger 27.01.2004 "14 Meter Westwall gehen nach Texas")

4. Die Methode der Telemetrie

4.1 Sender und Empfänger

Für die telemetrische Untersuchung wurden Halsbandsender der Firma Wagener (sesshaft in Köln) verwendet (siehe Abb. 10). Diese Sender wogen etwa 60g und lagen damit unter den von KENWARD (1987) und GEORGII (1980) empfohlenen Mittelwert von 3-5 % des Körpergewichtes der zu untersuchenden Tiere (siehe Gewichtsmessung bei Fang der Tiere im Anhang). Die Halsbänder bestanden aus einer Batterie (Super Lithium 3.6 V), einer Antenne und dem eigentlichen Sender. Dies alles wurde in ein Gewebiband eingearbeitet und anschließend mit einem wasserfesten Schrumpfschlauch umgeben. Dieser Schrumpfschlauch schützt die empfindliche Sendetechnik. Die Antenne wurde ebenfalls in das Halsband integriert, damit die Bewegungsfreiheit der Katzen nicht beeinträchtigt wurde. Die Enden des Halsbandes wurden an den individuellen Halsumfang jeder Katze angepasst und verschraubt.

Da ein Wiederfang der Katzen in den darauf folgenden Fangperioden nicht gewährleistet werden konnte, wurde ein dünnes Lederstück als Sollbruchstelle an die Halsbändern angebracht.

Die Sender gaben ein kurzes, gepulstes Radiosignal ab. Dieses Signal befand sich im Frequenzbereich der Postversuchsfrequenz, dem 2-m-Band, zwischen 149 – 151 MHz. Gerade die Frequenz entscheidet über die spezifischen Details und die Leistungsfähigkeit der Telemetrieanlage (GEORGII 1980). In Feldstudien haben sich diese hohen Frequenzen im 2-m-Band bewährt, da sie die Nutzung kleiner Antennen ermöglichen, welche die Nachteile bei der Ausbreitung der kurzen Wellen weitgehend kompensieren können (GEORGII 1980). Die Pulsanzahl des Signals lag bei etwa 43 Beeps pro Minute. Jeder Sender erhielt eine eigene Frequenz.

Die Lebensdauer der Batterien im Sender betrug etwa 13 Monate. Die Reichweite der Sender kann stark variieren. Dies ist abhängig von den Standorten des Senders und des Empfängers zueinander. war sehr unterschiedlich. Im Untersuchungsgebiet betrug die Reichweite, je nach Ausgangsstärke des Senders und Geländebeschaffenheit, wenige hundert Meter bis zu mehreren Kilometern.



Abb. 10: Halsbandsender

Die Empfangsanlage bestand aus einer Richtantenne (3-Element-Yagi) und einem Handempfänger (Yaesu VR-500). Die Antenne wurde auf eine Metallstange montiert, welche durch das Autodach führte, und konnte so aus dem Inneren des Autos ausgerichtet werden (Abb. 11). Der Empfänger wurde im Inneren in Sichtweite montiert und mit der Antenne über ein Kabel verbunden (Abb. 12). Hinzu kam ein Verstärker, der zwischen Empfänger und Antenne geschaltet wurde. Dieser verstärkte die Frequenzen 149 bis 151 MHz, und hatte gleichzeitig einen Empfindlichkeitsregler, mit dem das Signal abzuschwächen war (Abb. 13). Die Anwendung dieses Reglers wird im Kapitel 4.3 beschrieben.



Abb. 11: Auto mit einer 3-Element-Yagi



Abb. 12: Empfängeranlage im Auto

Für die Peilungen zu Fuß wurde eine Handantenne vom Typ HB9CV (Abb. 14) verwendet.

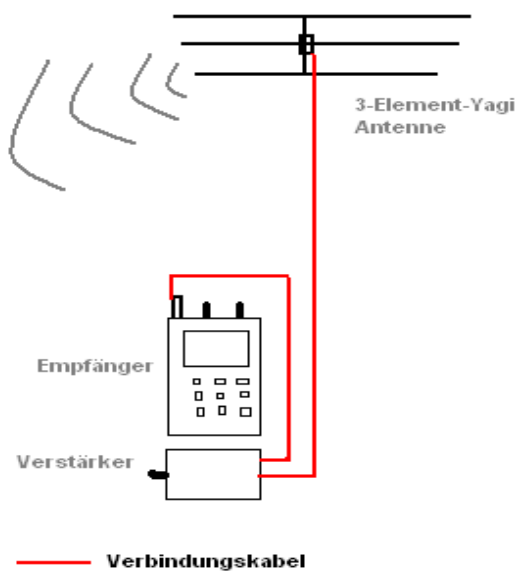


Abb. 13: Schaltplan der Empfängeranlage

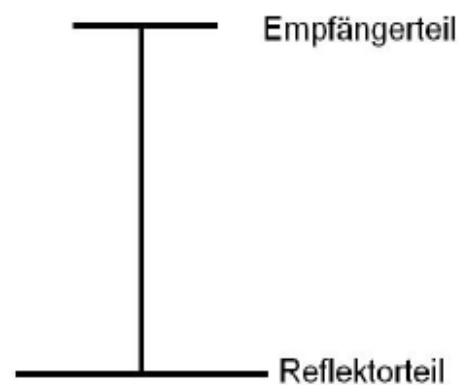
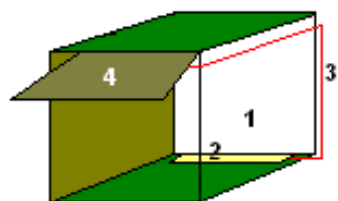


Abb. 14: Schema einer 2-Element-Yagi

4.2 Fang und Besenderung der Tiere

Die Katzen wurden mit Hilfe von Holzkastenfallen (Abb. 15) gefangen. Diese hatten vorne eine nach oben klappbare Tür, die durch Druck auf das Trittbrett im hinteren Teil der Falle entriegelt und geschlossen wurde.



- 1: durchsichtige Rückwand**
- 2: Trittbrett**
- 3: Auslösemechanismus**
- 4: Verschlussklappe**



Abb.15: Skizze der Holzkastenfalle und die Holzkastenfalle am Standort

Die Rückwand der Falle war mit Drahtgitter verschlossen, vor dem noch eine Plexiglasscheibe montiert war. Dies geschah, damit die Katzen die Falle als natürlichen Engpass empfinden konnten.

Die Standorte der Fallen wurden so gewählt, dass diese an Stellen positioniert wurden, an denen zuvor Wildkatzen gesichtet wurden oder an denen es, nach subjektivem Ermessen, für Wildkatzen günstig erschien. Solche Standorte waren Windwurfflächen mit Naturverjüngung, Waldschneisen, Tierpfade und Pässe.

Damit der menschliche Geruch der Fallen von den Katzen nicht mehr zu erkennen war, wurden die Fallen, einige Zeit vor der ersten Inbetriebnahme, im Gelände der Witterung ausgesetzt.

Wurden die Fallen erst einmal „fängisch“ gestellt, was hauptsächlich in der Ranzzeit in den Monaten Februar bis April geschah, so erfolgte eine regelmäßige Kontrolle nachts im Durchschnitt alle 2 Stunden. Diese häufige Kontrolle diente der Stressbegrenzung der gefangenen Tiere. Dieses Kontrollverfahren ließ sich nur dadurch bewältigen, dass die Fallen wiederum mit Sendern ausgestattet wurden. Diese Sender meldeten mittels Erhöhung ihrer Pulsrate das Zuklappen der Fallen.

Als Köder nutzten wir den selektiv auf Katzen wirkenden Baldrian, welcher besonders in der Ranzzeit eine hohe Attraktivität (PIECHOCKI 1990) auf die Katzen ausübt. frisch gemahlen in Teebeutel-Säckchen verpackt wurde. Diese Säckchen wurden außer Reichweite der Katze über der Falle zur besseren Verbreitung des Geruches und in der Falle über dem Trittbrettmechanismus aufgehängt. Die Beköderung wurde alle zwei bis drei Tage erneuert.

12 Wildkatzen fangen und auch vier Hauskatzen ließen sich so, seit Februar 2002, fangen.

Befand sich eine Katze in der Falle, wurde diese in einen Sack getrieben, der außen an der Falle befestigt wurde. Dort drin konnte sie dann fixiert und für den Untersuchungszeitrahmen von 20 und 45 Minuten immobilisiert werden. Die Katze konnte aus dem Sack herausgeholt und dann untersucht werden (Beispiel-Protokollblatt siehe Anhang). Sie wurde gewogen, vermessen (Abb. 16) und ihr Geschlecht bestimmt. Über die Untersuchung der Zähne und des Allgemeinzustandes ließen sich Rückschlüsse auf das Alter ziehen. Anschließend wurden Blut- und Haarproben genommen und eine Untersuchung auf Ektoparasiten durchgeführt. Zur Identifikationszwecken wurde ihr ein Transponder (Minichip) im Schulterbereich unter das Fell gesetzt. Die letzte Maßnahme war das Anlegen des Halsbandsenders (näheres in Kapitel 3.3).

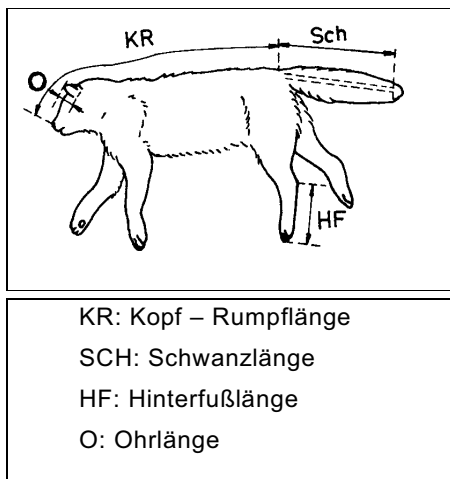


Abb. 16: Anleitung zum Vermessen einer Wildkatze nach PIECHOCKI (1990)

Nach Abschluss der Arbeit wurde die Katze zurück in die Falle gelegt. Die Katzen wurden bis zum vollständigen Abbau der Wirkstoffe zur Immobilisierung in der Falle gelassen, um so das Verletzungsrisiko, durch verschiedene Ursachen zu minimieren, bedingt durch die eingeschränkte Bewegungs- und Reaktionsfreiheit. So wurden die Katzen meist zur Dämmerung wieder freigelassen und konnten ab diesem Zeitpunkt telemetriert werden.

4.3 Die Methode der Telemetrie

Die Wildkatze ist eine scheue Bewohnerin unserer Wälder. Daher erscheint es fast unmöglich ihre Lebensraumnutzung ohne die, heutzutage schon oft erprobte, Methode der Telemetrie zu untersuchen. Sichtbeobachtungen und die Spurensuche können als probates Hilfsmittel genutzt werden, können aber die Frage etwa nach der home range-Größe oder der Habitatnutzung nicht ausreichend erhellen. So ist die Radiotelemetrie bis heute noch ein erfolgreiches Mittel, welches den Freiland-Biologen eine verhältnismäßig exakte Standortbestimmungen der besenderten Tiere erlaubt, und dies selbst in unübersichtlichen Lebensräumen und bei Nacht (AMLANER & MACDONALD 1980, KENWARD 1987, WHITE & GARROTT 1990). Die Radio-Telemetrie bietet die Möglichkeit Daten der Zeit- und Raumnutzung eines Tieres zu erhalten (AEBISCHER et al. 1993) und stellt zugleich eine weitgehend störungsfreie Untersuchungsmethode an freilebenden wilden Tieren dar. GEORGII (1980) beschreibt acht verschiedene relevante ethologische und ökologische Aspekte, die sich mit der Methode der Telemetrie bearbeiten lassen: 1.) Lage und Ausdehnung von Aktionsräumen, 2.) Habitatnutzung innerhalb dieser Aktionsräume, 3.) Aktivitätsmuster und -rythmen, 4.) Störungen durch den Menschen, 5.) Sozialverhalten, 6.) Räuber-Beute-Beziehung, 7.) Brutbiologie von Vögeln und 8.) Überwachung wiedereingebürgerter Arten. Von diesen acht Punkten möchte ich in der vorliegenden Arbeit auf Punkt 1, 2 und Punkt 5 eingehen.

„Unter Radiotelemetrie versteht man die drahtlose Übertragung von Messwerten per Funk (Funk-Biotelemetrie)“, (GEORGII 1980). Diese Übertragung besteht aus biologischen Messgrößen, die, zu einer elektrischen Messgröße kodiert, von einer Informationsquelle zu einem Informationsempfänger übertragen werden. Die Kodierung erfolgt im Messwertwandler, in unserem Fall im Sendehalsband. Dieses erzeugt elektromagnetische Signale über die Sendeantenne in den freien Luftraum. Die Signale werden von dem Informationsempfänger empfangen und wieder dekodiert.

Das Telemetrieren fand fast ausschließlich vom Auto aus statt. Dies geschah aus zwei Gründen. Zum einen, da die Mobilität der Katzen in einigen Fällen sehr hoch sein kann und so ein Überwachen mehrerer Katzen nur auf diese Weise möglich ist. Zum anderen ist die Verfolgung zu Fuß mit einem höheren Störungspotential für

die untersuchten Tiere verbunden. Die Störung durch das Auto ließ mit der Zeit bei einigen der untersuchten Katzen nach. Dahingegen löste die Bewegung innerhalb des Autos, verursacht durch den Bearbeiter, meist eine sofortige Fluchtreaktion aus.

Innerhalb eines Beobachtungszeitraums gab es zwei unterschiedliche Herangehensweisen. Entweder wurden alle Tiere im Beobachtungszeitraum abwechselnd telemetriert oder ein Tier unterlag einer Dauerbeobachtung. Die Beobachtungszeiträume lagen aufgrund der Aktivitätszeiten der Wildkatzen zum Großteil in der Nacht. Je länger die Tage wurden, desto mehr wurde auch tagsüber telemetriert. Besonders in der Fangperiode wurde rund um die Uhr beobachtet. Bei der Dauerbeobachtung wurde versucht, die Standorte des Tieres alle 15 min, über einen Zeitraum von mindestens vier Stunden zu ermitteln und in ein Protokollblatt einzutragen. Ein kontinuierliches, klar definiertes Beobachtungsintervall ließ sich aber nicht immer verwirklichen. Zum Einen ließ es das Gelände nicht immer zu, so dass es zu einem Signalverlust, gefolgt von einer längeren Suchphase, kommen konnte. Zum Anderen wäre eine ständige Ortsveränderung des Autos mit so großen Störungen der Wildkatze einhergegangen, dass diese dabei erhobenen Daten nicht mehr als unbeeinflusst hätten gelten können.

Auf den Protokollblättern wurde das Datum, die Wetterlage, die Uhrzeit der Lokalisation, die Aktivität des Tieres, die Geo-Koordinaten und der Name des Standortes und des Tieres vermerkt (siehe Protokollblatt im Anhang). Nach einer erfolgreichen Peilung (die telemetrische Standortbestimmung) wurden die Standorte auf einer laminierten Karte (TK 25) eingetragen und später auf vergrößerte Gebietskarten übertragen und zusammen mit dem Protokollblatt archiviert.

Die Peilungen wurden mit Hilfe von Kreuzpeilungen oder auch Triangulationen (Abb. 17 a, b) durchgeführt (SCHÖBER 1986, WHITE & GARROTT 1990, SALTZ 1994, KENWARD 2001). Dabei wird durch das Drehen der Antenne die Richtung des Signals von zwei bzw. drei unterschiedlichen Geländepunkten aus ermittelt und durch Linien auf der Karte festgehalten. Der Schnittpunkt der Linien stellt den Standort des besenderten Tieres dar.

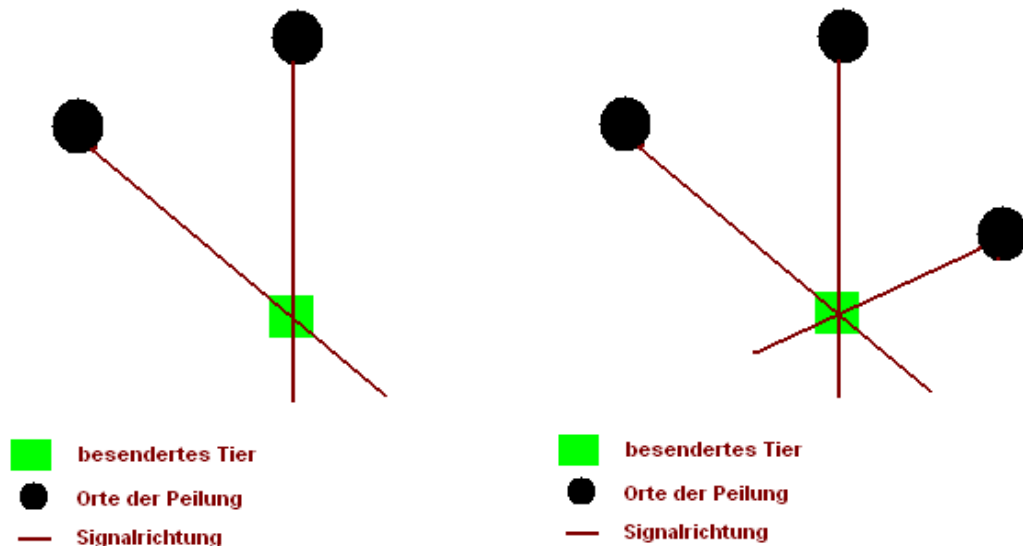


Abb. 17: a. Kreuzpeilung

b. Triangulation

Anhand der Regelmäßigkeit des Signals, d.h. die Stärke des Signal bei stehendem Auto, konnte die Aktivität des Tieres festgestellt werden. Eine Unterschiedliche Stärke der Pulse implizierte eine Aktivität des Tieres. Diese Intensitätsschwankungen kommen durch die unterschiedlichen Positionen des Sendehalsbandes relativ zur Antenne zustande. Nach etwa einer Minute durchgehende Beobachtung des Signals wurde die Aktivität protokolliert (auf dem Protokollblatt mit einem – oder einem + gekennzeichnet).

Vorraussetzung für eine fehlerfreie Durchführung beider Methoden ist die Dezimierung von Fehlerquellen. Diese Fehlerquellen bestehen aus systematischen und zufälligen Fehlern (SCHÖBER 1986). Systematische Fehler sind auf 1.) eine Missweisung der Antenne, 2.) die Reflexion, Brechung und Beugung der elektromagnetischen Wellen an der Topographie oder der Vegetation des Geländes die Entfernung zum besenderten Tier zurückzuführen. Zufällige Fehler entstehen durch die Bewegung der Sendeantenne bzw. des besenderten Tieres, die Bewegung der Vegetation und der Ungenauigkeit der Einzelpeilung, entstanden durch die Empfangsanlage oder die durchführende Person. Zu diesen beiden Fehlerquellen

kommt zusätzlich hinzu, dass die Antenne einen Öffnungswinkel von etwa 5° (KENWARD 2001) besitzt, der eine punktgenaue Peilung verhindert.

Fehler während der Peilung wurden in diesem Projekt standardisiert. Angelehnt an die Erfahrungswerte von HARRIS et. al (1990) und WITTMER (1998) wurde von einem Standardfehler von 100 m ausgegangen. Das bedeutete, dass der gepeilte Standort automatisch mit seinem Fehler von 100 m Umkreis ins Protokollblatt aufgenommen wurde (siehe "Fehler" im Protokollblatt im Anhang). Beim Umgang mit diesem Peilfehler ist von einem ellipsenförmigen Fehlerkorridor von 100m Radius um den Standort auszugehen (NAMS 1989, SALTZ 1994). SCHÖBER (1986) bezeichnete nach seinen Experimenten den Gesamtfehler als topographischen Fehler + zufälligen Fehler. Dabei ist der topographische Fehler = $1,4 \times$ mittlere absolute Abweichung der Gruppenmittelwerte (maA). Der zufällige Fehler ist $= 2 \times$ Standardabweichung innerhalb der Gruppen (StAiG). Er stellte folgende minimale Fehlerflächen und Sicherheiten, dass sich der Sender innerhalb jener Fehlerfläche befindet, dar:

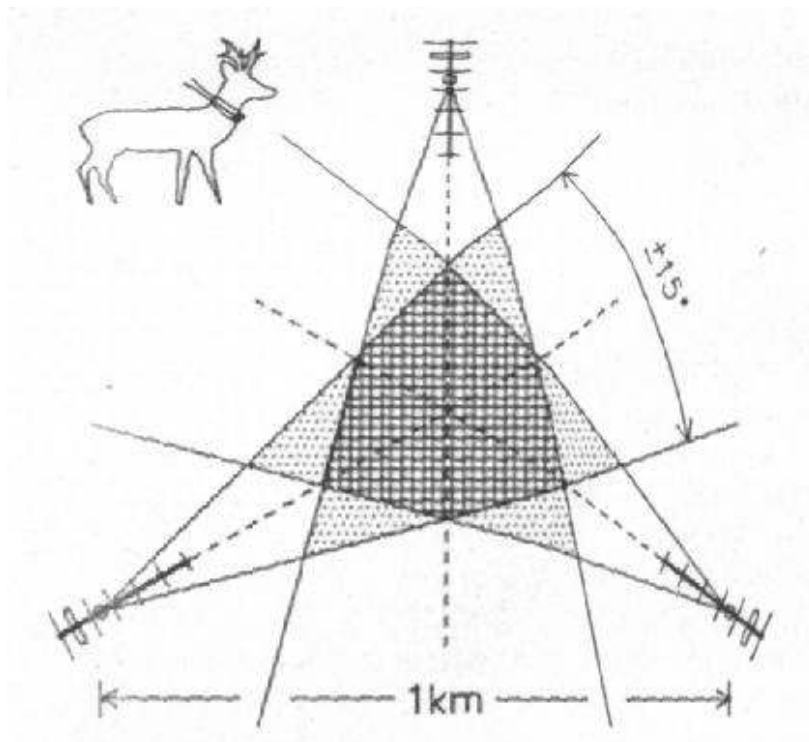


Abb. 18: Minimale Fehlerflächen und Sicherheiten für eine simultane Peilung von drei Standorten aus bei einem frei beweglichen Tier. Fehlerflächenberechnung siehe Text. (Nach SCHÖBER 1986)

Der Einfachheit halber wurde die 8-stellige Gauß-Krüger-Koordinate des Peilpunktes ohne den Fehler in das Protokollblatt eingetragen.

War die Peilung einmal genauer so wählten wir einen Peilfehler von 25 m. Dies war der Fall, wenn das Signal so stark war, dass das Tier nicht sehr weit entfernt verweilte, aber kein Sichtkontakt zustande kam. Bestand einmal Sichtkontakt, so wurde ein Peilfehler von 0 m eingetragen. Genauso gab es auch einen Peilfehler von >100 m, der dann angewendet wurde, wenn nur ein Peilpunkt als Grundlage vorlag. Dies konnte der Fall sein, sobald ein Tier so versteckt lag, dass es von keiner weiteren Position zu empfangen war. Ebenso konnte dies bei einer Synchronpeilung geschehen. Eine Synchronpeilung ist eine Peilung, bei der mehr als ein Tier von dem Peilpunkt aus zu hören ist. Verfolgte man nur eine der beiden Wildkatzen, so war die andere Peilung dennoch nicht als überflüssig zu bewerten, sondern wurde mit diesem Fehlerkorridor eingetragen.

Durch Übung und durch Geländekenntnis ließen sich die zufälligen Fehler reduzieren. So war das Wissen über gewisse Signalreflektionen an manchen Punkten, wie tief eingeschnittenen Tälern oder auch Abschirmungen des Signals an Erhöhungen, von großer Bedeutung. Signalreflektionen führten manchmal dazu, dass das Signal aus zwei Richtungen zu kommen schien, jeweils um 180° versetzt. Die genaue Richtung ließ sich durch Abschwächung des Signals erkennen. Dies geschah über den bereits in Kapitel 4.1 erwähnten Empfindlichkeitsregler am Verstärker.

Die Stärke des Signals war eine weitere Peilhilfe. Je stärker das Signal, desto näher war das Tier, wobei die maximale Stärke wiederum von der Grundleistung des Senders abhing.

Bei der Methode der Radiotelemetrie treten noch weitere Fehlerquellen auf, die ebenfalls durch Übung reduziert werden können. So sind zum Beispiel über den Empfänger auch jede atmosphärische Störung, Satelliten, das Motorgeräusch des Wagens, der Scheibenwischer oder auch elektrische Zäune der Weiden zu hören. Elektrische Zäune pulsen in fast gleicher Frequenz wie die genutzten Sender und als Anfänger kann man leicht eine Stunde einem Knacken eines elektrischen Zaunes hinterherfahren.

4.4 Weitere Untersuchungsmethoden

4.4.1 Spurensuche

Unter günstigen Schneebedingungen im Winter und auf matschigen Wegen wurde im Rahmen des Projektes nach Tierspuren gesucht. Dabei wurde das Hauptaugenmerk auf Katzenspuren gelegt. Spuren gelten hier im Sinne von Pfotenabdrücken von Wildkatzen und Hauskatzen. Jeder Spurfund wurde protokolliert und dokumentiert. Dafür wurden die Feld- und Waldwege quer durch das gesamte Untersuchungsgebiet abgesucht. Manchmal wurde auch an bestimmten Stellen nachgeprüft, ob die vorherigen telemetrischen Standortbestimmungen durch Spurfunde zu untermauern waren. Dadurch ist die Spursuche, wie bereits erwähnt, zwar ein probates Hilfsmittel bei der Untersuchung freilebender Tiere, werden aber bei der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt.

In Abbildung 19 ist ein solcher Abdruck zu erkennen. Es stellt eine Doppelspur mit



einem Durchmesser von etwa 4 cm dar und stammt von einem Weibchen. Die Spuren der Kuder sind etwas größer, um 5 cm im Durchmesser. Größe und Form hängen allerdings stark vom Untergrund und dessen Zustand ab. Die Spuren von Wild- und Hauskatzen sind schwer zu unterscheiden. Meist sind die der Hauskatzen kleiner. Eine Katzenspur ist an den klar erkennbaren Sohlenballen, im Gegensatz zu denen der Luchse, und an den vier Zehenballen zu identifizieren. Die Krallen sind in der Regel nicht zu erkennen. Zudem ist eine Katzenspur eher rund, nicht länglich wie die Spur eines Fuchses.

Abb. 19: Spurfund („Thora“) mit einer Telefonkarte als Größenvergleich

4.4.2 Sichtbeobachtung

Sichtbeobachtungen stellten eine weitere Ergänzung zu den telemetrisch erhobenen Daten dar. Zum einen boten sie zusätzlich eine Absicherung bezüglich der Peilgenauigkeit. Zum anderen gaben sie einige Auskünfte über das Verhalten der Wildkatzen und über die körperliche Verfassung. Aufgrund der nachtaktiven Lebensweise der Katzen, war das Beobachten fast immer nur mit einem Nachtsichtgerät möglich. Im Frühjahr ließen sich die Katzen auch tagsüber beobachten. Dies war besonders morgens und zur frühen Dämmerung möglich. Diese Zeit nutzten die Katzen, um in der warmen Sonne Mäuse zu jagen. Dabei ließ sich von einem Warteposten, nah einer Wiese, die Katze lange Zeit beobachten. Dies war besonders nach dem Mähen der Wiesen möglich. Aufgrund des kurzen Grases war die Jagd der Wildkatzen auf Mäuse einfacher und zudem konnten sie von uns besser erkannt werden.

4.5 Datengrundlage und Datenverarbeitung

4.5.1 Datengrundlage

Im Rahmen des Projektes wurden 10 Wildkatzen und vier Hauskatzen telemetriert. Im Zeitraum dieser Arbeit, Oktober 2003 bis Mai 2004, waren es allerdings nur sechs Wildkatzen und vier Hauskatzen. Im Rahmen dieser Diplomarbeit werden die Hauskatzen nicht berücksichtigt, so dass allein die Daten der sechs Wildkatzen hier erwähnt werden sollen. Zusätzlich gab es noch unbesenderte Wildkatzen im Untersuchungsgebiet, welche durch zufällige Sichtbeobachtungen belegt werden konnten. Auch wurden zwei gefangene Wildkatzen nach den Untersuchungen und Markierung unbesendert wieder in das Gebiet entlassen.

Diese sechs Katzen (3 Weibchen, 3 Kuder) wurden seit März 2002 zwischen drei und 26 Monaten beobachtet. In meiner Arbeit nutze ich die Daten, die seit der zweiten Fangsaison, Februar / März 2003 ermittelt wurden. Dies geschieht zur besseren Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Wildkatzen. Pro Tier waren es zwischen 396 und 1367 Peilungen (siehe Tab. 3), also insgesamt 5579 Ortungen.

Im Rahmen des Projektes wurde entschieden, den einzelnen Tieren, zur besseren Unterscheidung, Namen zu geben (HERRMANN 1997, LIBEREK 1999, STAHL1986). Dies war aufgrund der geringen Menge an untersuchten Tieren praktikabel und vereinfachte die Identifizierung, anstatt auf unpersönliche Kürzel wie M1 oder W1 (LEYHAUSEN 1979) zurückzugreifen.

Tab 3: Beobachtungszeitraum und Anzahl der Ortungen der sechs Wildkatzen

Name	Beobachtungszeitraum	Anzahl der Ortungen
Kralle	03. 2003 – 04. 2004	1364
Lukas	03. 2003 – 05. 2004	1367
Vulkan	03. 2003 – 06.2004	801
Thora	03. 2003 – 05. 2004	878
Aurora	09. 2003 – 06. 2004	773
Lea	03. 2004 – 07. 2004	396

4.5.2 Datenverarbeitung

Die aufgenommenen Daten der Peilungen wurden, wie bereits erwähnt, auf Telemetrie-Protokollblättern festgehalten (siehe Anhang I). Anschließend fand eine Übertragung in eine Datenbank statt. Hierfür diente das Programm "dBase für Windows". Dieses Programm ermöglicht es, einen definierten Suchlauf innerhalb der Daten zu starten. Zudem ist es kompatibel mit dem Programm ArcView™ 3.2, einem Geographischen Informationssystem (GIS). ArcView™ 3.2 wurde zur Berechnung der home ranges, der räumlichen Organisation und der nächtlichen Wegstrecken, wie auch zur Habitatuntersuchung genutzt. Arc View als „Desktop-GIS“ ermöglicht einem Karten mit verschiedenen Daten zu überlagern und Informationen zusammen zu führen. Das Programm arbeitet mit Vektordaten (Themen als "Shape"-Dateien), Sachdaten (Tabellen als "dbf"-Dateien) und Rasterdaten (Karten, Luftbilder, Grundrisse in "tif"- oder "sid"-Dateien). Vereinfacht besteht das GIS aus einem graphischen Teil und einer Datenbank. Jedem Punkt der Grafik wird dann eine Geokoordinate zugewiesen (Georeferenzierung). Im Rahmen des Projektes wurden Gauß-Krüger-Koordinaten genutzt. Außerdem wird jedem Punkt ein Wert in der Datenbanktabelle zugeteilt (Attributisierung). Anschließend lassen sich weitere Vektordaten als Thema über die vorhandene Karte legen. So erhält man Informationen in verschiedenen Ebenen, die zusammengeführt werden können. Die Ortungen der Katzen konnten auf diese Weise über die Karte gelegt und jede Ortung konnte dann einem Ort oder auch einem Biotop zugeordnet werden.

Die Grundlage zur Habitatuntersuchung boten Luftbilder. Die Biotoptypenkartierung erfolgte durch Vorort-Begutachtung des Gebietes. Die so definierten Biotope wurden anschließend digitalisiert und mit Hilfe von ArcView™ als Shape-Datei über die Luftbilder hinzugefügt (siehe 4.7).

4.6 Home range

4.6.1 Begriffsdefinition

Der Begriff "home range" entspricht dem deutschen Wort "Streifgebiet" und wird in BURT (1943) als: "... that area traversed by the individual in its normal activities of food gathering, mating, and caring for young." definiert. Im Gegensatz zu dem "Territorium" wird die home range gegenüber der gleichen Art nicht verteidigt (LINN 1984). Zusätzlich legte BURT (1943) fest, dass seltene Exkursionen nicht als Bestandteil der home range gelten sollten. Stellen weite Wanderungen dar, welche aus dem Streifgebiet heraus gehen. Dabei kommt es immer wieder innerhalb kurzer Zeit zu einer Rückkehr in das ursprüngliche Streifgebiet.

Aus diesem Grund ist es üblich, die Größe der home range unter Einbeziehung von 95 % der Peilungen zu errechnen und somit die weit außen liegenden Punkte zu vernachlässigen (ANDERSON 1982, DON & RENNOLLS 1983, SPENCER & BARRETT 1984, KENWARD 1987, HARRIS et al. 1990, WHITE & GARROTT 1990, AEBISCHER et al. 1993, WORTON 1995, SEAMAN & POWELL 1996). Diese zu vernachlässigenden 5% wurden durch Signifikanz auf statistischem Wege bestimmt. Dadurch werden Berechnungen, welche die 95% der Ortungen nutzen, hochaussagekräftig.

Die Notwendigkeit für statistische Untersuchungen der home ranges führte zu einer Erweiterung der bis dahin verwendeten Definition der home range um den Begriff "utilization distribution" (JENRICH & TURNER 1969, SEAMAN & POWELL 1996). Dieser beschreibt nach VAN WINKLE (1975: S.118): "...the two dimensional relativ frequency distribution for the points of location of an animal over a period of time." So stellt sich die "utilization distribution" als eine Dichtefunktion dar, welche die relative Zeit beschreibt, in der sich ein Tier an einer Stelle aufhält. So entstehen Isolinien der verschiedenen Dichten, die von der 95%-Isoplethe eingeschlossen werden (ANDERSON 1982). Auf diese Weise lässt sich die home range als "... the smallest sub-region which accounts for a specific proportion, p , of its total utilization" (JENRICH & TURNER 1969: S.232) definieren.

Im Bereich der Telemetrie und der home range-Berechnung gibt es keinen vorgeschriebenen Zeitrahmen, den eine solche Untersuchung umfassen sollte. Es erwiesen sich kürzere Perioden jedoch als sinnvoller, da diese dem Aspekt der

ständigen Nutzung näher kommen (WHITE & GARROTT 1990). Daher gehe ich in der vorliegenden Arbeit, zusätzlich zu der ganzjährigen Betrachtung, auf die jahreszeitliche Nutzung der home ranges ein. Dabei wurde das Jahr in vier Jahreszeiten unterteilt: Frühling (April bis Mai), Sommer (Juni bis August), Herbst (September bis November) und Winter (Dezember bis März). Dies dient auch zur besseren Vergleichbarkeit mit anderen Arbeiten (STEFFEN 2003, WITTMER 1998). Diese subjektiv festgelegten Zeiträume orientieren sich an nachvollziehbaren Verhaltensweisen (HARRIS et al. 1990), wie etwa der Ranzzeit, die zur Winterzeit bis etwa Ende März stattfindet.

4.6.2 Unabhängigkeit der Daten

Zur Berechnung der Größe der home ranges sind laut HARRIS et al. (1990) unabhängige Daten erforderlich. Andernfalls kommt es zu einer Fehleinschätzung (SWIHART & SLADE 1985, SCHÖNER 1981, AEBISCHER et al. 1993, McNAY & BUNNELL 1994). Die Unabhängigkeit der Daten ist vorrangig für statistische Zwecke von Bedeutung.

WHITE & GARROTT (1990) weisen darauf hin, dass die Zeitspanne zwischen zwei Peilungen eine wichtige Rolle für die Berechnung der home range-Größe bzw. der Fehleinschätzung spielt. Je länger die Zeitspanne ist, desto unwahrscheinlicher ist es, den nächsten Aufenthaltsort, nach der ersten Peilung, zu kennen. Neben vielen Versuchen das Problem der Unabhängigkeit auf statistischem Wege zu lösen (SWIHART & SLADE 1985) gibt es die sogenannte "Daumenregel". Diese besagt, dass eine angemessene Zeitspanne zwischen zwei Peilungen die Zeit ist, die ein Tier oder eine Tiergruppe benötigt, um an das andere Ende der home range zu gelangen (WHITE & GARROTT 1990, HARRIS et al 1990, McNAY et al. 1994). Der Nachteil dieser Regel ist, dass die Zeitspanne erst nach Abschluss der Studie festgelegt werden kann und zudem auch nur durch die erhobenen Daten errechnet werden kann. Zusätzlich ist diese individuell für jedes der Tiere zu betrachten. Es wird eine Laufgeschwindigkeit von 4 km/h für die Wildkatzen angenommen (STAHL & LEGER 1992, WITTMER 1998). Die größte Luftliniendistanz innerhalb der home range des zu prüfenden Tieres wird durch diese 4 km/h dividiert um die Zeitspanne für die Unabhängigkeit der Daten zu erhalten.

Allerdings strebt man für die Errechnung der daily movements (den täglich gelaufenen Strecken) und der Habitatuntersuchungen an, möglichst viele Peilungen zu haben (REYNOLDS & LAUNDRE 1987 & 1990, KENWARD 1992, McNAY et al. 1994). So ergibt sich bei der Durchführung der Telemetrie die Schwierigkeit in der Festlegung der Zeitabstände zwischen den Peilungen. In dem Fall des Projektes der Biologischen Station Euskirchen wurde dieses Problem vorerst so gelöst, dass so viele Daten wie möglich erfasst werden sollten. Diese wurden versucht im 15 min-Takt zu erheben. Hinterher wird eine, den Bedürfnissen entsprechende, Datenauswahl getroffen.

Auf diese Weise kann zum einen die Filterung zur Unabhängigkeit der Daten bei der Berechnung der home range mit Hilfe der oben beschriebenen Daumenregel durchgeführt werden.

Und zusätzlich lässt sich innerhalb dieser Arbeit ohne Filterung der Daten die Habitatnutzung beschreiben. Ein Zeitraum von 15 min zwischen jeder Peilung war dabei durchaus zulässig. Dieser wurde unter Berücksichtigung, dass die Katzen innerhalb dieser Zeit jedes der in der Auswertung betrachteten Biotoptypen erreichen können, festgelegt. Sie können in dieser Zeit entscheiden, den Biotoptyp zu wechseln oder in dem selben zu bleiben (HOFER 1986). In 15 min kann eine Wildkatze einen Kilometre zurücklegen. Zeitabstände von 15 min hatten sich schon in anderen Projekten über mittelgroße Säuger als praktikabel erwiesen (HOFER 1986, WITTMER 1998, KLAR 2003, STEFFEN 2003).

Zur Filterung der Daten, um deren Unabhängigkeit zu erhalten, wurde für jedes Tier vor der home range-Berechnung das individuelle Zeitintervall errechnet (siehe 5.1).

Ein weiteres Problem stellt die Reduzierung der Daten durch die Filterung zur Unabhängigkeit dar. Alle Methoden der home range – Berechnung benötigen eine minimale Stichprobengröße (ANDERSON 1982, AEBISCHER et al. 1993, SEAMAN & POWELL 1996, GIRARD et al. 2002). Wenn diese unterschritten wird, werden die Berechnungen verfälscht (ANDERSON 1982, AEBISCHER et al. 1993, GIRARD et al. 2002). Die Untersuchungen von GIRARD et al. (2002) zeigen, dass eine minimale Stichprobengröße von 100 Peilpunkten für eine zuverlässige home range-Berechnung ausreichend ist.

Nach Filterung der Daten für die home range – Berechnung ergab sich folgende Anzahl an Peilungen:

Tab. 4: Anzahl der unabhängigen Peilungen

Lukas (03.2003 – 05. 2004)	844
Kralle (03.2003 – 04.2004)	909
Vulkan (03.2003 – 06. 2004)	554
Thora (03.2003 – 05.2004)	647
Aurora (09.2003 – 06. 2004)	578
Lea (03.2004 – 06.2004)	243

4.6.3 Methoden zur home range – Berechnung

Zur Berechnung der home range -Größe eines Tieres ist in den letzten 60 Jahren eine Vielzahl an Methoden entwickelt worden (MOHR 1947, SINIFF & TESTER 1965, JENRICH & TURNER 1969, DUNN & GIPSON 1977, VOIGT & TINLINE 1980, ANDERSON 1982, DON & RENNOLLS 1983, SPENCER & BARRETT 1984, WORTON 1989 und 1995, WRAY et al. 1992, SEAMAN & POWELL 1996). Ausgiebig wurden auch die Vor- und Nachteile dieser Methoden besprochen, teilweise auch in Abhängigkeit von der zu untersuchenden Tierart (AMLANER & MACDONALD 1980, ANDERSON 1982, FÖHRENBACH 1985, KENWARD 1987 und 1992, HARRIS et al. 1990, WHITE & GARROTT 1990, CRESSWELL & SMITH 1992, AEBISCHER et al. 1993, SEAMAN & POWELL 1996). Einige der am häufigsten angewendeten Methoden wurden durch „Monte Carlo-Simulationen“ verglichen (WORTON 1995).

In dieser Arbeit soll eine Auswahl an Methoden zur home range – Berechnung vorgestellt werden. Letztendlich genutzt wurde die MCP-Methode und die Adaptive Kernel-Methode. Die Auswahl der tatsächlich verwendeten Methoden wurde aufgrund der Aussagekraft der Methode und der Vergleichbarkeit mit anderen Arbeiten getroffen. Zudem ist die Auswahl bestimmt durch das verwendete Analyseprogramm, die ArcViewTM Erweiterung Animal MovementTM (HOOGE & EICHENLAUB 1997), welche eine große Vielfalt an Methoden zur home range-Berechnung beinhaltet.

4.6.3.1 Minimum-Convex-Polygon

Die Methode des Minimum-Convex-Polygon [MCP] (MOHR 1947), manchmal auch Minimum-Area-Method [MAM] genannt, ist die wohl häufigst angewendete Methode (STEFFEN 2003, KLAR 2003, KENWARD 2001, POWELL 2000, HOFFMAN et al. 2000, WITTMER 1998, WLODZIMIERZ et al. 1996, HARRIS et al. 1990, FÖHRENBACH 1984).

Hierbei werden die äußeren Punkte der Peilungen konvex miteinander verbunden, d.h. die Außenwinkel dürfen nicht kleiner als 180° sein. Es entsteht das kleinstmöglichste konvexe Polygon, welches alle Peilungen in sich vereint.

Diese Methode wurde vor allem zur Vergleichbarkeit mit anderen Arbeiten zur Berechnung der home ranges des ganzen Jahres und der saisonalen home ranges genutzt.

4.6.3.2 Parametrische Methoden

Parametrische Methoden stellen die bivariat normalverteilten home range – Berechnungen dar. Diese sind rein mathematische Berechnungen, wie die von JENRICH & TURNER (1969) entwickelten Ellipsen oder der Dunn Estimator von DUNN & GIPSON (1977). ANDREASSEN et al. (1993) bewertet diese beiden Methoden als weniger geeignet, da sie an den biologischen Gegebenheiten vorbeizielen. Das Verhalten von Tieren im Raum lässt sich oft nicht rein mathematisch erfassen. Zudem zeigten einige Tests mit der Jenrich-Turner-Ellipse eine deutliche Vergrößerung der home ranges im Vergleich zu anderen Methoden. Daher habe ich diese Methoden auch in der vorliegenden Arbeit nicht verwendet.

4.6.3.3 Nichtparametrische Methoden

Zu der Gruppe der nichtparametrischen Methoden gehören die Grid-Methode (SINIFF & TESTER 1965), Harmonic Mean-Methode (DIXON & CHAPMAN 1980), Fourier-Analyse (ANDERSON 1982) und die Adaptive Kernel-Methode (WORTON 1989). Sowie einige weitere, wie etwa die Cluster-Methode (Kenward 1987) oder die Dirichlet

Tesselation-Methode (Wray et al. 1992 a), auf die hier aber nicht näher eingegangen werden soll, da diese nicht so häufig verwendet werden und daher kaum Vergleichsmöglichkeiten bestehen. Die nichtparametrische Herangehensweise zur home range-Berechnung unterscheidet sich von den anderen Methoden dadurch, dass die Daten geglättet werden. Dadurch wird der Stichprobencharakter der Peilungen berücksichtigt, so dass zum Beispiel Exkursionen automatisch geringer gewichtet werden als die Nutzung der Zentrumsfläche.

Die Grid-Methode stellt eine weit verbreitete Methode dar (SINIFF & TESTER 1965, VOIGT UND TINLINE 1980). Hierbei wird die Fläche in gleich große Rasterquadrate eingeteilt. Die Berechnung der home range erfolgt über jene Rasterquadrate in denen tatsächlich Peilungen vorliegen. Die sogenannte Linked-Cell-Methode erlaubt es, isolierte Rasterquadrate auf der kürzesten Linie, über vorher ungenutzte Rasterquadrate, miteinander zu verbinden (VOIGT UND TINLINE 1980). Ebenfalls von VOIGT UND TINLINE (1980) entwickelt wurde eine Variante der Linked-Cell-Methode, die Influenced-Cell-Methode. Diese schließt alle acht Rasterquadrate um eine Peilung automatisch mit in die home range-Berechnung ein. Die Ausnahme bildet hierbei der Außenbereich, da es ansonsten zu einer unerwünschten Erweiterung der home range kommen würde. Die Grid-Methode wird in dieser Arbeit nicht verwendet, da diese für die großräumigen Gebiete der Wildkatzen einen enorm großen Datenumfang benötigen würde um die Innenbereiche der home range ausfüllen zu können. Zudem ist diese Methode stark von der Rasterquadratgröße und deren Lage im Raum abhängig. Auch wäre kein 95% - Ansatz nach WHITE & GARROTT (1990) durchführbar.

Die Harmonic Mean-Methode (DIXON & CHAPMAN 1980) berechnet an den Schnittpunkten eines Bezugsrasters das harmonische Mittel zu allen Ortungen. Dadurch lassen sich mehrere Nutzungszentren, sogenannte core areas, erkennen. Diese core areas sind von KAUFMANN (1962) als zentrale Flächen, die am stärksten genutzt werden, definiert worden. WRAY et al. (1992) definieren Kernzonen als Flächen, die entstehen, wenn Isoplethen, ausgehend von einer Zone mit der höchsten „kernel density“, durch eine andere Isoplethe, ausgehend von einer weiteren Zone höchster „kernel density“, eingeschlossen werden (siehe Abbildung 21). In diesen Zentren ist das harmonische Mittel am kleinsten. Weit vom Zentrum entfernte Punkte gehen geringer bewertet in die home range-Betrachtung ein.

Dennoch werden nicht frequentierte Gebiete in übermäßigem Anteil mit in die Berechnung einbezogen (SPENCER & BARRETT 1984, ANDREASSEN et al. 1993, SEAMAN & POWELL 1996). Diese Methode ist zusätzlich stark abhängig von der gewählten Gitternetzgröße. Nach einigen Tests wurde sofort eine enorme Vergrößerung der Randgebiete sichtbar. Dies ließ sich ebenfalls in der einzigen Vergleichsstudie von Genovesi & Boitani (1992) erkennen. Die Berechneten Harmonic Mean-home ranges waren sogar größer als die MCP-home range. So wurde diese Methode für die vorliegende Arbeit verworfen.

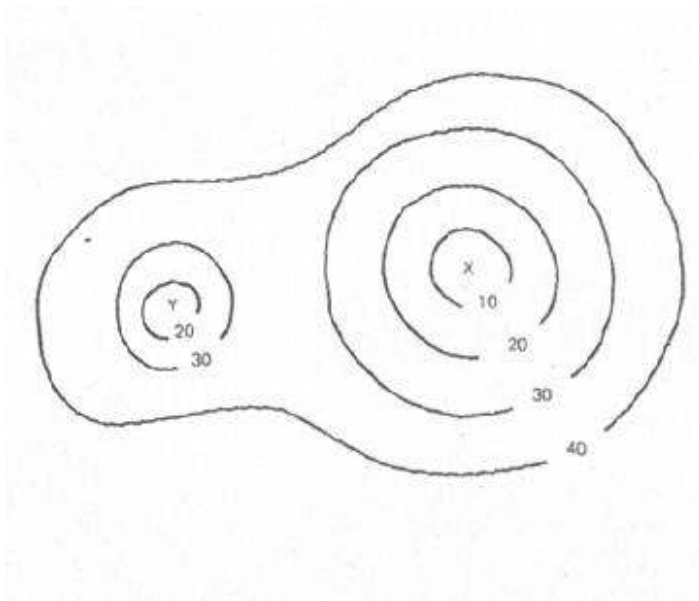


Abb. 20: Core area nach WRAY et al. (1992)

Die Adaptive Kernel-Methode von WORTON (1989) erschien als beste Methode mit den erfassten Datensätzen. Zum einen sind die Daten durch vorherige Filterung unabhängig, zum anderen ist die vorliegende Datenmenge, mit mehr als 100 Datensätzen für die gesamte home range und mehr als 30 Datensätzen für die saisonale Nutzung, ausreichend (SEAMAN & POWELL 1996, GIRARD et al. 2002). Die Kernel-Methode beruht auf der multimodalen und nicht-normalen Verteilung der Peilungen innerhalb der home range (VAN WINKLE 1975, WORTON 1989, SEAMAN & POWELL 1996). Diese Kerndichtenschätzung (Kernel Density Estimation) ist im Gegensatz zu der Harmonic Mean-Methode nicht von der Gitternetzgröße abhängig, ist aber auch in der Lage core areas aufzuzeigen (SEAMAN & POWELL 1996). Die Kernel-Methode legt ein definiertes Gitternetz über die eingegebenen Koordinaten der Peilungen, wodurch von jedem relevanten Gitternetzpunkt die Entfernung zu jeder einzelnen Peilung berechnet werden konnte.

Dieser berechnete Entfernungswert wird über einen Glättungsfaktor (smoothing factor) h in einer Normalverteilung verarbeitet. Dieser smoothing factor wird von dem Programm Animal Movement™ ad hoc bestimmt oder kann in einem länger andauernden Prozess berechnet werden. Bei einem Vergleich der H-Werte ergaben sich keine nennenswerten Unterschiede zwischen dem ad hoc und dem länger berechneten Wert, so dass hier die ad hoc-Variante bevorzugt wurde. Der Glättungsfaktor ist nach SEAMAN & POWELL (1996) maßgeblich für die Form der Ausprägung der home range verantwortlich. Er entspricht bei dieser Methode der Standardabweichung. Je kleiner dieser Wert ausfällt, desto stärker werden die entfernten Peilungen gewertet (WORTON 1989). Die Methode des Adaptive Kernel hat im Gegensatz zum Fixed Kernel den Vorteil, dass der Glättungsfaktor variabel bleibt. Somit werden mehrere Nutzungszentren erkannt und die außen liegenden Punkte werden geringer bewertet.

Jeder Ort erhält eine Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion. Diese lässt Aussagen darüber zu, wie viel Zeit ein Tier an diesem Ort verbracht hat. Anschließend werden alle resultierenden Werte für das Bezugsraster aufsummiert. Durch die Aufsummierung der Einzelwerte ergibt sich die Nutzungswahrscheinlichkeit des Tieres für jeden Gitterpunkt. Linienhafte Verbindungen gleicher Wahrscheinlichkeiten führen zu Isoplethen, die sich graphisch darstellen lassen (shape contour files). Oder es werden gleiche Werte durch gleiche Farben gekennzeichnet, wodurch eine home range aus ineinander verlaufende Farben entsteht (Kernel Grids).

Die Zellengröße der Grids und der smoothing factor lassen sich bei Animal Movement™ auch individuell bestimmen. Es wurden hier die von dem Programm ermittelten Werte verwendet. Ebenso ließen sich die hervorzuhebenden Isoplethen bestimmen. Die Standardeinstellung bezog sich auf die am häufigsten angewandten Werte von 95% und 50% (SEAMAN & POWELL 1996). Die 95%-Isolinie wird als Umgrenzungslinie der eigentlichen home range bewertet, da hierbei die Exkursionen nicht voll berücksichtigt werden und auf diese Weise von einer gleichmäßigen Raumnutzung ausgegangen werden kann. Die 50%-Isolinie zeigt die core areas der home range auf.

Es ist also mit der Adaptiv Kernel-Methode möglich nicht nur Aussagen über die Größe der home range, sondern auch über die Nutzung innerhalb dieser zu treffen.

Diese Nutzung lässt Rückschlüsse auf Präferenzen zu (SEAMAN & POWELL 1996). So zeichnen sich core areas wahrscheinlich in höherem Maß durch spezielle Strukturen und Angebote für die untersuchten Tiere aus.

Zusätzlich lässt sich mit Hilfe dieser Methode sowohl eine Überlappung der Streifgebiete verschiedener Individuen, als auch der Typus der Überlappungsbereiche untersuchen. So ist eine Unterscheidung zwischen einer Überschneidung der Gebiete innerhalb einer core area und in den Randbereichen möglich. Auf diese Weise lassen sich die Möglichkeiten der Interaktion der Individuen besser einschätzen, in einer Weise, wie es mit der MCP-Methode nicht möglich wäre (SMITH & DOBSON 1994, KENWARD 1992).

Nach der Kernel-Methode werden in dieser Arbeit alle home range-Berechnungen der verschiedenen Fragestellungen durchgeführt.

Anhand des unten gezeigten Beispiels (Abbildung 21) sollen die angewandten Methoden erläutert werden. Die roten Punkte stellen die Einzelortungen dar. Mit der home range-Berechnung nach der MCP-Methode werden die äußersten Punkte der Einzelortungen miteinander verbunden (ockerfarbene Linie). Die Kernel-home range wird in diesem Beispiel durch vier Linien verschiedener Isoplethen dargestellt (25, 50, 75, 90). Innerhalb des Ergebnis-Teils werden oft nur die relevanten Isoplethen 95 und 50 gezeigt. Anhand der 95%-Isoplethe (dunkelblau) und es ist der deutliche Unterschied zwischen einer berechneten home range mit Hilfe von 100% der Daten und 95% zu erkennen. Diese home range hat eine viel kleinere Größe. Außerhalb der 95%-Linie und der MCP-Linie liegen nur wenige verteilte Einzelortungen. Die 75%-Isoplethe (blau) soll hier nur zur Verdeutlichung dienen, inwieweit sich die Ortungen auf bestimmte Nutzungsintensitäten zusammenfassen lassen. Die 50%-Linie (hellgrün) umschreibt das Gebiet der core area. In diesem Bereich ist eine Anhäufung der Einzelortungen zu erkennen. Die gelbe Fläche der 25%-Isoplethe soll hier ebenfalls zur Verdeutlichung der zunehmend dichteren Einzelortungen innerhalb so einer intensiv genutzten Fläche gezeigt werden.

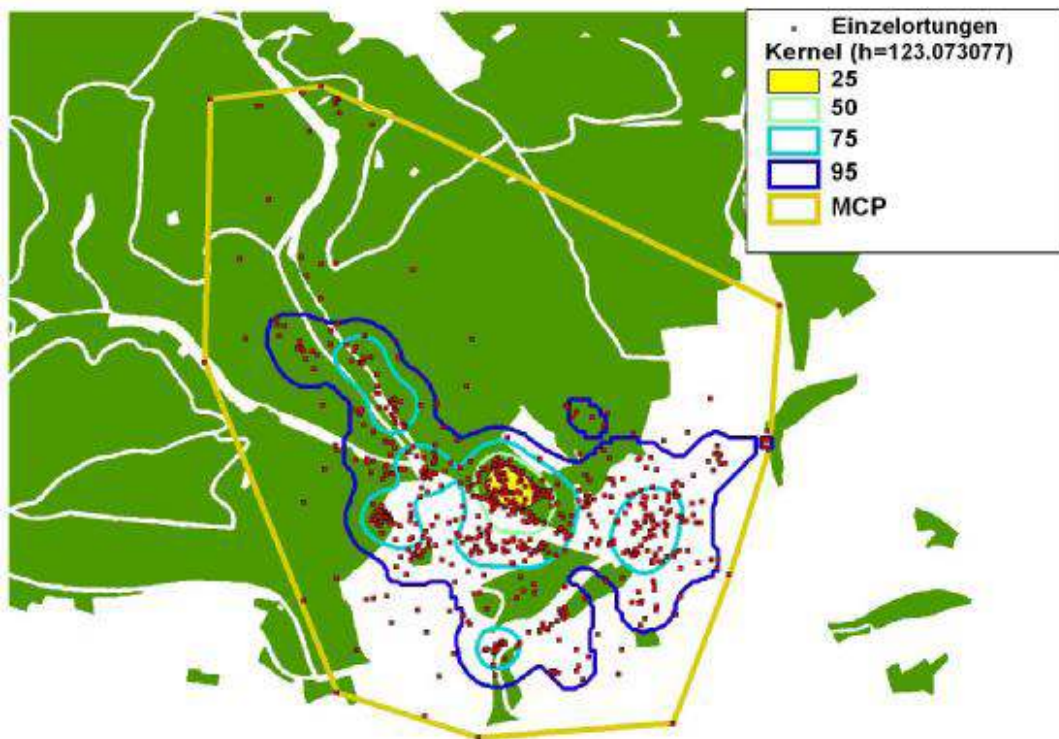


Abb. 21: Beispiel einer home range nach der Kernel- und der MCP-Methode

4.6.4 Statistik

Durch statistische Untersuchungen wurden die mittleren geschlechtsspezifischen home range-Größen verglichen und mit einem t-Test in SPSS (Vers.10.0) auf Signifikanz getestet. Der t-Test wurde hier als Methode ausgewählt, da sich bei einer Stichprobengröße von $n=6$ nichtparametrische Tests nicht lohnen würde. Bei einem t-Test werden normalverteilte Daten auf ihre Mittelwertsdifferenzen hin getestet. Dazu werden die Mittelwerte zweier Stichproben miteinander verglichen. Dabei werden die Standardabweichungen der beiden Stichproben ermittelt und mit der Stichprobengröße gewichtet. Der Unterschied der beiden Mittelwerte wird durch den Standardfehler geteilt und anschließend wird dieser Wert mit dem kritischen Wert der t-Verteilung verglichen. Daraus ergibt sich ein t-Wert. Je größer dieser Wert ist, desto kleiner ist der sogenannte p-Wert. Dieser p-Wert, die Irrtumswahrscheinlichkeit, gibt die Wahrscheinlichkeit an, mit der man sich irrt, wenn man die Nullhypothese verwirft. Es ist eine Konvention, Resultate als relevant bzw. signifikant einzustufen, wenn $p < 0,05$ ist.

4.7 Habitatuntersuchung

Da die Telemetrie keine punktgenaue Lokalisation zulässt (siehe Kapitel 4.3), ist es schwierig einem Tier ein spezielles Habitat zuzuschreiben. Diese Problematik lässt sich reduzieren, indem Habitatsgrößen gewählt werden, welche größer als der Peilfehler sind (AEBISCHER et al. 1993). In der vorliegenden Arbeit wurde auf eine Mindest-Habitatgröße geachtet. Zusätzlich lässt sich mit Hilfe von ArcView™ um jede digitalisierte Struktur eine Pufferzone darstellen (NAMS 1989, WITTMER 2001). Diese Pufferzonen sind Toleranzbereiche, deren Größen sich selbst festlegen lassen. In unserem Fall wäre das ein kreisförmiger Puffer mit einem Radius von 100 m (der häufigsten Peilgenauigkeit entsprechend), welcher um jeden Peilpunkt gelegt wurde. Überschneidet dieser Puffer die Grenzen eines Habitattypus, so kann dies in jedem einzelnen Fall berücksichtigt werden. Nach WHITE & GARROTT (1990) ist aber eine Vernachlässigung der Peilfehler zulässig, wenn genügend Daten vorhanden sind. Diese liegen in der vorliegenden Arbeit vor (siehe 4.5.2).

In dieser Arbeit soll auf die Habitatnutzung, nicht auf die Habitatpräferenz eingegangen werden. Bei der Nutzung der Habitate wird lediglich der Ort einer Lokalisation analysiert. Es werden die Flächenanteile der genutzten Habitate aufsummiert und prozentual gegenübergestellt (WITTMER 1998). Genauso wie bei der home range-Berechnung muss auch bei der Habitatnutzung auf die Unabhängigkeit der Daten geachtet werden (AEBISCHER et al. 1993). Das Zeitintervall für die Unabhängigkeit der Daten ist hierbei so definiert, dass ein Tier jeden verfügbaren Habitattyp erreichen kann. Unter Verwendung der gleichen angenommenen Fortbewegungsgeschwindigkeit von 4 km/h war es den Katzen innerhalb 15 min möglich, dies zu tun. Daher wurden die Daten nicht mehr gefiltert.

Es werden Untersuchungen der Habitatstrukturen der Tagesschlafplätze (inaktive Peilungen), sowie der aktiven Peilungen unternommen. Dabei werden im folgenden nur die core areas (50%-Nutzungsräume) betrachtet, da diese nach SEAMAN & POWELL 1996 auf eine allgemeine Präferenz der Wildkatze für bestimmte Habitate deuten. Somit lässt sich über die Nutzung der core area eine Aussage über für die Wildkatze wichtige Strukturen aufzeigen. Anschließend sollen für die Wildkatzen wichtige Zeitpunkte des Jahres noch näher betrachtet werden.

4.7.1 Benennung der Biotopkategorien

Die Benennung der Biotope erfolgte angepasst an die speziellen Präferenzen der Wildkatze. Hierfür untersuchten wir die Biotope besonders auf die für Wildkatzen wichtigen Strukturen, wie der Strauch- und Krautschicht, welche gerade für die Tagesschlafplätze und die Wurflager der Wildkatze eine große Bedeutung haben. Diese bieten Deckung und ein klimatisch stabiles Umfeld.

Unterschieden werden drei Kategorien: B1-, die B2- und die Strauchschicht. Die B1-Schicht umfasst Baumholz und Altholz². Zur B2-Schicht zählt das Stangenholz³. Die Strauchschicht bezeichnet Unterwuchs ab einer Höhe von 40 cm. Der Wald wurde in diese drei Kategorien eingeteilt, welche wiederum in Unter-Kategorien unterteilt werden konnten (siehe Tab.5). Diese Unter-Kategorien wurden zusätzlich über ihren Deckungsgrad definiert. Dieser wurde wie folgt eingeteilt: a= 100%, b> 50%, c< 50%, d< 5%.

Tab. 5: Biotopkategorien (Dg.= Deckungsgrad)

B1 – Schicht	B2 – Schicht	<u>Strauchschicht</u>
<u>L</u> aubwald - Dg.	<u>L</u> aubwald - Dg.	<u>L</u> aubdickung - Dg.
<u>N</u> adelwald - Dg.	<u>N</u> adelwald - Dg.	<u>N</u> adeldickung - Dg.
<u>M</u> ischwald - Dg.	<u>M</u> ischwald - Dg.	<u>M</u> ischdickung - Dg.
		<u>K</u> rautschicht - Dg.
		<u>H</u> ecken - Dg.

So wurde zum Beispiel ein reiner Fichtennadelwald, bestehend aus reinen Stangenhölzern und schwach krautigen Unterwuchs, wie folgt bezeichnet: B2: N - a, Strauch: K - d.

Sonderflächen wurden mit ihren Kurzbezeichnungen in die Hauptkategorien eingeordnet, deren Hauptcharakteristika sich in der jeweiligen Sonderfläche wiederfinden ließen. Sonderflächen waren (Kurzbezeichnungen sind fett und unterstrichen): Ackerfläche (inkl. Wildacker), Feuchtwiese extensiver Nutzung, Grünfläche intensiv bzw. extensiv, Siedlungsfläche, Höckerlinie, Bunker, Bahnlinie, Steinbruch, Wiesen extensiver Nutzung innerhalb des Waldes, Kahlschlag,

² Die forstliche Definition von Baumholz ist, dass jeder Baum in Höhe von 1,30 m einen Umfang von mehr als 20 cm aufweisen muss. Altholz definiert sich als starkes, erntereifes Baumholz.

³ Laut forstlicher Definition 15 bis 20 cm stark in der Höhe von 130 cm.

Feldgehölz, Nobilis – Kultur, Kultur, Windwurf. So wurde zum Beispiel die Höckerlinie mit einigen Misch-Althölzern und vielen Hecken und Mischwald-Natur-Verjüngung wie folgt bezeichnet: B1: M – c, Strauch: H M – b.

Bäche im Untersuchungsgebiet wurden mit Hilfe von ArcViewTM digitalisiert und mit einer Pufferzone umrandet. Diese Pufferzone wurde auf 10 m beiderseits des Baches festgelegt. Diese Pufferzone gehört somit zu dem Biototypus Bachlauf. Dieser Biotop wurde nicht mehr weiter aufgeschlüsselt.

Zur Untersuchung der core areas werden allerdings nur die Daten der Strauchschicht benötigt, da der Fokus hierbei auf der Nutzung der Habitate als Tagesschlafplatz liegt. Dafür ist der Deckungsgrad der Strauchschicht eines der wichtigsten Kriterien, da dieser die Verborgenheit der Wildkatze garantiert und zudem ein Schutz gegen das bestehende Wetter bietet.

4.7.2 Offenlandnutzung

Das Untersuchungsgebiet wurde in zwei Kategorien eingeteilt: Wald und Offenland. Dabei zählen zu den Offenlandbereichen Wiesen, Weiden und Feldgehölze. Die verschiedenen Waldkategorien wurden zu Wald zusammengefasst. Siedlungsflächen sind bei dieser Betrachtung nicht mit einbezogen worden.

Es wurden alle Ortungen ungefiltert nach einem Zeitintervall und auch nach Aktivitätszustand gewertet. Dies geschah, da die Wildkatzen innerhalb von einem Zeitraum von 15 min auch zwischen Wald und Offenland hin und her wechseln könnten. Auf Aktivität wurde nicht gefiltert, da der Hauptgegenstand dieser Teiluntersuchung die reine Nutzungsverteilung von Offenland und Waldgebieten unabhängig von der Zeit (Tages-/Nachtnutzung) sein soll.

Es wurde mit Hilfe von ArcViewTM eine Pufferzone von 100 m um den Waldrand gelegt. Dies verhindert, dass eventuelle Aufenthalte der Wildkatzen am Waldrand bzw. im Offenland aufgrund des Peilfehlers nicht miteinbezogen werden.

Um eventuelle jahreszeitlich bedingte Veränderungen festzustellen, wurden die Peilungen der Jahreszeiten siehe 4.5.1 auf ihre Waldgebundenheit untersucht. Es wurden alle Lokalisationen innerhalb des Waldrandpuffers und des Offenlandes gezählt und den Gesamtortungen gegenüber gestellt.

4.8 Glossar

Kuder :	männliche Wildkatze
Mäuseln:	Jagd der Wildkatze auf Kleinnager
Home range:	engl. Streifgebiet. Nach BURT (1943) definiert: Das Gebiet, welches von Individuen während der normalen Aktivitäten, wie der Suche nach Nahrung, der Fortpflanzung und der Jungenaufzucht, durchquert wird
Territorium:	verteidigtes Gebiet
Ranz:	Paarungszeit der Wildkatzen, in der Kuder den rolligen Weibchen nachstellen
Exkursionen:	Weite Wanderungen, welche aus dem Streifgebiet heraus gehen. Dabei kommt es immer wieder innerhalb kurzer Zeit zu einer Rückkehr in das ursprüngliche Streifgebiet
Core areas:	Nutzungszentren innerhalb einer home range. Core areas sind von KAUFMANN (1962) als zentrale Fläche, die am stärksten genutzt wird, definiert worden. WRAY et al. (1992) definieren Kernzonen als Flächen, die entstehen, wenn Isoplethen, ausgehend von einer Zone mit der höchsten „kernel density“, durch eine andere Isoplethe, ausgehend von einer weiteren Zone höchster „kernel density“, eingeschlossen werden.

5. Ergebnisse

Bei Betrachtung der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Daten sich nur auf sechs der 12 gefangenen Wildkatzen beziehen. Es ist aber bewiesen, dass noch weitere Wildkatzen das Untersuchungsgebiet als Lebensraum nutzen. So wurden im ersten Jahr vier weitere Kuder gefangen, die teilweise in den Streifgebieten der sechs untersuchten Wildkatzen umherstreiften. Weiter wurden zwei Wildkatzen innerhalb des Untersuchungsgebietes gefangen, aber nicht besendert. So steht eine Nutzung des Untersuchungsgebietes als Lebensraum auch durch diese beiden Katzen fest. Zudem konnte im letzten Jahr eine weitere unbesenderte Wildkatze innerhalb des Streifgebietes von Vulkan mehrfach gesichtet werden.

5.1 Streifgebietsgrößen

Die Streifgebietsgrößen wurden nach der MCP-Methode und der Adaptive Kernel-Methode berechnet. Beide Methoden stützten ihre Berechnungen auf unabhängigen Datensätzen. Diese ergaben sich aus, über ein individuelles Zeitintervall, gefilterten Daten. Die Adaptive Kernel-Methode wurde über die häufig verwendeten 95 % - und 50 % - Nutzungsflächen-Isolinien dargestellt.

5.1.1 Streifgebietsgrößen der Kuder

Die Streifgebiete der Kuder innerhalb des gesamten Untersuchungszeitraums besaßen eine Größe von 802 bis 1666 ha (MCP - Methode) bzw. von 239 bis 529 ha (Adaptive Kernel – Methode).

Im Folgenden werden die einzelnen home ranges der Kuder beschrieben und dabei die Streifgebietsgrößen nach der MCP-Methode mit denen nach der Adaptive Kernel-Methode verglichen.

Die drei Kuder sind alle in einem gleich langen Zeitraum untersucht worden, so dass ein direkter Vergleich durchaus realistische Ergebnisse liefern kann.

Kralle besitzt von den drei untersuchten Kudern die kleinste home range. Die Berechnungen der home range beziehen sich auf 909 unabhängige Datensätze. Diese entstanden, indem die 1364 ursprünglichen Daten durch das Zeitintervall zur Unabhängigkeit der Daten von 63 min gefiltert wurden. Diese 63 min sind mittels der MCP-Methode mit abhängigen Daten errechnet worden. Die maximale Ausdehnung der MCP-home range beträgt bei Kralle 4,215 km. Diese Strecke wurde durch die angenommene Laufgeschwindigkeit einer Wildkatze von 4 km/h dividiert.

Mit der MCP-Methode beträgt die Größe des Streifgebietes 802 ha, dagegen hat das Streifgebiet mit der Kernel-Methode die Größe von 239 ha. Somit ist die Größe der home range nach der Kernel-Methode in etwa nur noch ein drittel so groß wie die der MCP-home range.

Abbildung 22 zeigt die berechneten home ranges von Kralle. Zum direkten Vergleich der beiden gewählten Methoden werden beide home ranges in einer Abbildung gezeigt.

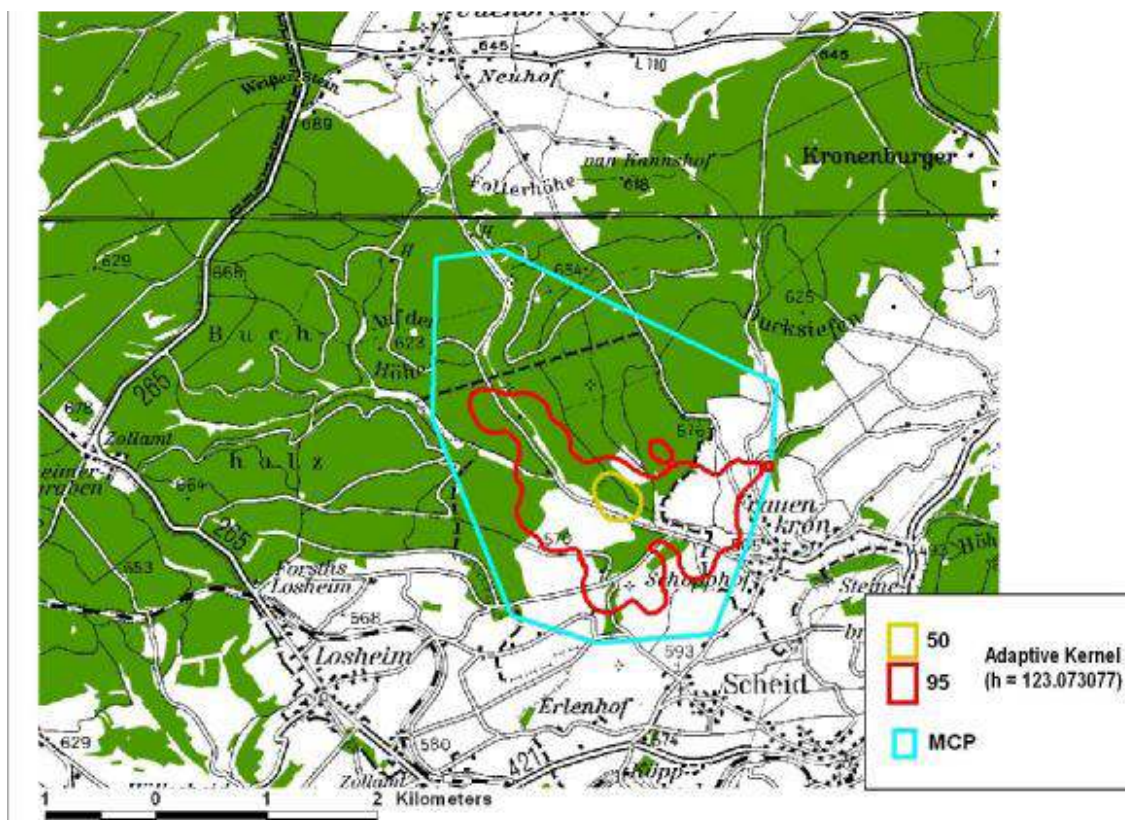


Abb. 22: Home range von Kralle (03. 2003 – 04. 2004)

Anhand der Unterschiede der Größenwerte der Streifgebiete und anhand der Grafik lässt sich sehr gut der Methodenvergleich durchführen. Mit Hilfe der MCP-Methode werden 100% der Peilungen berücksichtigt, somit auch die Exkursionen. Dadurch nimmt das Streifgebiet enorm an Größe zu. Durch die Kernel-Berechnung lässt sich ein sehr klares Bild der Raumnutzung von Kralle innerhalb seines Streifgebietes erkennen. So liegen die hauptsächlich genutzten Gebiete zu einem Teil im Offenland, in diesem Fall intensiv genutzte Weiden, und zum anderen Teil in einigen Waldbereichen. Diese Waldbereiche bestehen aus drei kleinen alleinstehenden Waldstücken und aus, um die Bäche Wilsam und Kyll gelegenen, Waldrändern. Die core area (50%-Nutzungsbereich) liegt innerhalb Kralles Streifgebiet in einem Waldrandgebiet am Kyllbach, welches von der Höckerlinie durchzogen wird. Etwa einen Kilometer entfernt beginnt die nächste Siedlung.

Lukas hat innerhalb des Untersuchungszeitraumes eine home range-Größe von 1666 ha (MCP) bzw. 527 ha (Kernel) genutzt. Bei einem Vergleich der beiden home range-Berechnungsmethoden steht die Kernel-Methode ebenfalls in einem Verhältnis von eins zu drei zur MCP-Methode. Die Berechnungen beruhen auf 844 unabhängigen Datensätzen. Diese wurden wie oben beschrieben errechnet. Das abhängige MCP-Streifgebiet von Lukas besaß eine maximale Ausdehnung von 5,170 km und somit ein Zeitintervall zur Unabhängigkeit von 77,5 min.

Die home range von Lukas ist im Gegensatz zu der von Kralle in drei separate Nutzungsräume geteilt. Auch Lukas Streifgebiet weist nur eine core area auf. Sein Streifgebiet liegt zu einem größeren Anteil, im Vergleich zu Kralles home range, in bewaldetem Gebiet. Dabei ist das Gebiet um den Eulenbach und den Kyllbach besonders ausgedehnt. Ein weiteres Gebiet, welches noch unter die 95%-Grenze fällt, ist ein dichtes Waldgebiet mit einem Nobilis-Kultur-Bereich, einem Fichtenwald mit Naturverjüngung und einem Siefen. Die core area liegt im Waldrandbereich, der sich am Eulenbach entlang zieht und direkt an intensiv genutzte Weiden grenzt. Nicht weit entfernt sind die ersten Aussiedlerhöfe und die Siedlung Losheim zu finden.

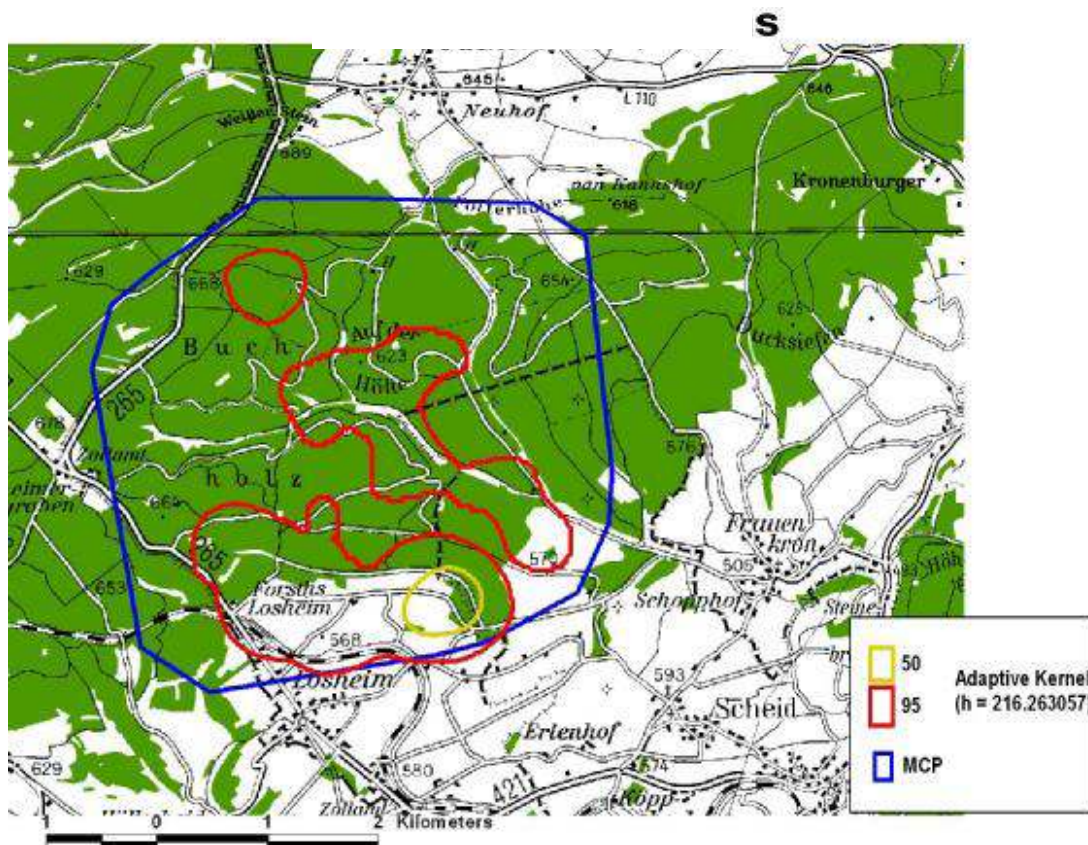


Abb. 23: Home range von Lukas (03. 2003 – 05. 2004)

Vulkan streift durch eine sehr lang gezogene home range, welche mehr als die Hälfte des Untersuchungsgebietes einschließt. Die Berechnungen wurden hier anhand von 554 unabhängigen Daten durchgeführt. Das Zeitintervall zur Unabhängigkeit der Daten betrug 102 min, da die maximale Ausdehnung seiner MCP-home range 6,815 km betrug. Sein Streifgebiet umfasst nach der Kernel-Methode 529 ha und nach der MCP-Methode 1574 ha. Dies ist ebenfalls wieder ein Verhältnis von eins zu drei im Größenvergleich.

Das zusammenhängende Streifgebiet von Vulkan verläuft entlang des Lewertbaches, des Susenbaches und des Reinzelbaches. Kleine Randgebiete stellen zum einen das als Mischwald geprägte Gebiet nahe der L17 im Kronenburger Wald dar, und zum anderen ein Mischwaldgebiet im Waldrandbereich nahe Udenbreth, angrenzend an intensiv genutzte Weiden. Vulkan nutzt ebenfalls, wie Kralle und Lukas, Offenlandbereiche. Auch sein Streifgebiet weist nur ein Nutzungszentrum auf. Dieses

liegt etwa einen Kilometer entfernt von der nächsten Siedlung am Reinzelbach, in der Nähe eines großen Wildackers.

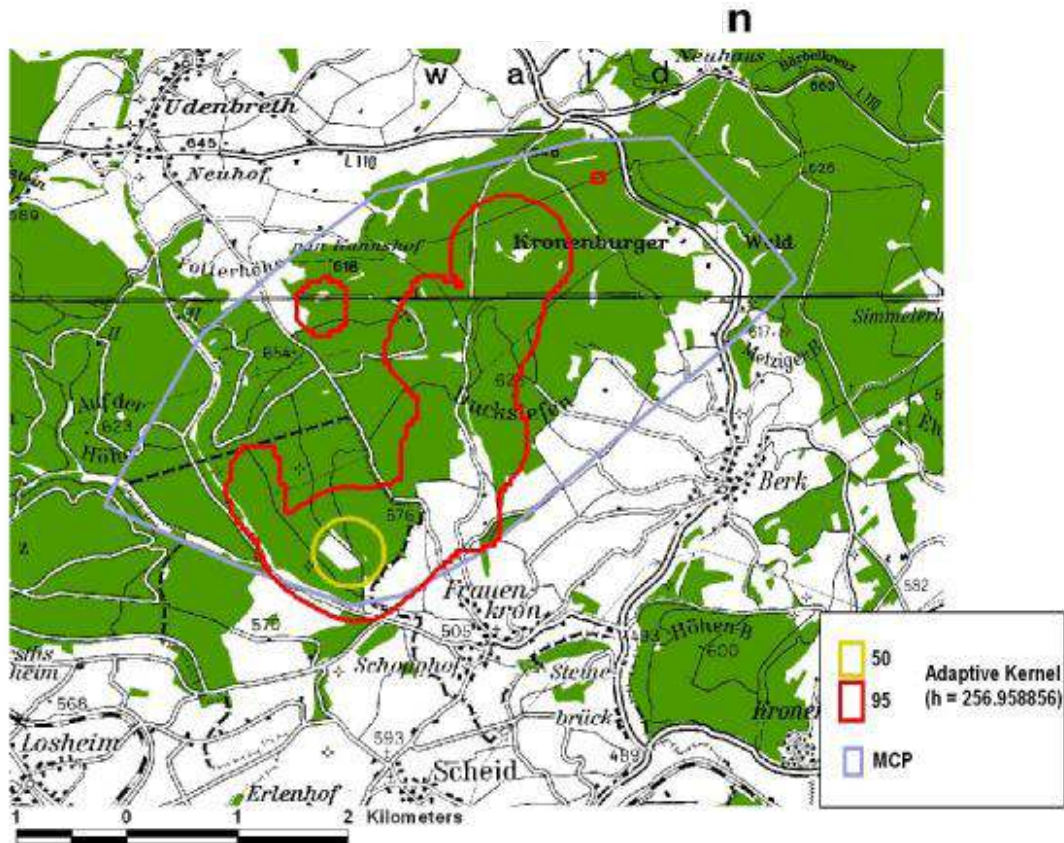


Abb. 24: Home range von Vulkan (03.2003 – 06. 2004)

5.1.2 Streifgebietsgrößen der Weibchen

Die Streifgebiete der Weibchen betrugen bei deren Berechnung nach der MCP-Methode zwischen 266 ha und 950 ha und nach der Kernel-Methode zwischen 254 ha und 381 ha.

Im Folgenden werden die einzelnen home ranges der Weibchen beschrieben und dabei die Streifgebietsgrößen nach der MCP-Methode mit denen nach der Adaptive Kernel-Methode verglichen.

Die drei Weibchen unterlagen jeweils unterschiedlich langen Untersuchungs-Zeiträumen zwischen drei und vierzehn Monaten.

Lea wurde nur drei Monate lang telemetriert. Sie hat das kleinste Streifgebiet der drei weiblichen Wildkatzen. Ihre home range ist 266 ha (MCP-Methode) bzw. 254 ha (Kernel-Methode) groß. Es ist kaum ein Größenunterschied zwischen den Streifgebietsgrößen nach den beiden Methoden zu erkennen.

Trotz des kurzen Beobachtungszeitraumes konnten die Berechnungen mit einer ausreichenden Menge (siehe Kapitel 4.6.2) von 243 Datensätzen durchgeführt werden. Diese ergaben sich durch die Filterung der Daten über ein Zeitintervall von 46 min zwischen jeder Peilung. Das Zeitintervall ergab sich durch die maximale Ausdehnung der abhängigen MCP-home range von 3,060 km.

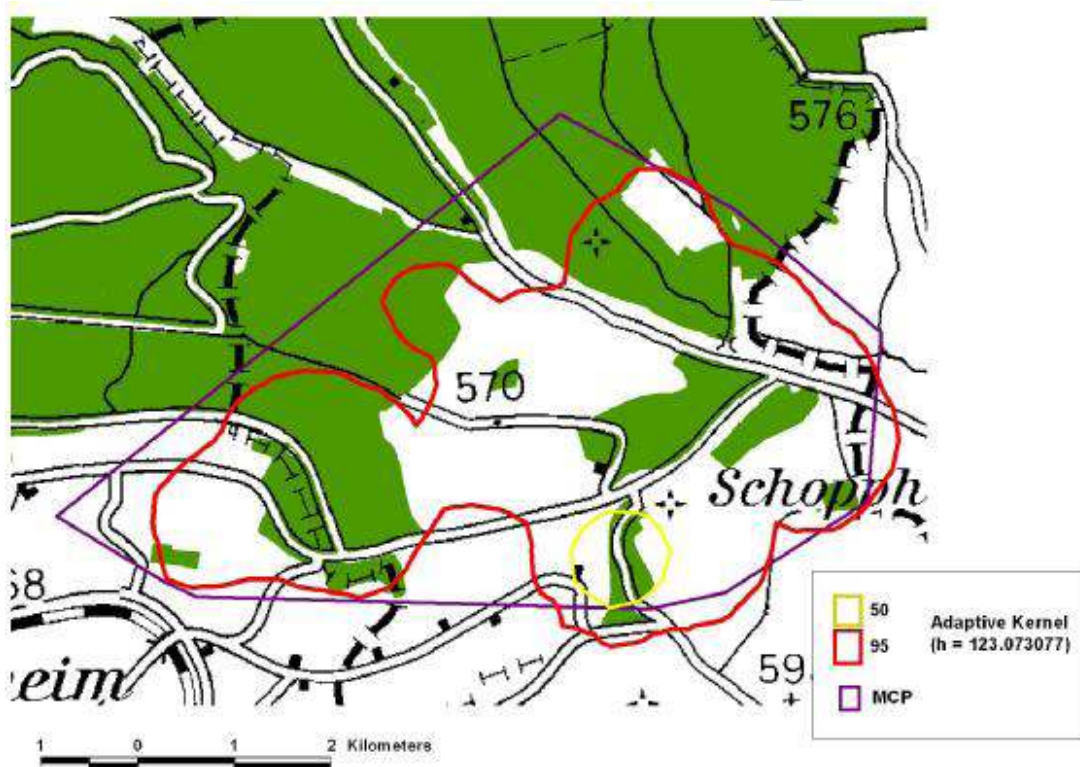


Abb. 25: Home range von Lea (03. 2004 – 06. 2004)

Ihre home range wird sehr homogen genutzt. Lea durchläuft ein Streifgebiet, welches zum Großteil im Offenland, den intensiv genutzten Weiden, liegt. Einige Waldrandbereiche und drei, vom Wald unabhängige, Waldstücke werden ebenfalls genutzt. Dies Waldstücke sind zwischen vier und 12 ha groß und bestehen vorwiegend aus Nadelhölzern. Die genutzten Waldrandbereiche liegen an den Bächen Kyll und Eulenbach, sowie in den Gebieten zwischen diesen Bachläufen.

Auch Leas Streifgebiet besitzt nur eine core area, die an einem Waldstück am Langbach angesiedelt ist. Hier verläuft die Höckerlinie und es gibt einige Bunker, sowie eine ausgedehnte extensiv genutzte Feuchtwiese.

Aurora wurde neun Monate lang telemetriert. Sie weist eine home range-Größe von 470 ha (MCP) bzw. von 275 ha (Kernel) auf. Dabei stellt die Größe nach der Kernel-Methode in etwa die Hälfte der Größe nach der MCP-Methode dar. Die Berechnung beruht auf 578 unabhängigen Daten, die aus 773 Datensätzen herausgefiltert wurden. Das Zeitintervall zur Unabhängigkeit betrug hierbei 43 min, da die maximale Ausdehnung der home range 2,887 km maß.

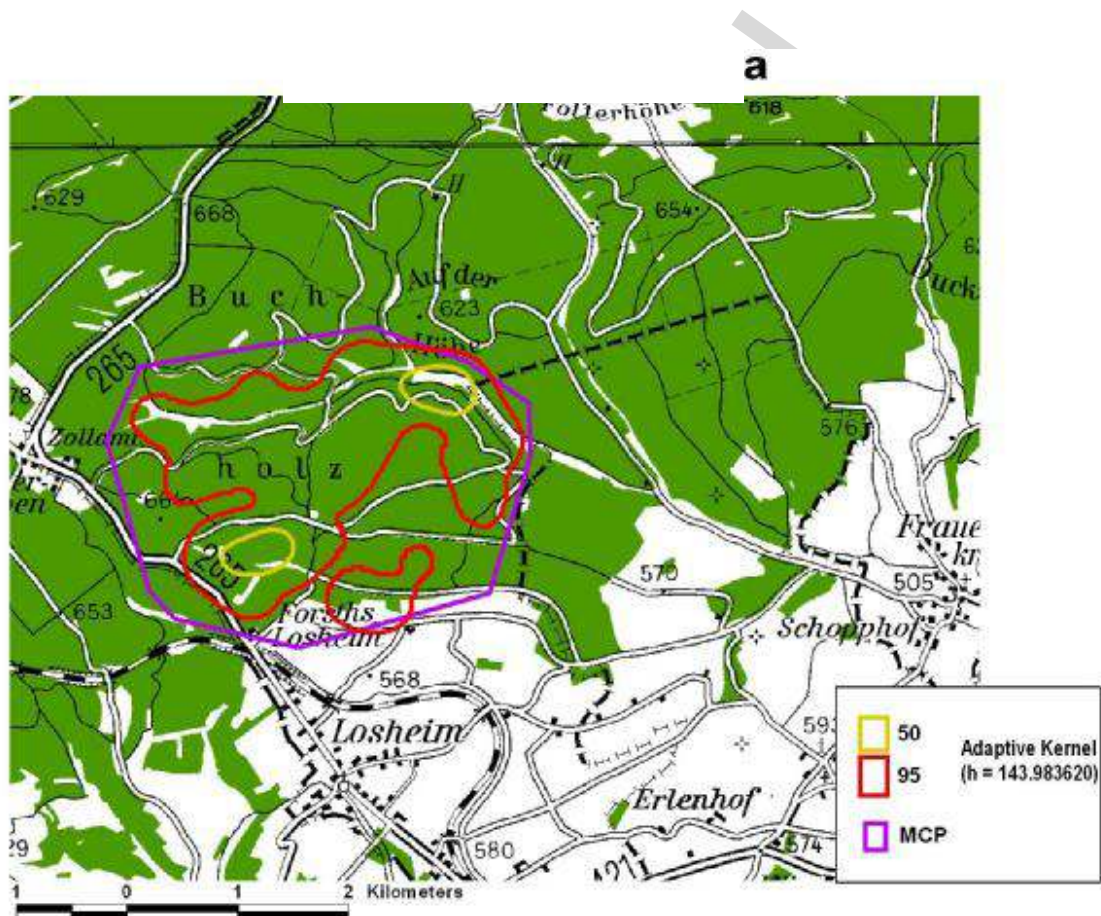


Abb. 26: Home range von Aurora (09. 2003 – 06. 2004)

Das Streifgebiet wird von Aurora zum Großteil homogen genutzt. Es gibt ein großflächiges 95%-Nutzungsgebiet, welches sich an und zwischen den Bächen Kyll und Eulenschbach befindet. Zudem lässt sich in ihrer home range ein kleines isoliertes Gebiet (ebenfalls innerhalb einer 95%-Isoplethe) erkennen, das an den Offenlandbereich in der Nähe heranreicht.

Aurora besitzt als einziges von den sechs untersuchten Tieren eine home range mit zwei core areas. Die eine befindet sich am Eulenbach, welche sich durch ihre Windwurfflächen mit Naturverjüngung auszeichnet. Das andere Nutzungszentrum liegt am Kyllbach und zeichnet sich durch kleinräumige Siefen und große extensiv genutzte Feuchtwiesen mit angrenzenden Naturverjüngungen aus.

Thora wurde, mit 14 Monaten Beobachtungszeit, unter den Weibchen am längsten untersucht. Sie durchstreift ein Gebiet der Größe von 381ha (Kernel) bzw. 950 ha (MCP). Das Verhältnis der beiden Größen entspricht wieder in etwa eins zu drei. Als Grundlage für Thoras home range dienten 647 Datensätze, welche aus 878 Datensätzen gefiltert wurden. Die Filterung beruhte auf einem Zeitintervall von 72 min, da die maximale MCP-home range-Ausdehnung 4,801 km betrug.

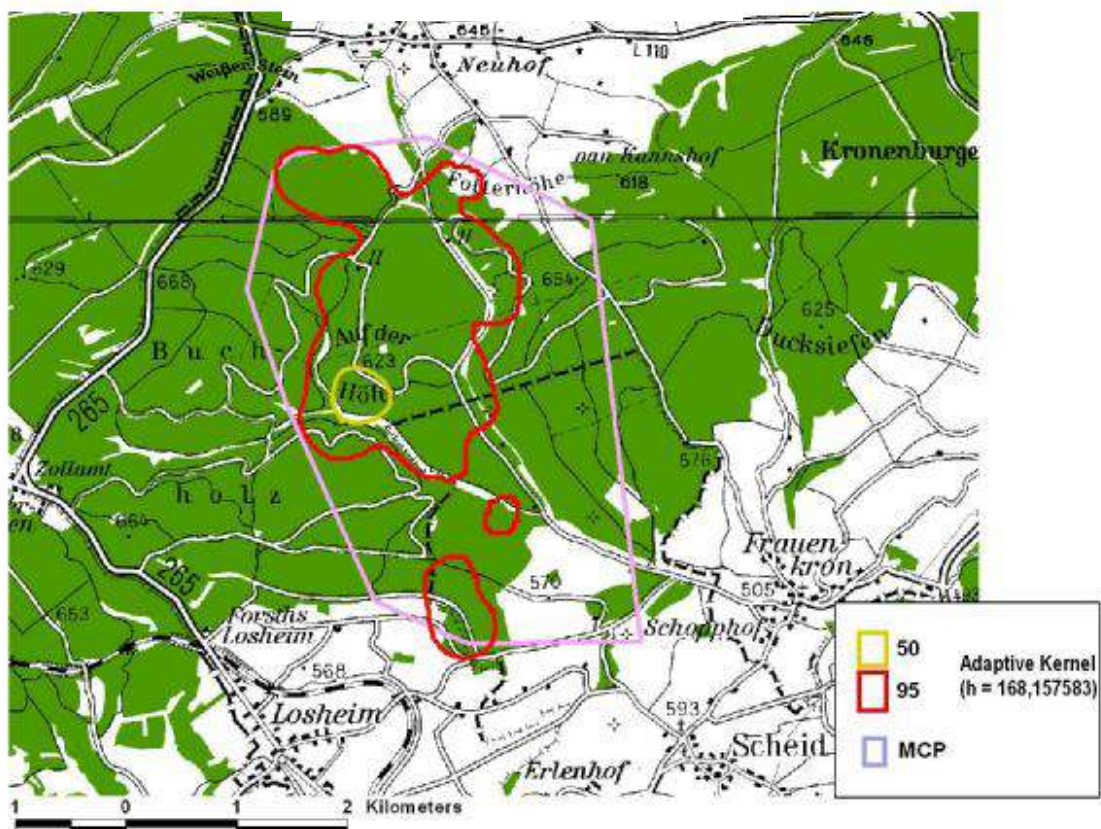


Abb. 27: Home range von Thora (03.2003 – 05. 2004)

Das Streifgebiet ist in eine große und zwei kleine 95%-Isoplethen aufgeteilt. Das große zusammenhängende Gebiet verläuft zwischen und entlang der Bäche Kyll,

Wilsam und Ötzelbach. Die kleineren Gebiete befinden sich am Kyllbach und am Eulenbach. Thora nutzt, ähnlich wie Aurora, weniger das Offenland.

Das Nutzungszentrum liegt am und oberhalb des Kyllbaches. Es zeichnet sich durch ein Laubwaldplateau mit Natur-Verjüngung aus.

5.1.3 Vergleich der geschlechtsspezifischen Streifgebietsgrößen

Die Streifgebietsgrößen unterscheiden sich innerhalb der Geschlechter weniger deutlich als zwischen den Geschlechtern. Die Weibchen besitzen im Mittel nach beiden Berechnungsmethoden eine kleinere home range.

Die mittlere home range-Größe der Weibchen beträgt 562 ha (MCP) bzw. 303 ha (Kernel), die der Kuder beträgt 1347ha (MCP) bzw. 431 ha (Kernel). Der Unterschied der Mittelwerte geschlechtsspezifischen home ranges nach der MCP-Methode ist nicht signifikant ($p = 0,08$; $t = 2,3$) und ist es auch nicht bei den Streifgebieten nach der Kernel-Methode ($p = 0,29$; $t = 1,2$).

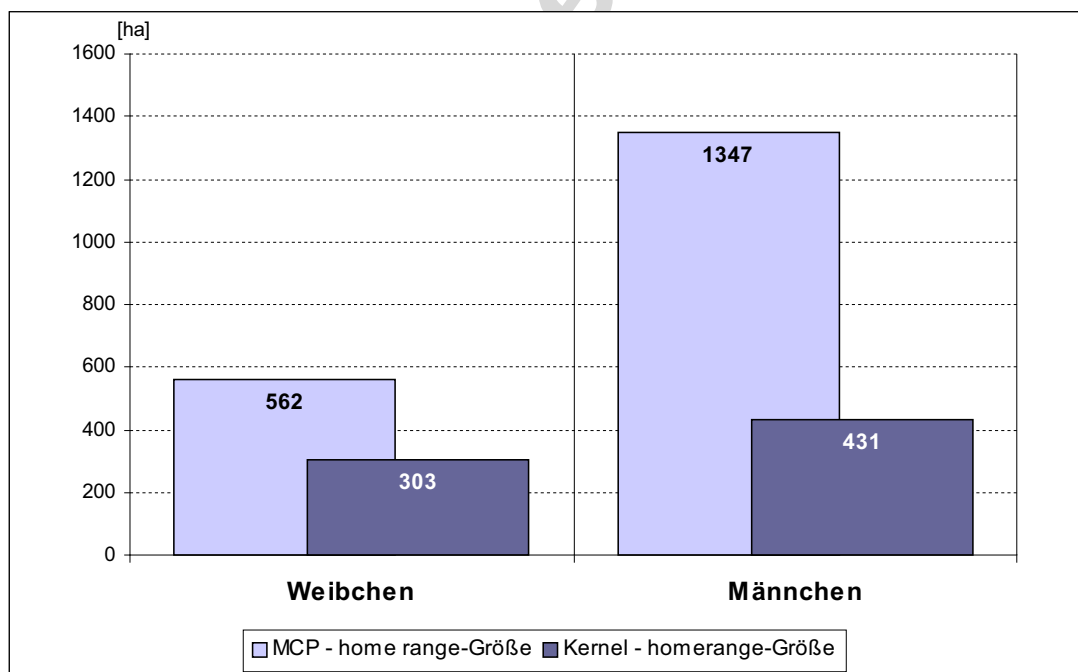


Abb. 28: Vergleich der durchschnittlichen home range – Größen.

5.2 Raumnutzung

Auch in diesem Ergebnisteil ist es nötig, darauf hinzuweisen, dass die räumliche Organisation von nur sechs Wildkatzen untersucht wurde. Es kann dabei der Eindruck entstehen, dass manche der untersuchten Wildkatzen große, exklusive Teile in ihrer home range besitzen. Diese Aussage wäre aber nicht korrekt, da sich nachweislich andere Wildkatzen in diesen Gebieten aufgehalten haben können. So besetzte ein Kuder namens „Karlchen“, vor seinem Tod, Teile von Vulkans home range, die hier von ihm exklusiv genutzt erscheinen. Auch „Merlin“ befand sich in Vulkans und Kralles Streifgebiet. „Godot“, „Bosch“, „Nemo“ und „Paulina“ bewegten sich innerhalb der Gebiete der sechs anderen Katzen. Zudem sind weitere, unbekannte und unbesenderte Wildkatzen in diesem Gebiet zu vermuten.

5.2.1 Überlappung der Streifgebiete

Die Streifgebiete der Wildkatzen werden auf ihre räumliche Verteilung hin untersucht. Es werden zunächst die Streifgebiete der Kuder, dann die der Weibchen betrachtet. Anschließend wird die Verteilung aller Streifgebiete analysiert. Die home ranges werden nach der MCP-Methode und der Adaptive Kernel-Methode dargestellt.

Die Streifgebiete der **Kuder** nach der MCP-Methode werden in Abbildung 29 dargestellt. Als direkter Vergleich folgen anschließend in Abbildung 30 die home ranges der Kuder nach der Kernel-Methode.

Beide Abbildungen lassen eine deutliche Überschneidung der home ranges der drei Kuder erkennen. Das Streifgebiet von Kralle liegt zwischen den beiden anderen home ranges und weist einen großen Überschneidungsbereich mit den Streifgebieten der beiden anderen Kuder auf. Lukas und Vulkan haben weitaus größere Streifgebiete, welche nur in geringem Maße Überschneidungen aufweisen. Auffällig ist es, dass es nach der Kernel-Methode im Vergleich mit der MCP-Methode so aussieht, als ob keine home range-Überlappung von Vulkan und Lukas vorkommt. In Abbildung 29 sieht man allerdings eine großflächige Überschneidung.

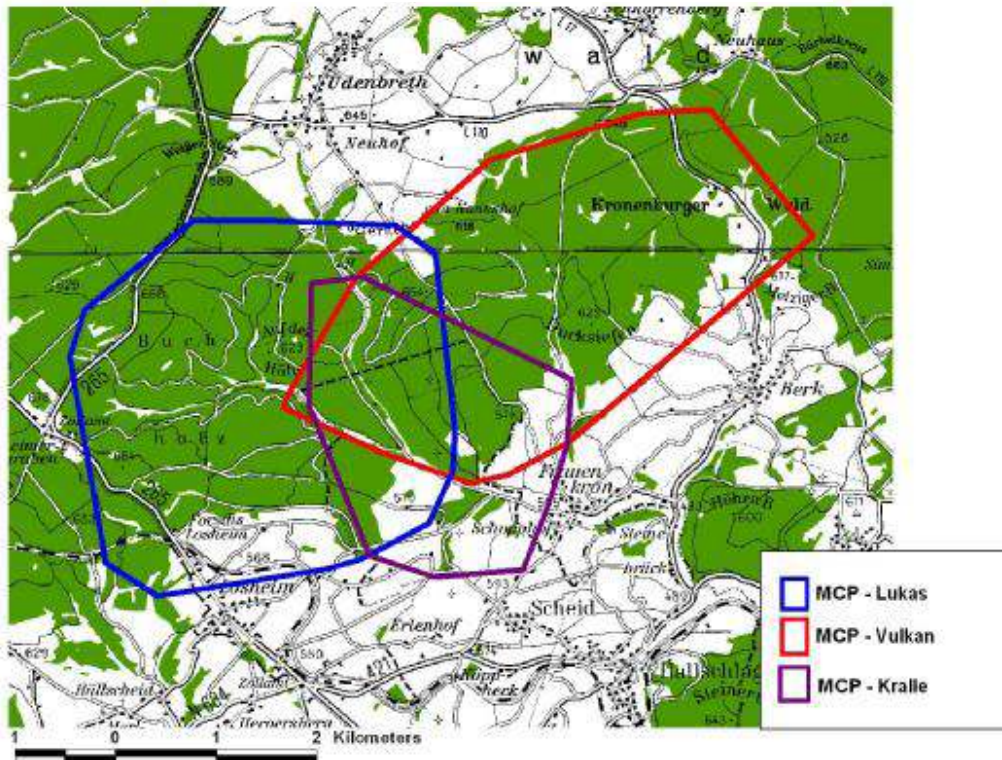


Abb. 29: Die drei MCP-Streifgebiete der Kuder

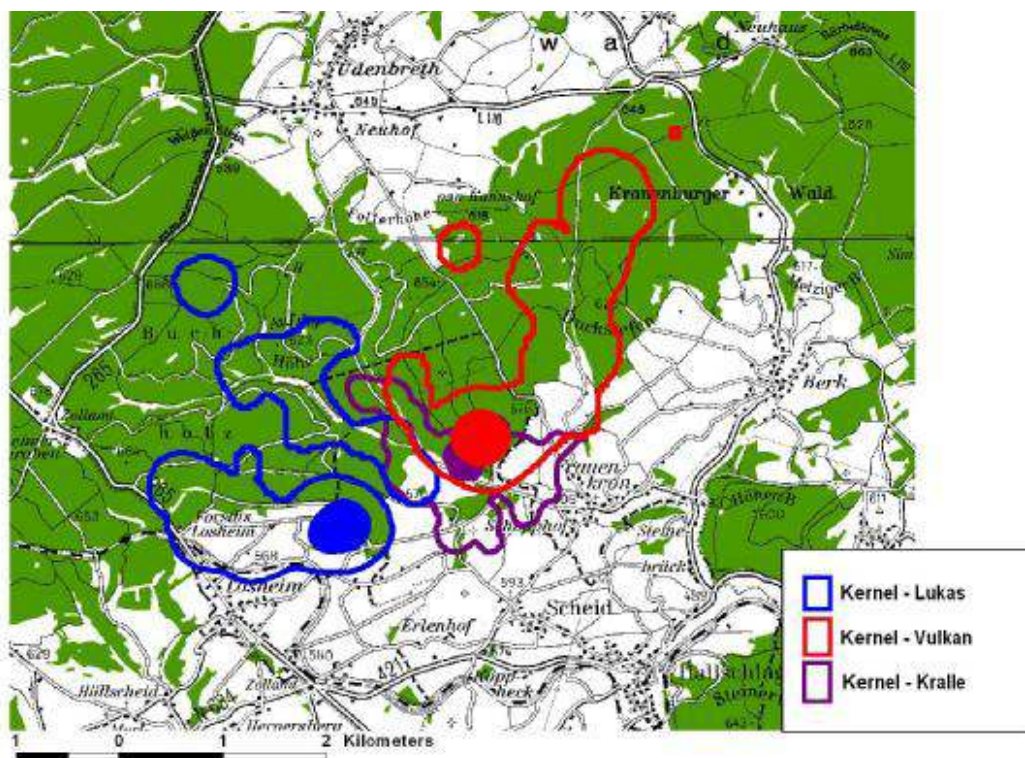


Abb. 30: Die Kernel-Streifgebiete der Kuder

Die Größen der Gebietsüberschneidung differieren je nach angewendeter Methode. Berechnungen nach der MCP-Methode ergeben Überschneidungsbereiche von 416 ha bei den Streifgebieten von Lukas und Kralle, 495 ha bei denen von Kralle und Vulkan und 336 ha bei denen von Lukas und Vulkan. Daraus lässt sich errechnen, dass Kralle nur 19,8 % seines Streifgebietes nicht mit einem anderen untersuchten Kuder teilen muss, Lukas und Vulkan dagegen über 60 % ihrer home range exklusiv nutzen. Die home ranges der Kernel-Methode überlappen sich zu einem wesentlich geringeren Prozentsatz als nach der MCP-Methode. So überschneiden sich hier nur noch die Streifgebiete von Kralle und Lukas um 35 ha und die Gebiete von Kralle und Vulkan um 95 ha.

Die Streifgebiete der **Weibchen** wurden in gleicher Weise wie die der Kuder untersucht. Dabei stellt Abbildung 31 die Überlappung der Streifgebiete nach der MCP-Methode und Abbildung 32 die Überschneidung nach der Kernel-Methode dar.

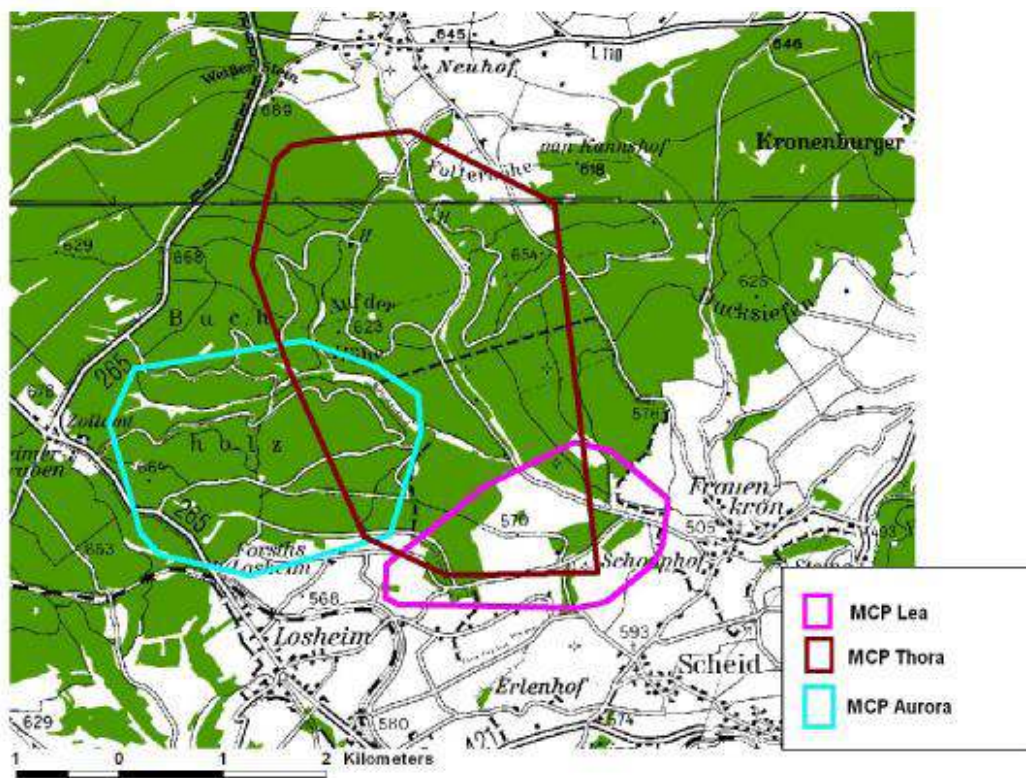


Abb. 31: Die Streifgebiete der Weibchen mit der MCP-Methode

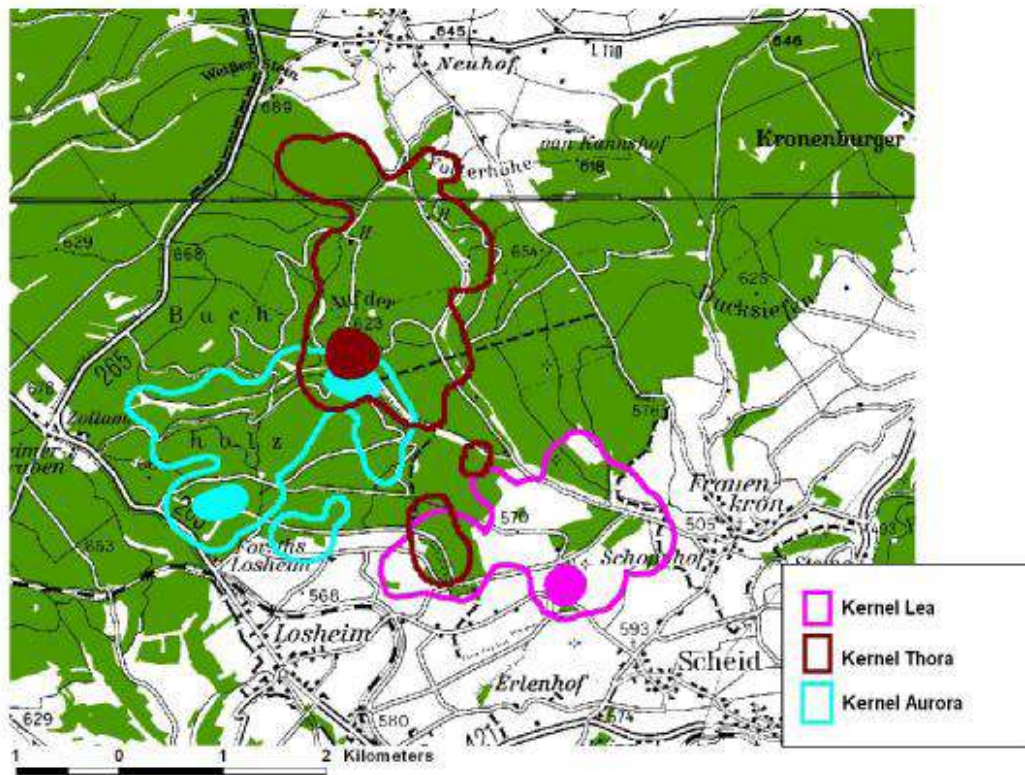


Abb. 32: Streifgebiete der drei Weibchen mit der Kernel-Methode.

Die Streifgebiete der Weibchen überschneiden sich weniger als die der Kuder (maximaler Überschneidungsbereich bei denen der Weibchen ist 125 ha, im Gegensatz zu 495 ha bei den Streifgebieten der Kuder). Die home ranges von Aurora und Lea überlappen sich weder nach der Anwendung der MCP-Methode, noch nach der Kernel-Methode. Thora hat ein großes Streifgebiet, welches sich mit denen der anderen beiden Weibchen teilweise überschneidet. Der Großteil der Streifgebiete wird allerdings von den einzelnen Weibchen exklusiv genutzt.

Auch die Streifgebiete der Weibchen weisen Überlappungsbereiche unterschiedlicher Größe nach Verwendung der MCP- bzw. der Kernel-Methode auf. So überschneidet Thoras MCP-home range die von Aurora um 119 ha und die von Lea um 125 ha. Aus diesen Überlappungsbereichen ergibt sich, dass Lea nur 40 % ihres Streifgebietes ohne Überschneidungsbereich mit einem anderen Weibchen nutzen kann. Thora und Aurora hingegen nutzen jeweils bis zu 70% ihrer Streifgebiete exklusiv. Innerhalb der Kernel-home ranges überschneiden sich Thoras und Auroras nur mit 33,5 ha. Thoras und Leas Streifgebiete überschneiden sich auf

einer Fläche von 26,3 ha. Aurora nutzt somit fast 88 %, Lea fast 90 % und Thora zu fast 86 % ihres Kernel-Streifgebietes als einziges besendertes Wildkatzenweibchen.

Betrachtet man nun die Überlappung der Streifgebiete aller sechs Katzen lässt sich eine starke Überlappung aller sechs Wildkatzen-Streifgebiete untereinander erkennen (Abb.33). Auch scheint es so etwas wie einen mittleren Überschneidungspunkt aller Wildkatzen-home ranges zu geben. Dieser liegt entlang der Bäche Wilsam und der mittleren und unteren Kyll.

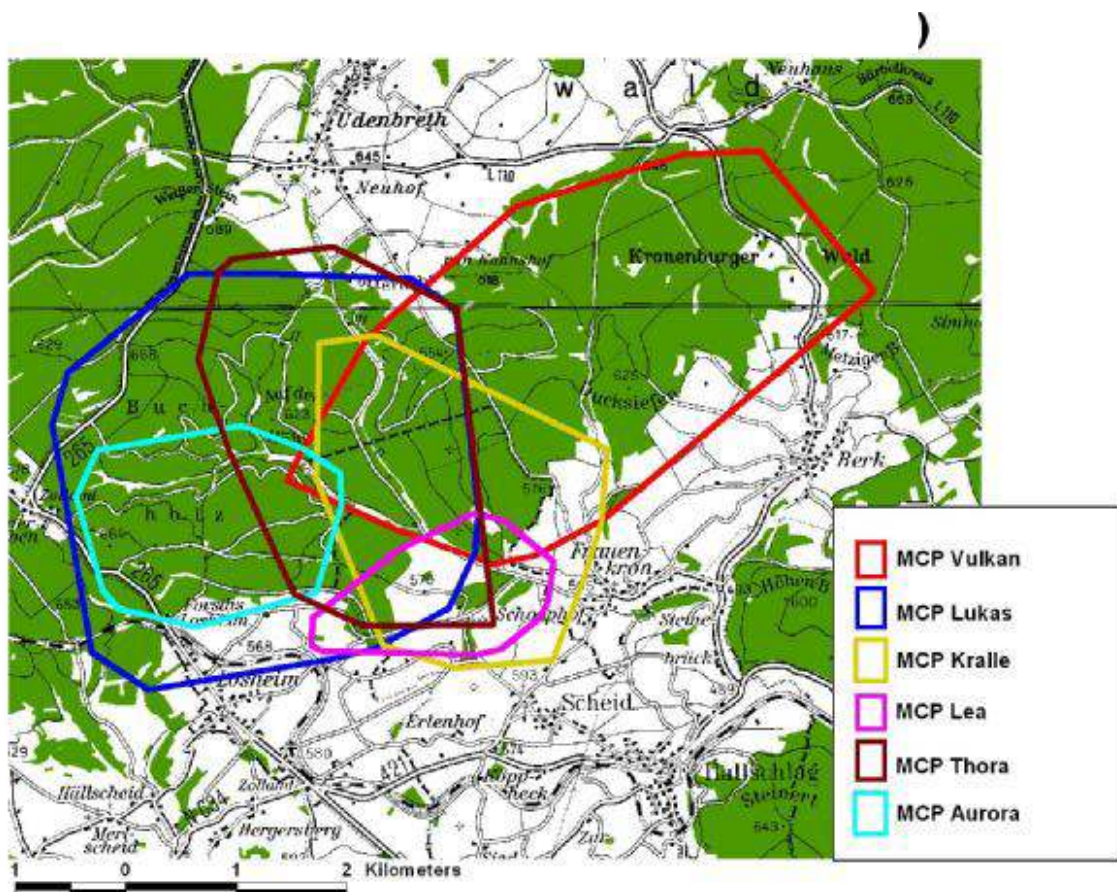


Abb. 33: Streifgebiete aller sechs Wildkatzen (MCP-Methode)

Die Streifgebiete der Wildkatzen mit der MCP-Methode überschneiden sich alle untereinander, so dass jede Katze einen Berührungstreifen mit den anderen fünf Katzen besitzt. Ausnahmen stellen Leas und Auroras home ranges dar, die alle anderen Streifgebiete überschneiden, sich aber nicht gegenseitig berühren. Auroras Streifgebiet wird vollständig von dem von Lukas überlagert. Gleiches gilt für das von Thora, außer zwei kleine Spitzen, die nicht vollständig in Lukas Gebiet liegen. Trotz der vielen Überlappungsbereiche besitzen Lukas und Vulkan dennoch Teile in ihren

Gebieten, die nur sie als Wildkatze belaufen. Bei Kralle hingegen ist der exklusiv genutzte Teil fast unbedeutend klein. Genauer befinden sich nur 3 % von Thoras, 6 % von Kralles bis hin zu 62% von Vulkans home range außerhalb aller anderen Streifgebiete.

Betrachtet man Abbildung 34 stellt sich heraus, dass die home ranges von Thora, Lukas und Vulkan nach der Kernel-Methode ebenfalls keine Überschneidungsbereiche mit alle anderen Streifgebieten aufweisen. So erscheint es, dass die Streifgebiete von Thora und Vulkan, und Lukas und Vulkan, keinen Berührungspunkt haben.

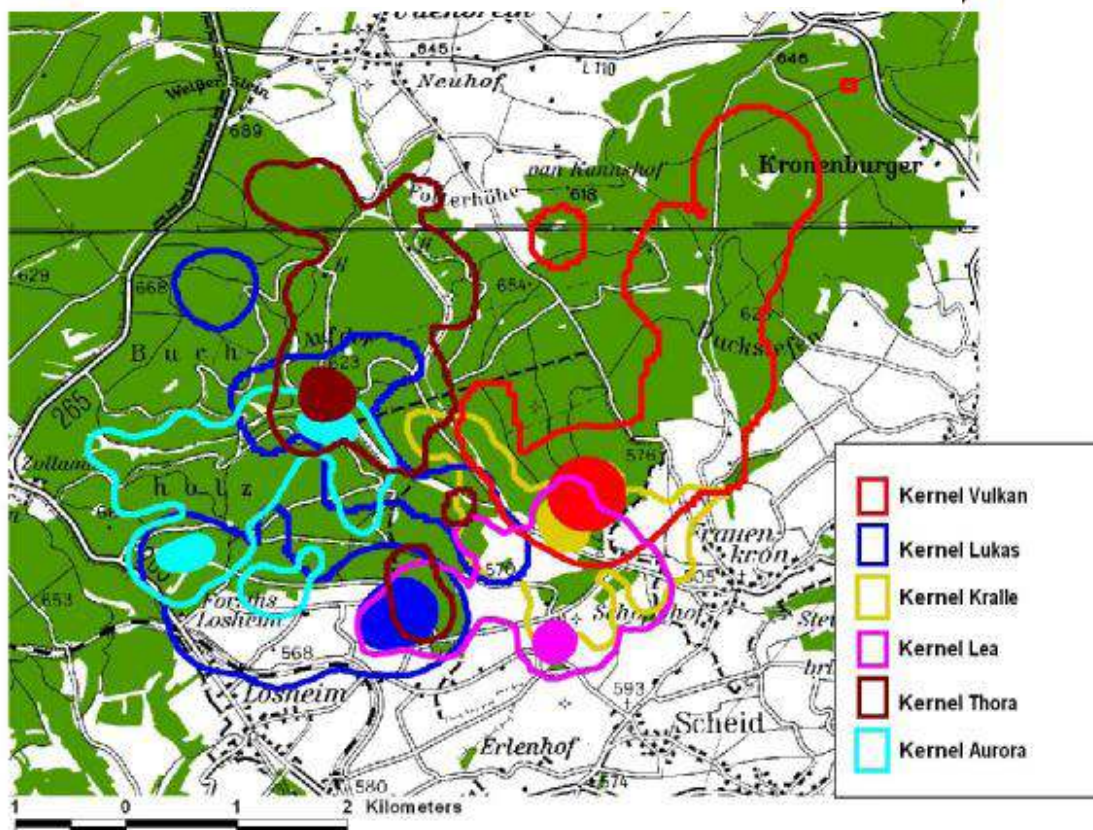


Abb. 34: Streifgebiete aller sechs Wildkatzen (Kernel-Methode)

Ebenfalls liegt kein Streifgebiet einer Katze mehr komplett in dem eines anderen. Auroras home range liegt nicht mehr vollständig in der von Lukas, sondern nur noch mit 123 ha (44,7 %). Ebenso überschneidet sich Thoras Streifgebiet nur noch mit 112 ha mit dem von Lukas. Leas home range liegt aber weiterhin innerhalb der drei Streifgebiete der Kuder und weist sehr wenige Anteile ohne Überschneidung zu einer

anderen Wildkatze auf. Die Überschneidungsbereiche einer einzelnen home range haben eine Fläche von 92% bis hin zu nur noch 20% der gesamten home range.

5.2.2 Überlappung der core areas

Durch das Wissen über die Nutzungsintensität der sich überschneidenden Gebiete lässt sich eine definiertere Aussage machen (siehe 4.6.3.3). Hierfür werden nun die Nutzungszentren in den Streifgebieten der einzelnen Tiere betrachtet. Es wird nicht nur die 50%-Isoplethe hervorgehoben, sondern auch noch die 65%- und die 35%-Isoplethen. Diese Werte wurden von mir deshalb ausgewählt, da sie so etwas wie einen Nutzungspuffer von 15% in beide Richtungen um die vorher definierten core areas bilden. Außerdem bedeutet eine Überschneidung in einem noch intensiver genutzten Teil als der 50%-Zone eine höhere Wahrscheinlichkeit einer gemeinsamen Nutzung des Bereiches durch die untersuchten Wildkatzen.

Die core areas werden ebenfalls erst geschlechtsspezifisch untersucht, dann werden wiederum alle Wildkatzen-Streifgebiete miteinander verglichen.

Die core areas der **Kuder** werden in Abbildung 35 mit der 65%, der 50%- und der 35%-Isolinie dargestellt.

Die core area von Lukas Streifgebiet, sowie das einzelne kleine 65%-Gebiet, liegt vollkommen isoliert von den core areas der anderen beiden home-ranges.

Dagegen liegen die Nutzungszentren von Vulkans und Kralles Streifgebieten sehr eng beieinander. Sie überlappen sich in einem Teil mit allen drei Isoplethen, das heißt auch mit der 35%-Linie. Dieser Überschneidungsbereich liegt in einem Nadelwaldstück, welches sich durch sehr dichte Fichten-Natur-Verjüngung definiert.

Kralle besitzt zusätzlich ein Nutzungszentrum bis zum Kyllbach mit einigen 65%-Bereichen um das Nutzungszentrum herum. Zu Vulkan ist zu bemerken, dass dieser trotz eines sehr ausgedehnten Streifgebietes eine sehr stark begrenzte core area besitzt. Diese ist kreisförmig um ein Areal mit Wildacker, kleiner Laubkultur und einem Bachbereich gelegen.

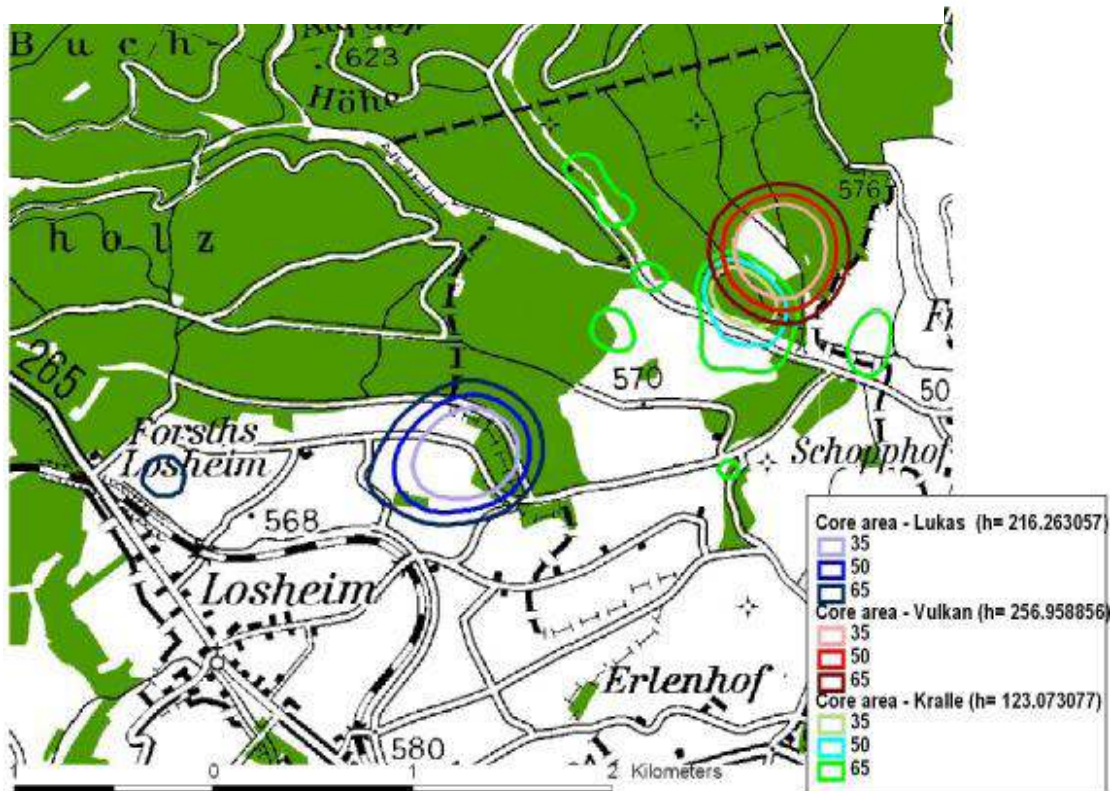


Abb. 35: Core areas der Kuder

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Zentren der Streifgebiete sehr kleinräumig erscheinen. Sie haben eine Größe von 45 ha bei Vulkan, 50 ha bei Lukas und 44 ha bei Kralle. Das beträgt etwa 8% der Gesamtfläche vom Vulkans Streifgebiet, 9,5% von Lukas home range und 18,5% der home range von Kralle.

Bei den **Weibchen** liegt das Nutzungszentrum von Leas Streifgebiet isoliert, ähnlich wie das von Lukas (Abb. 36). Es befindet sich auch als einzige core area außerhalb des Waldes. Ein kleiner Bereich einer 65%-Isoplethe liegt in einem Waldrandbereich.

Auroras Streifgebiet weist, wie bereits erwähnt, zwei core areas auf. Die eine, im Eulenbachtal, liegt isoliert von den anderen beiden Weibchen. Die andere, fast genauso große, liegt an der Kyll und überschneidet sich in Teilen mit allen drei Isoplethen mit der core area von Thoras Streifgebiet. Die Nutzungszentren von Thoras und Auroras home range überschneiden nur zu einem geringen Teil innerhalb der 35%- und 50%-Linie. Allerdings reicht die 65%-Isoplethe weiter in die Zentren der anderen Katze hinein, als es bei Vulkan und Kralle der Fall war. Ein

zweites 65%-Nutzungsgebiet von Thora liegt weiter nördlich, ebenfalls isoliert von den anderen Weibchen.

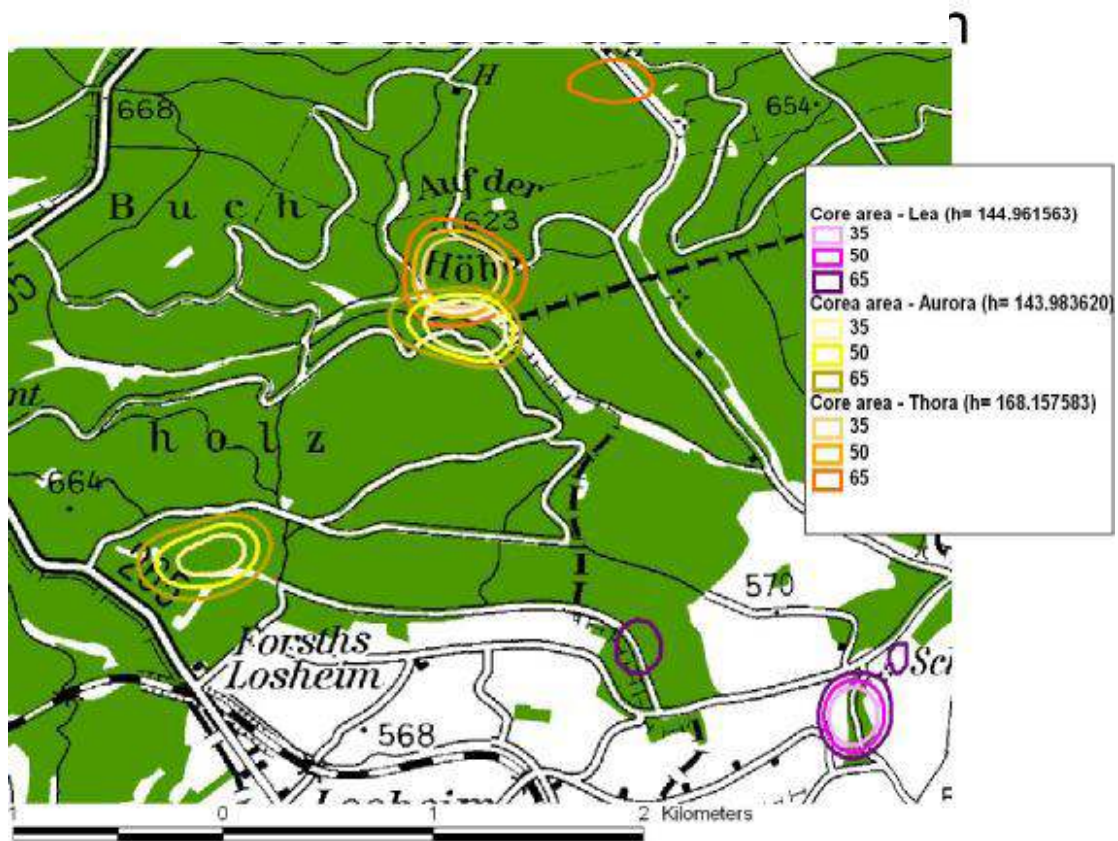


Abb. 36: Core area der Weibchen

Auch bei den Weibchen lässt sich eine starke Begrenzung des Hauptnutzungsraumes innerhalb der Streifgebiete feststellen. Dabei bildet Aurora durch ihre zwei fast gleichgroßen core areas eine Ausnahme. Aber auch diese Zentren sind um einen bestimmten Punkt eng begrenzt.

Die Nutzungszentren der home ranges der Weibchen haben die Größen von 19 ha bei Lea, 37 ha bei Aurora und 32 ha bei Thora. Daraus ergeben sich folgende Anteile der core areas an der home range: 7,5% für Leas, fast 12% für Auroras und fast 10% für Thoras.

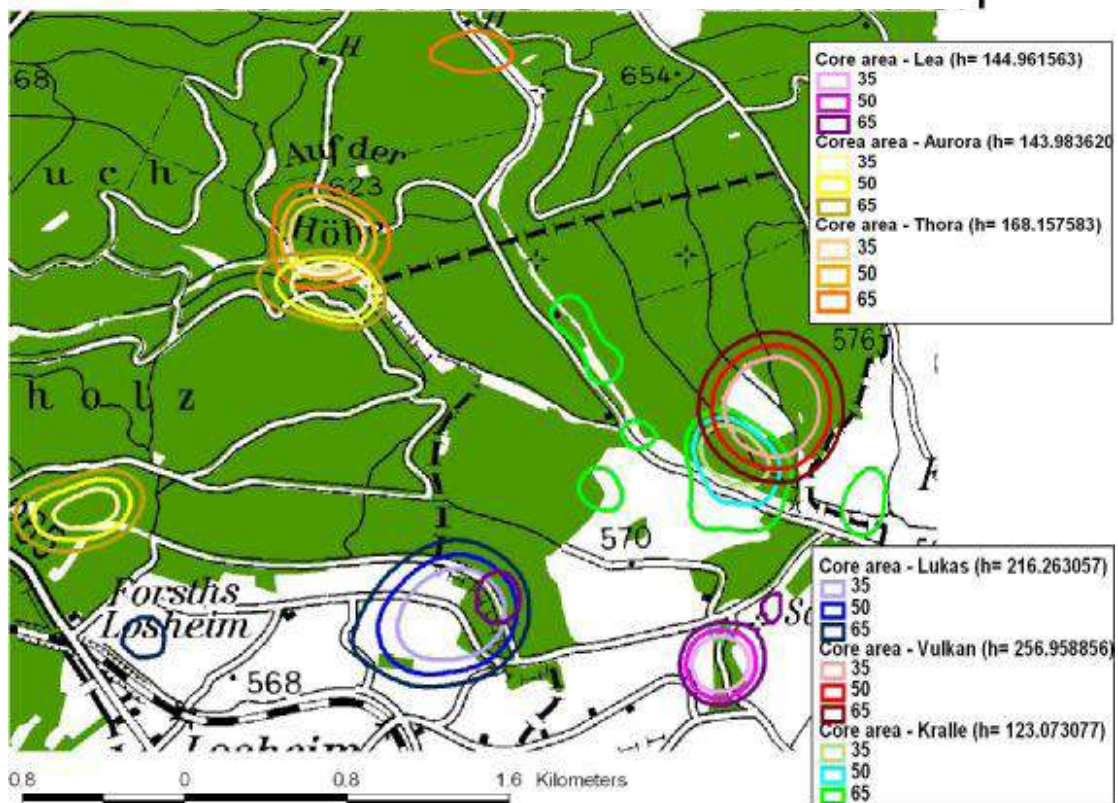


Abb. 37: Core areas aller sechs untersuchten Wildkatzen

Bei dem Vergleich aller core areas der Streifgebiete der untersuchten Wildkatzen gibt es kaum eine Veränderung zu den vorherigen Ergebnissen. Katzen und Kuder berühren sich selten innerhalb ihrer Nutzungszentren. Der einzige Berührungspunkt liegt in den core areas von Leas und Lukas Streifgebieten vor. Dabei liegt eine kleinräumige, geschlossene 65%-Isoplethe von Leas home range am Randbereich der 35%- und 50%-Isoplethe, also mitten in der core area, von Lukas Streifgebiet.

Es lässt sich ebenfalls erkennen, dass einige Katzen ein sehr begrenztes Nutzungszentrum bis zur 65%-Isoplethe besitzen, wie etwa Vulkan und Aurora. Andere Wildkatzen hingegen besitzen zwar ein deutlich abgegrenztes Nutzungszentrum innerhalb ihres Streifgebietes, aber sie haben nebenher noch so etwas wie bevorzugte Bereiche außerhalb dieser Zentren. Meist sind dies ein bis zwei kleine Gebiete, wie bei Lea, Lukas und Thora. Bei Kralle gibt es gleich mehrere solcher Bereiche.

5.2.3 Saisonale Nutzung der Streifgebiete

Die saisonale Nutzung der Streifgebiete soll Aufschluss über jahreszeitlich bedingte Verlagerung oder Größenänderung der home range geben.

Dies geschieht im folgenden anhand der einzelnen Tiere. Später werden die Individuen dann miteinander verglichen, um eventuell individuelle oder auch geschlechtsspezifische Unterschiede zu erkennen.

5.2.3.1 Individuelle Betrachtung der saisonalen Nutzung

Kralle besitzt ein Streifgebiet in der Größe von 802 bzw. 239 ha. Werden die Daten nach den Jahreszeiten ausgewertet, ergeben sich die Abbildungen 38 bis 41. Zur besseren Vergleichbarkeit der Methoden zur Größenberechnung werden die home ranges, wie in 5.1, zusammen in einer Grafik abgebildet.

Im **Frühjahr** (April bis Mai) ergab sich auf der Grundlage von 152 unabhängigen Daten nach der MCP-Methode eine Streifgebietsgröße von 527 ha und nach der Kernel-Methode 488 ha. Die home range im Frühling, auf der Grundlage der Kernel-Berechnung, war somit doppelt so groß, wie die Gesamtjahres-home range mit 239.

Im Frühling wurde das obere Wilsamtal von Kralle so oft genutzt, dass es eine eigene 95%-Isolinie bildete. Auch fielen mehr Offenlandflächen, Richtung Scheid und Frauenkron, in diese Isoplethe. Die core areas sind sehr weit ausgedehnt worden und sind ebenfalls mehr im Offenlandbereich zu finden.

Kralle hielt sich in einem Höhenbereich von 520 m bis hin zu 620 m ü. NN auf. Dieser Bereich deckte die Bachtäler Kylltal und Wilsamtal mit ihren Erhöhungen rundherum ab.

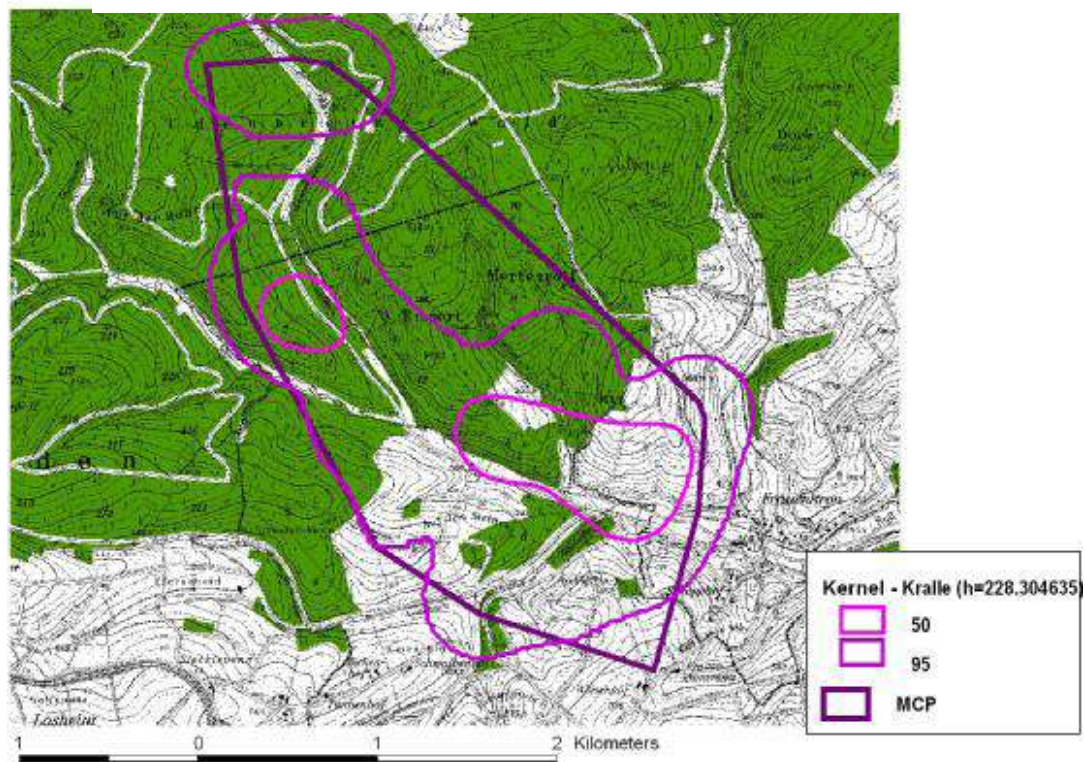


Abb. 38: Home range von Kralle im Frühling (April bis Mai)

Die Nutzung der home range im **Sommer** (Juni bis August) geht auf 127 unabhängige Daten zurück. Dabei betrugen die Größen der home ranges 537 ha (MCP) bzw. 225 ha (Kernel). Die Größe der MCP-home range hatte fast den gleichen Wert wie die der home-range im Frühling. Allerdings hat sich der Wert der Kernel-home range halbiert und entspricht in etwa wider dem Jahresmittel.

Kralle verlagerte einen Teil seines 95% Nutzungsbereiches an den Bach Lewert und nicht mehr an den oberen Teil des Baches Wilsam. Auch wanderte ein Teil seiner core area weiter südlich ins Offenland und an den Langbach mit seinem Feldgehölz, an dem auch Lea ihre core area besitzt.

Die genutzten Bereiche lagen im Sommer zwischen 520 m und 570 m ü. NN.

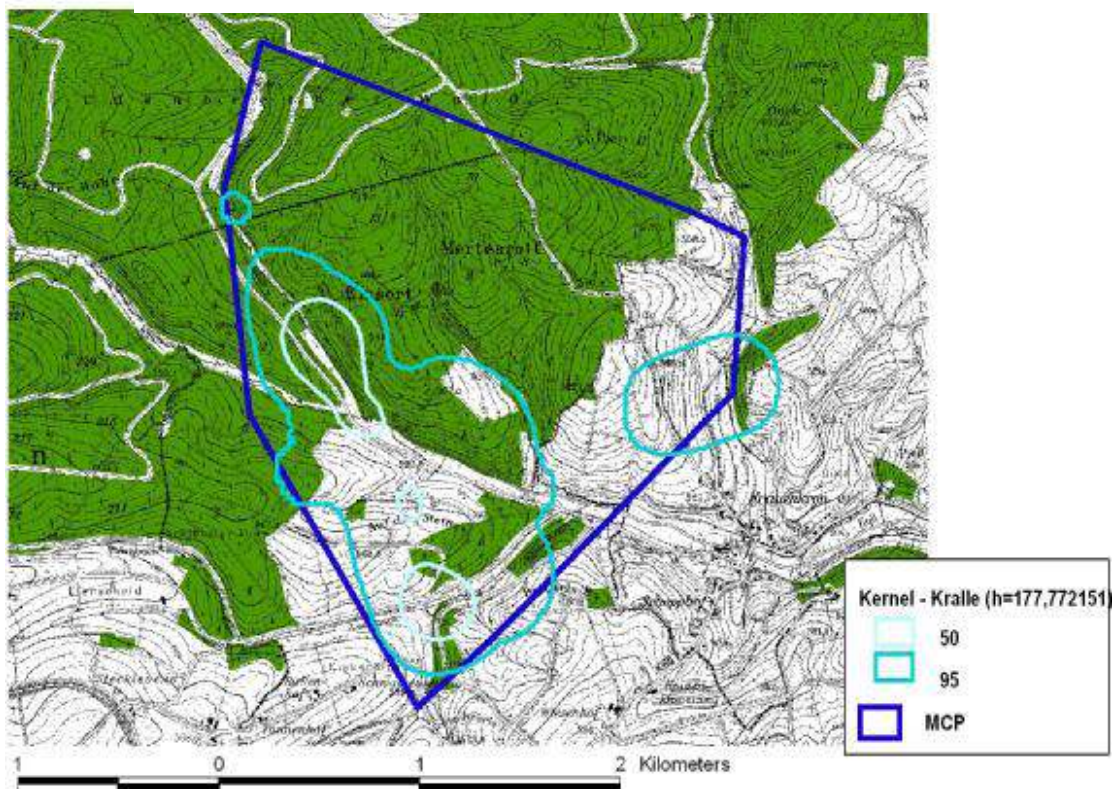


Abb. 39: Home range von Kralle im Sommer (Juni bis August)

Den **Herbst** verbrachte Kralle fast ausschließlich im Großraum um den unteren Kylltalbereich (Abbildung 40). Die 197 unabhängigen Daten ergaben eine klare Eingrenzung des Streifgebietes. Die MCP-Größe betrug 358 ha und der Kernel-Wert ergab 198 ha.

Die komplette 95%-Isolinie war um den Langbach und den Kyllbach zu finden. Ebenso lagen die core areas zwischen diesen beiden Bächen eher im Offenlandbereich. Nur eines der drei Nutzungszentren lag ähnlich dem des gesamten Jahres.

Die genutzten Bereiche lagen im Herbst ebenso zwischen 520 m und 570 m ü. NN.

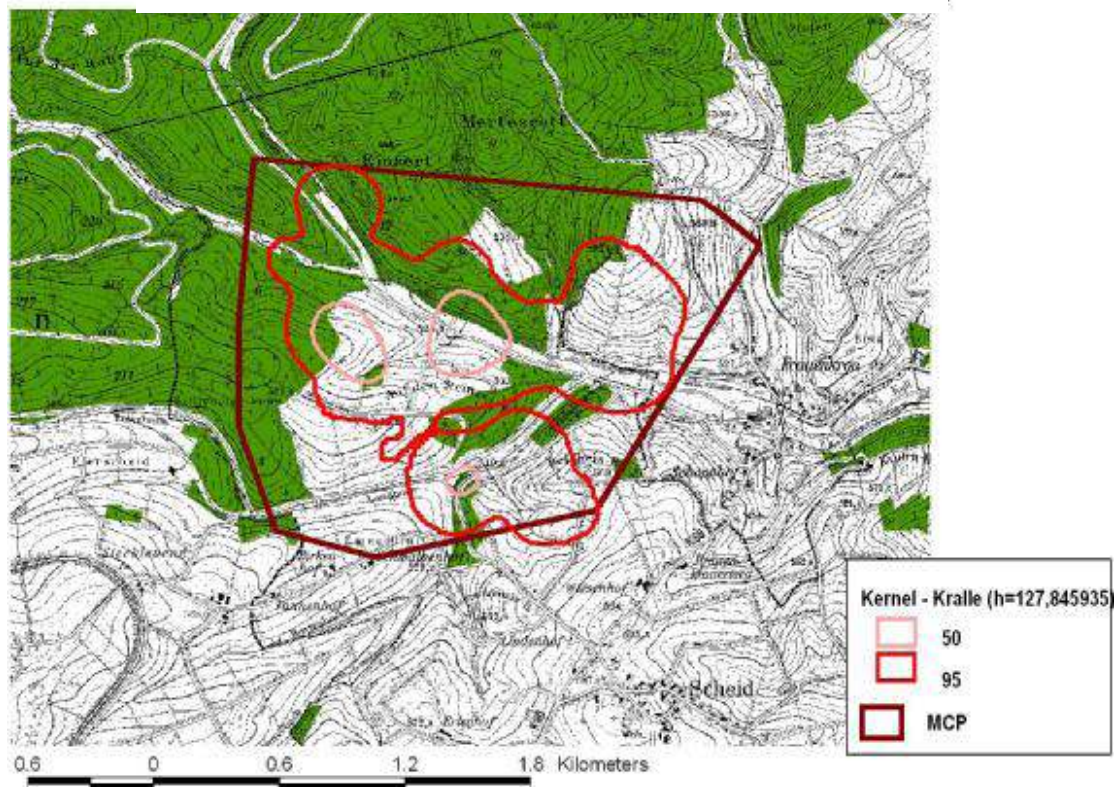


Abb. 40: Home range von Kralle im Herbst (September bis November)

Die Streifgebietnutzung im **Winter** ist in Abbildung 41 dargestellt. Diese geht auf die Berechnung von 433 Datensätzen zurück. Daraus ergab sich eine MCP-home range in der Größe von 473 ha und eine Kernel-home range von 166 ha.

Im Winter liegt die 95%-Isolinie entlang der Kyll und der unteren Wilsam. Es sind weniger Offenlandbereiche als in den Jahreszeiten zuvor in diesen Gebieten zu finden. Die beiden core areas liegen entlang der Bäche. Das eine entspricht dem Gebiet der core area des gesamten Jahres. Das andere ist ein sehr kleinräumiges Gebiet, welches um zwei Bunkeranlagen herum liegt.

Die genutzten Höhen lagen in der Winterzeit in den Höhenmetern zwischen 520 m und 560 m ü. NN.

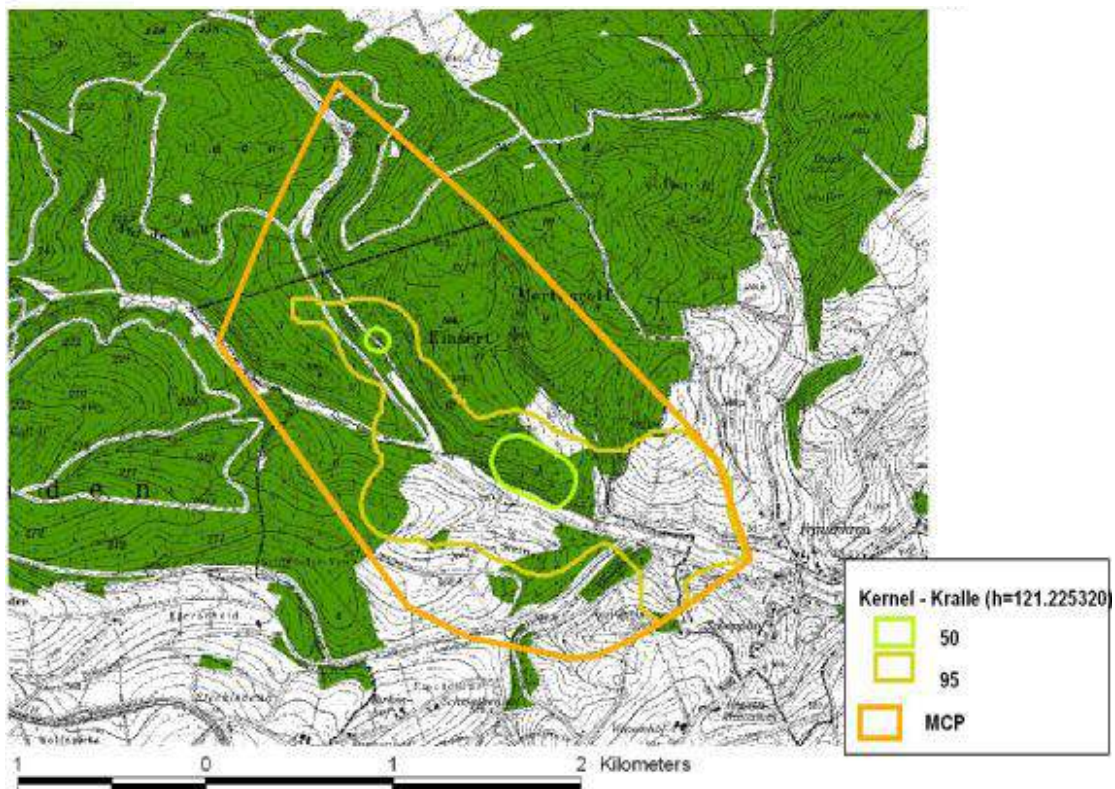


Abb. 41: Home range von Kralle im Winter (Dezember bis März)

Betrachtet man nun diese eben beschriebenen vier Jahreszeiten-home ranges zusammen so ergibt sich Abbildung 42. Die MCP-home ranges lassen sich, im jahreszeitlichen Vergleich, übersichtlicher deuten, als die Kernel-Streifgebiete. Daher werden diese hier nicht abgebildet.

Die MCP-home ranges der Zeiten Frühling, Herbst und Winter waren in ihrer Ausbreitung sehr ähnlich. Die des Sommers reichte sehr weit in den Osten hinein, wohingegen die anderen in einem ähnlichen Bereich lagen, wie die Ganzjahres-home range. Die Herbst-home range wurde durch ihre starke Begrenzung um den unteren Teil des Kyllbachs geprägt. Insgesamt lässt sich anhand der Abbildung 43 eine generelle Verschiebung der home ranges, abhängig von der Jahreszeit, erkennen.

Anhand der Höhenmeter ü. NN ließen sich keine Unterschiede im Jahresverlauf feststellen. Der Frühling war der einzige Zeitpunkt, in dem Kralle eine höher gelegene Stelle aufsuchte.

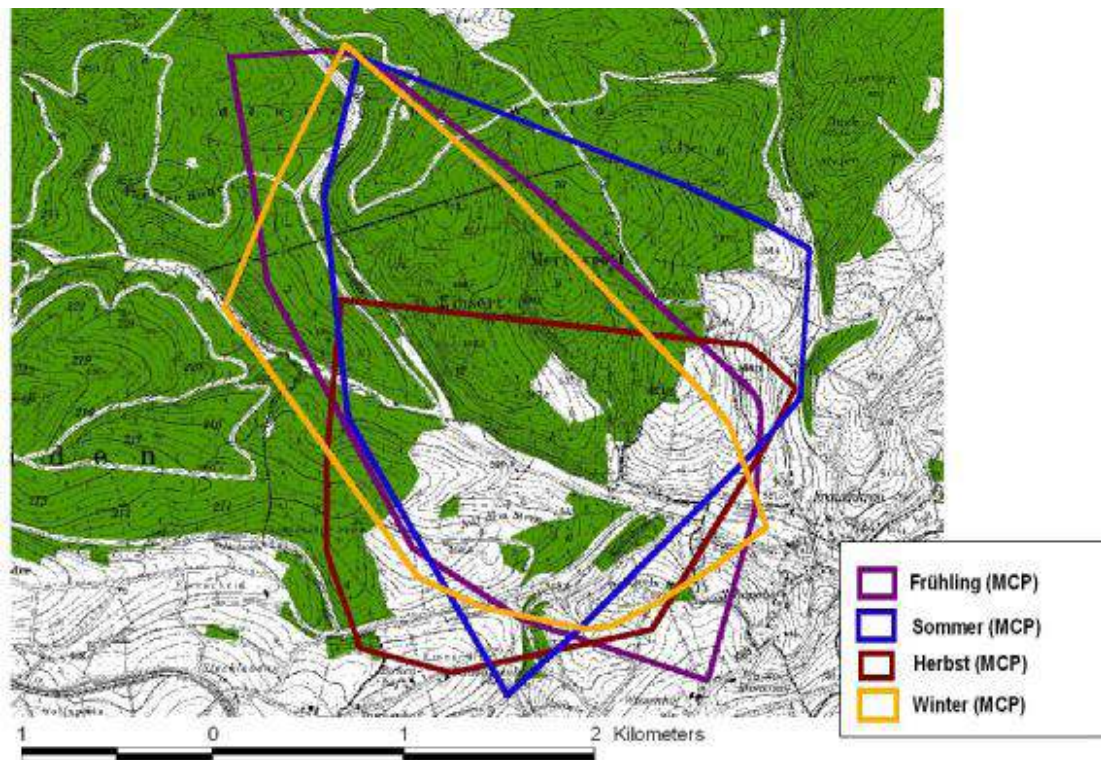


Abb. 42: Home range von Kralle im jahreszeitlichen Vergleich

Abbildung 43 zeigt die berechneten Werte der home range-Größen im Vergleich untereinander und zur Gesamt-home-range. Hierbei ist zu bemerken, dass Kralle nur im Frühling sein Streifgebiet annähernd homogen nutzte. Dies ist an den ähnlichen Werten der MCP- und Kernel-Methode zu erkennen. Werden viele Exkursionen durch das Tier unternommen, so fallen diese in der Berechnung der Kernel-Streifgebiete aus der 95%-Isoplethe, wodurch diese home range einen kleineren Wert erhält. So lässt sich feststellen, dass Kralle in den übrigen drei Jahreszeiten, aber besonders im Sommer und Winter, eine höhere Exkursionsanzahl aufweist, als dies im Frühjahr der Fall ist.

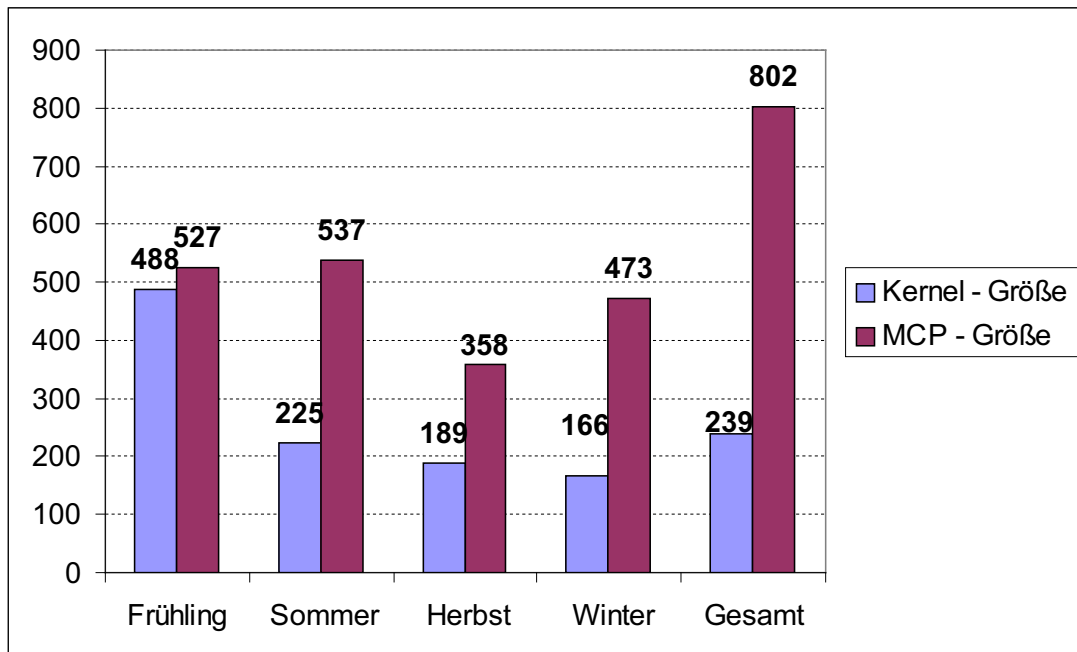


Abb. 43: Werte der home range-Größen von Kralle im Vergleich.

Lukas besaß auf das ganze Jahr betrachtet eine home range-Größe von 1666 ha bzw. 526 ha.

Im **Frühjahr** betrug die Größe des Streifgebietes 1296 ha (MCP) bzw. 640 ha (Kernel). Die home range-Größe nach der MCP-Methode ist im Frühjahr demnach doppelt so groß wie die errechnete Größe nach der Kernel-Methode. Die Berechnungen beruhen auf 223 unabhängige Datensätze.

Lukas nutzt das Streifgebiet hauptsächlich im Bereich um den Eulenbach, bis hin zur oberen Kyll. Hier liegt auch seine core area, die der core area der gesamten home range entspricht. Es ist das Gebiet um den oberen Eulenbach mit einigen intensiv genutzten Weiden. Weitere 95%-Nutzungsbereiche liegen nördlich davon inmitten bewaldeten Bereich. Es sind die Stellen um den bereits genannten Nobilis-Kultur-Bereich, das mittlere Kylltal mit seinen Anhöhen und der Rabensiefen.

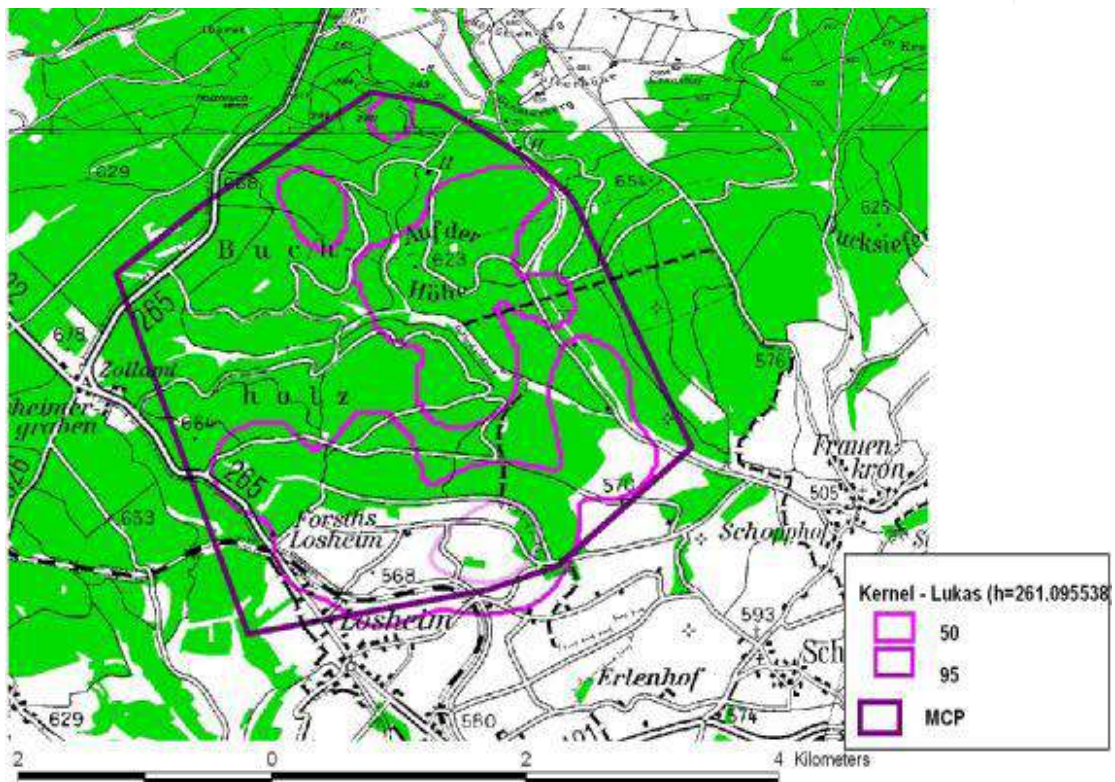


Abb. 44: Home range von Lukas im Frühling (April bis Mai)

Die MCP-home range entspricht im Frühjahr fast der Größe der Gesamtjahres-home range. Einige Randbereiche, wie etwa jene auf der belgischen Seite, sind nicht so weit ausgedehnt.

Im Frühjahr bewegte sich Lukas über alle Höhen des Gebietes und nutzte somit Bereiche von 550 m bis 660 m ü. NN.

Im **Sommer** beruhen die home range-Berechnungen nur auf 91 Datensätzen und ergeben die Werte von 1236 ha (MCP) bzw. 1279 ha (Kernel).

In dieser Jahreszeit kommt es zu einer homogenen Nutzung der gesamten home range. Wenige Gebiete der MCP-home range werden von der 95%-Isoplethe ausgelassen. Im Sommer lassen sich zwei core areas finden, die beide erneut am Eulenbach liegen. Das eine Zentrum liegt am oberen Eulenbach und das andere dehnt sich östlich davon weiter in den Norden bis zur Kyll aus.

Die MCP-home range des Sommers ist der home range des gesamten Jahres wieder sehr ähnlich und unterscheidet sich auch in der Größe kaum von dieser oder von der des Frühlings.

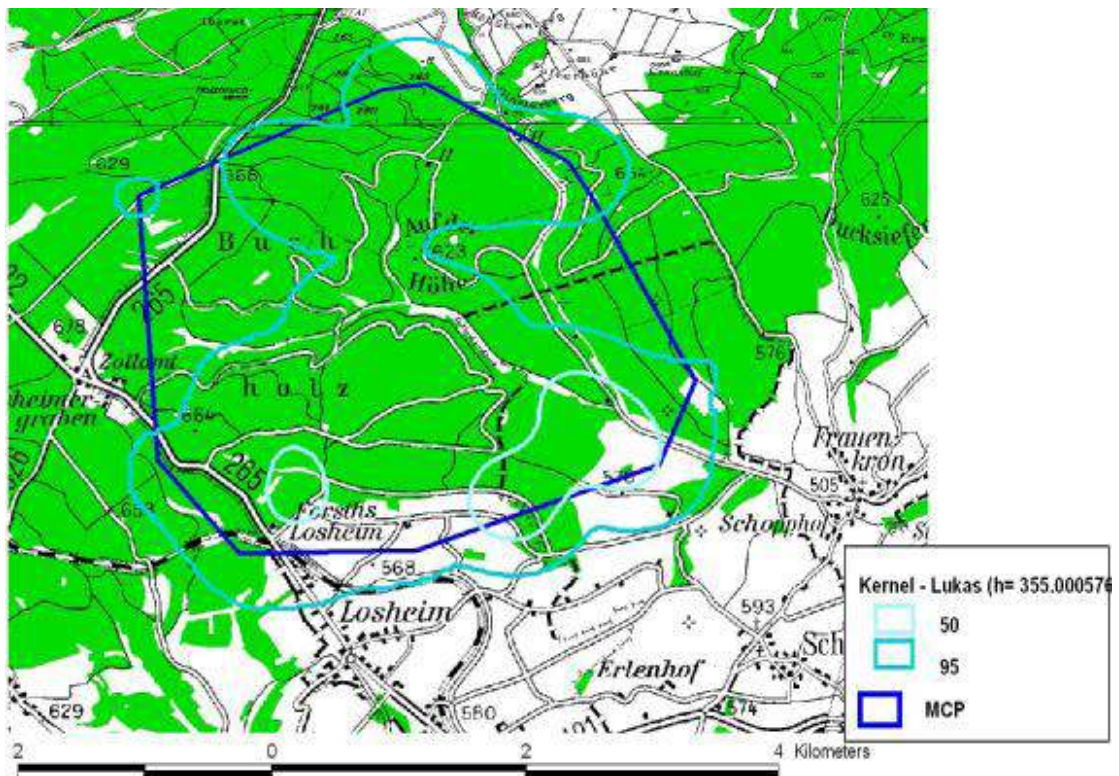


Abb. 45: Home range von Lukas im Sommer (Juni bis August)

Im Sommer nutzte Lukas ein Streifgebiet, welches sich in einer Höhe ü. NN. von 550 m bis zu 660 m befand.

Im **Herbst** beruhen die home range-Berechnungen auf 182 unabhängigen Datensätzen. Daraus ergibt sich eine home range-Größe von 517 ha (Kernel) und 1236 ha (MCP). Das Verhältnis der home ranges der beiden Methoden ist in etwa zwei zu eins.

Die MCP-home range besitzt die gleiche Größe, wie die des Sommers und in etwa die der gesamten home range.

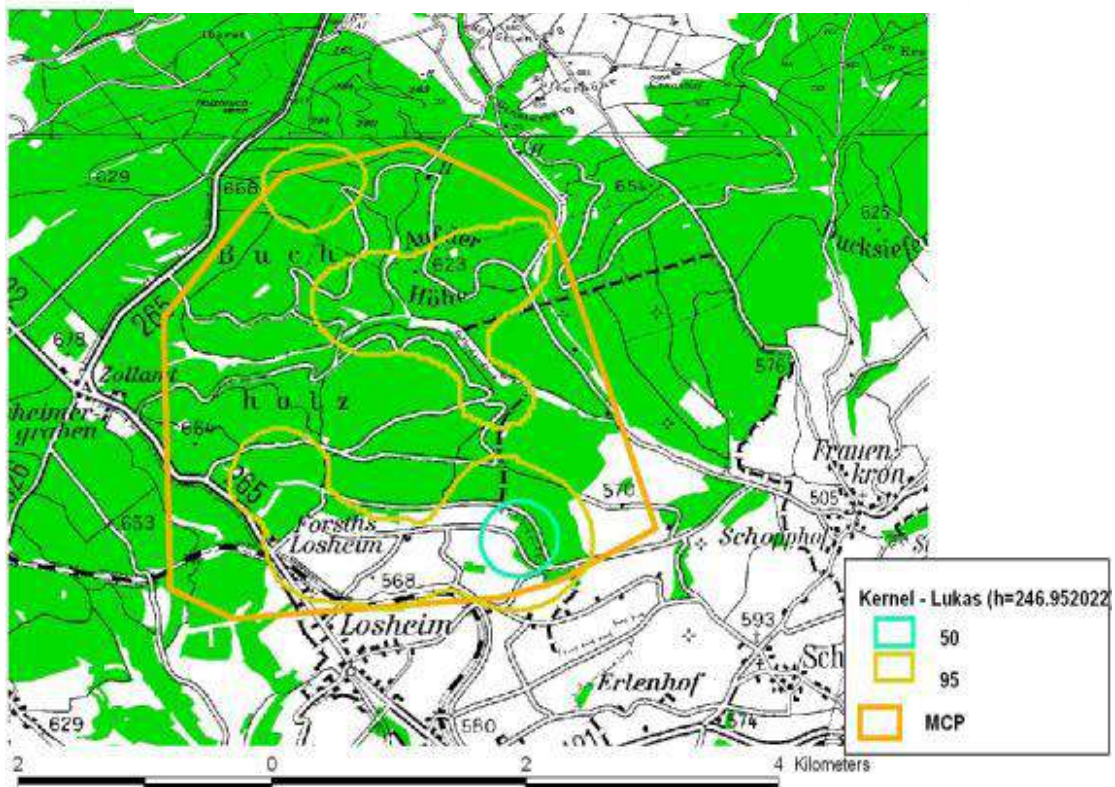


Abb. 47: Home range von Lukas im Winter (Dezember bis März)

Die Kernel-home range teilt sich hierbei in drei 95%-Nutzungsbereiche auf, mit einem Nutzungszentrum am oberen Eulenbach. Die 95%-Isoplethen umranden das Gebiet um den Eulenbach, den Roderbach und das Offenland nördlich von Losheim. Des weiteren gibt es ein Gebiet an der bereits erwähnten Nobilis-Kultur und ein anderes erstreckt sich von der mittleren Kyll bis hin zum Wilsamtal.

Im Winter nutzt Lukas ebenfalls die Höhen. Sein Streifgebiet erstreckt sich von 550m bis über 660 m ü.NN.

In Abbildung 48 wurden die vier MCP-home ranges der verschiedenen Jahreszeiten verglichen. Die home ranges berechnet nach die Kernel-Methode wurden aus oben genannten Gründen nicht dargestellt, die Ergebnisse aber dennoch angesprochen.

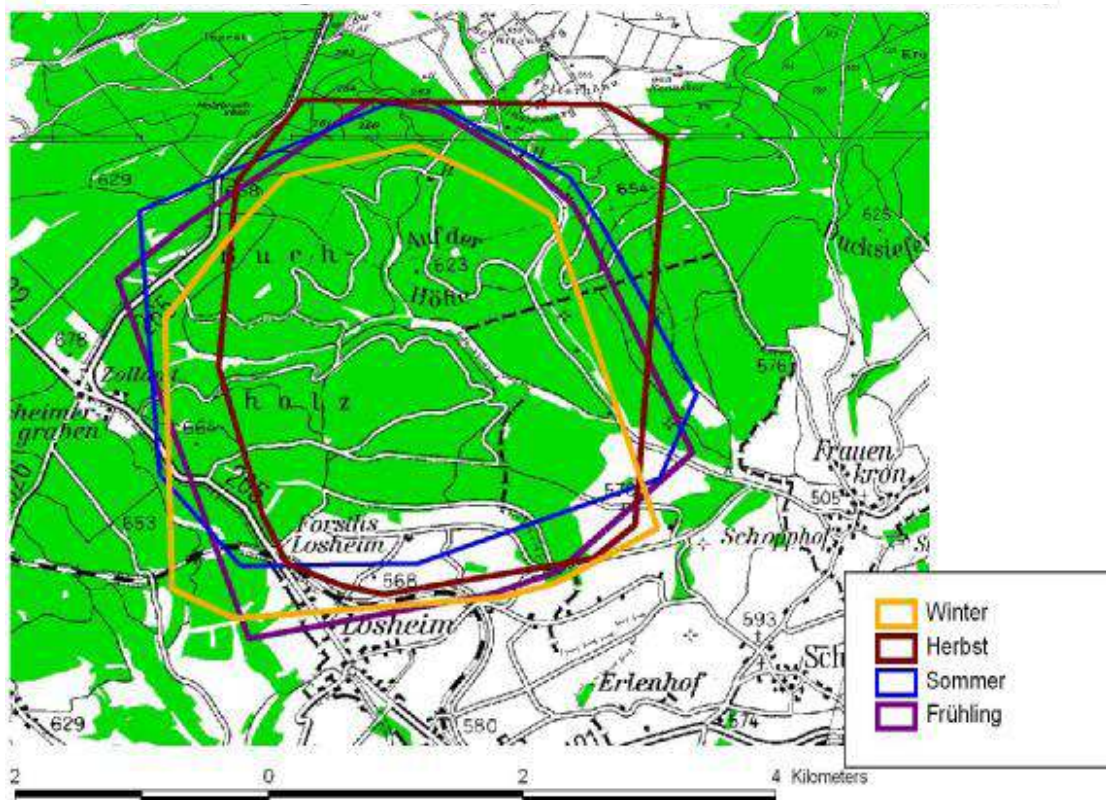


Abb. 48: Home range von Lukas im jahreszeitlichen Vergleich.

Anhand der oben dargestellten Grafik lässt sich bei Lukas innerhalb der jahreszeitabhängigen MCP-home ranges kaum ein Unterschied feststellen. Alle vier Streifgebiete decken in etwa den Bereich der home range des ganzen Jahres ab.

Die Kernel-home ranges lassen allerdings eine Verschiebung der home ranges, abhängig von der Jahreszeit, erkennen. So ist die home range des Sommers sehr großflächig, wohingegen die des Winters recht klein ausfällt. Im Frühjahr fand eine annähernd homogene Nutzung des Streifgebietes statt, so dass viele 95%-Nutzungsgebiete entstanden. Im Herbst ist der Hauptnutzungsbereich am Eulenbach gelegen.

Auch gibt es keine Unterschiede in den genutzten Höhenmetern, abhängig von der Jahreszeit.

Abbildung 49 zeigt die home range-Größen im direkten Vergleich. Auch hier sind saisonale Unterschiede im Vergleich zwischen den MCP-Größen und der Kernel-Größen zu erkennen. So zeigt sich, dass Lukas von Herbst bis Frühling mehr

Exkursionen unternommen haben muss, als das im Sommer der Fall war. Alle drei Jahreszeiten scheinen ein ähnliches Verhältnis an Exkursionen aufzuweisen, da das Verhältnis von Kernel- zu MCP-Streifgebiet immer in etwa zwei zu eins beträgt.

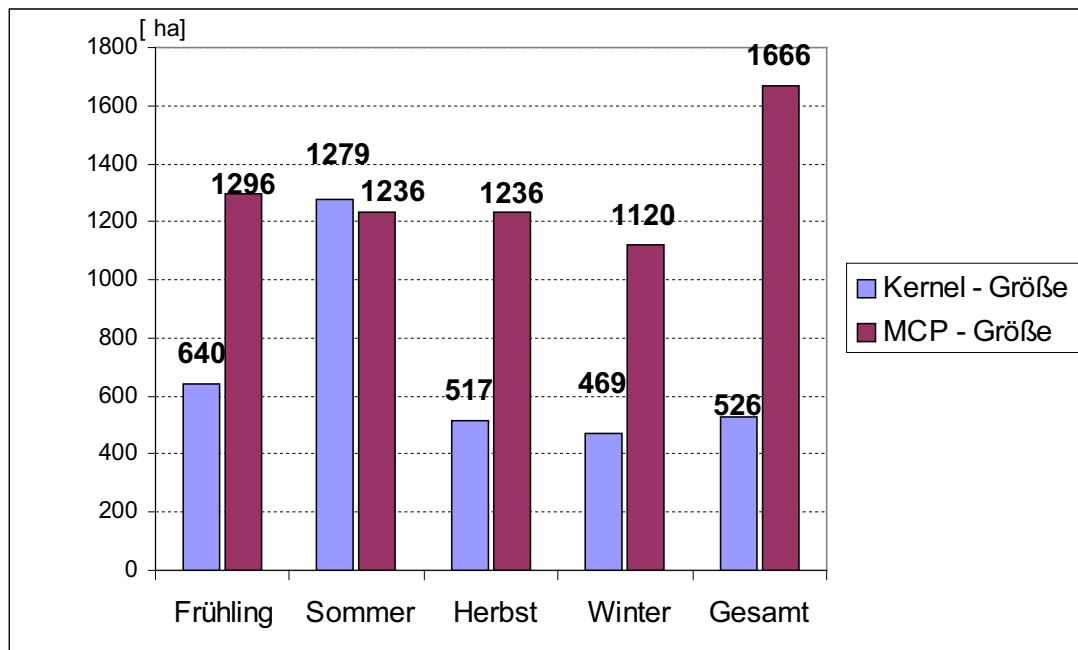


Abb. 49: Werte der home range-Größen von Lukas im Vergleich.

Vulkan besaß auf das ganze Jahr bezogen ein Streifgebiet von 1573 ha (MCP), bzw. 529 ha (Kernel).

Im **Frühling** nutzte Vulkan sein Streifgebiet sehr homogen. Es ergibt eine Größe der home range von 1397 ha nach der MCP-Methode und von 1287 ha nach der Kernel-Methode berechnet. Diese Berechnungen hatten 129 unabhängige Datensätze zur Grundlage.

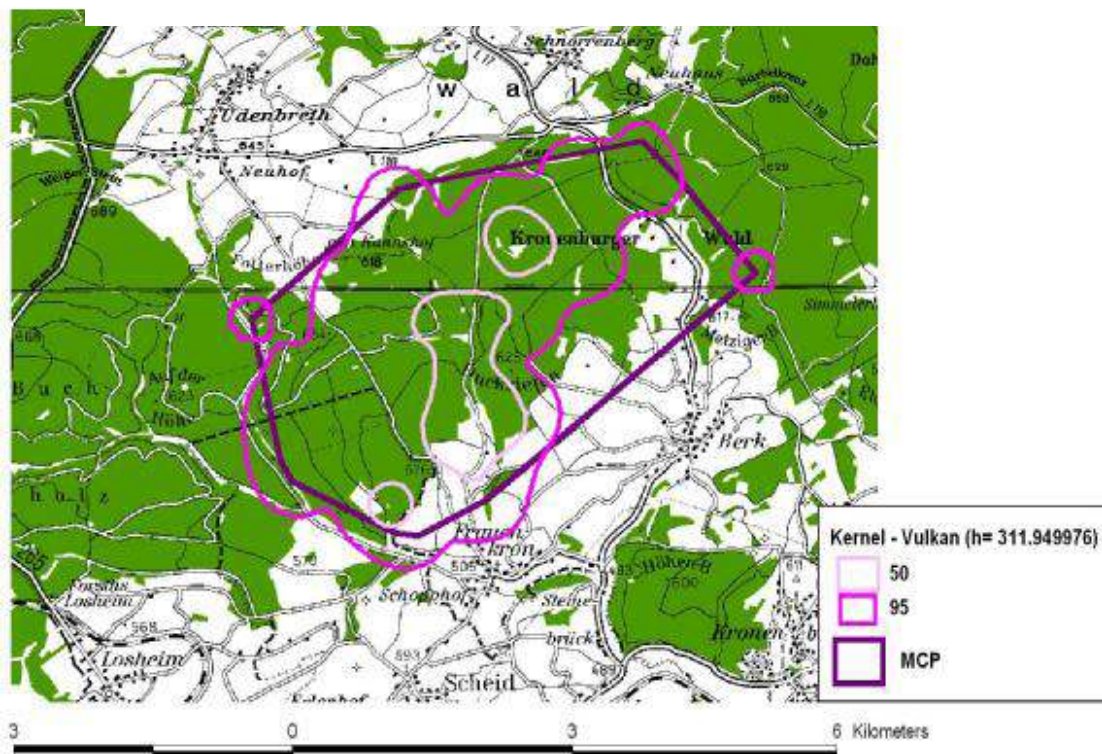


Abb. 50: Home range von Vulkan im Frühling (April bis Mai)

Die räumliche Ausdehnung des Streifgebietes entspricht mit der MCP-Methode in etwa der Größe des gesamten Jahres. Die Kernel-home range hat sich allerdings im Jahresvergleich im Frühling mehr als verdoppelt.

In dieser Jahreszeit wies Vulkans home range drei core areas auf. Die eine liegt im Norden, um den Susenbach. Das andere Zentrum liegt isoliert, nahe des Wildackers, der auch in der home range des gesamten Jahres eine wichtige Rolle spielt. Zwischen diesen beiden Zentren liegt eine weitere ausgedehnte core area. Diese befindet sich entlang des mittleren Lewertbaches.

In der Zeit des Frühjahrs durchstreifte Vulkan ein Gebiet in der Höhe von 520 m bis zu 650 m ü. NN.

Im **Sommer** zeichnet sich ein ähnliches Bild wie im Frühling ab. So ist die home range-Größe beider Methoden, beruhend auf 69 Datensätzen, in etwa gleich. Die Größe der MCP-home range beträgt sogar mit 1054 ha weniger als die der Kernel-home range mit 1422 ha.

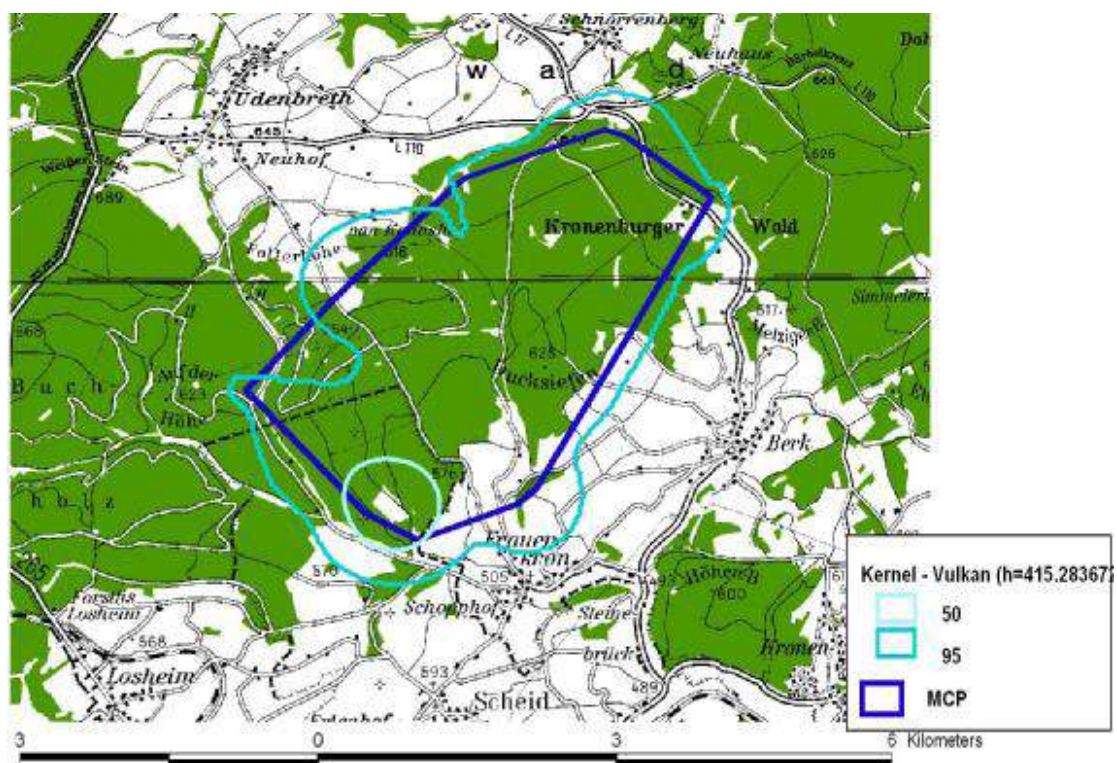


Abb. 51: Home range von Vulkan im Sommer (Juni bis August)

Die Ausbreitung der Streifgebiete entsprechen in etwa der des gesamten Streifgebietes. Auch die core area liegt genau dort, wo sie in der Gesamtbetrachtung lag.

In der Sommerzeit nutzte Vulkan ein Gebiet in der Höhe von 520 m bis zu 650 m ü. NN.

Der **Herbst** zeichnet sich durch eine drastische Verkleinerung des Streifgebietes aus. Die berechneten home range-Größen beruhen auf 107 Datensätzen und es ergeben sich Werte von 760 ha (MCP) und 123 ha (Kernel). Im Herbst beträgt die Größe der Kernel-home range sogar nur ein Viertel der MCP-home range.

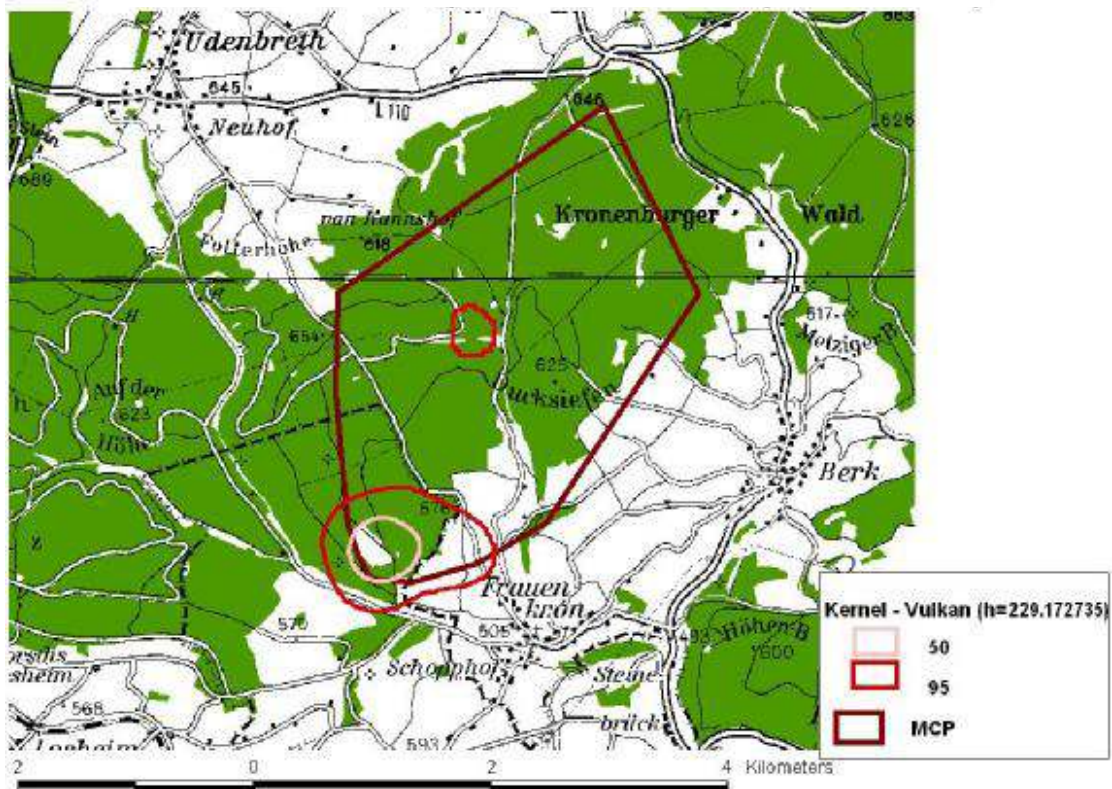


Abb. 52: Home range von Vulkan im Herbst (September bis November)

Nach der Kernel-Methode lässt sich eine drastische Reduzierung der genutzten Gebiete erkennen. Vulkan durchstreifte im Herbst nur noch das Zentrale Gebiet seiner home range. So bilden die 50%- und die 95%-Linien einen Kreis um den besagten Wildacker herum. Zusätzlich gibt es nur noch eine weitere kleine isolierte von einer 95%-Isoplethe umgebenen Fläche im Norden nah einer Schneise und einer weiteren Ackerfläche.

Auch im Herbst nutzt Vulkan Gebiete in der Höhe von 520 m bis 630 m ü. NN.

Im **Winter** nähert sich die Größe der home range wieder der durchschnittlichen Größe an. So hat sie einen Wert von 977 ha (MCP) bzw. 485 ha (Kernel). Dieses wurde aus 247 Datensätzen berechnet.

Die MCP-home range deckt das Hauptgebiet der gesamten home range ab. Ebenso ist die Kernel-home range sehr ausgedehnt. Eine kleine isoliert liegende 95%-Isolinie ist sogar im mittleren Kylltal zu finden, an dem auch Thora und Aurora ihre core areas besitzen.

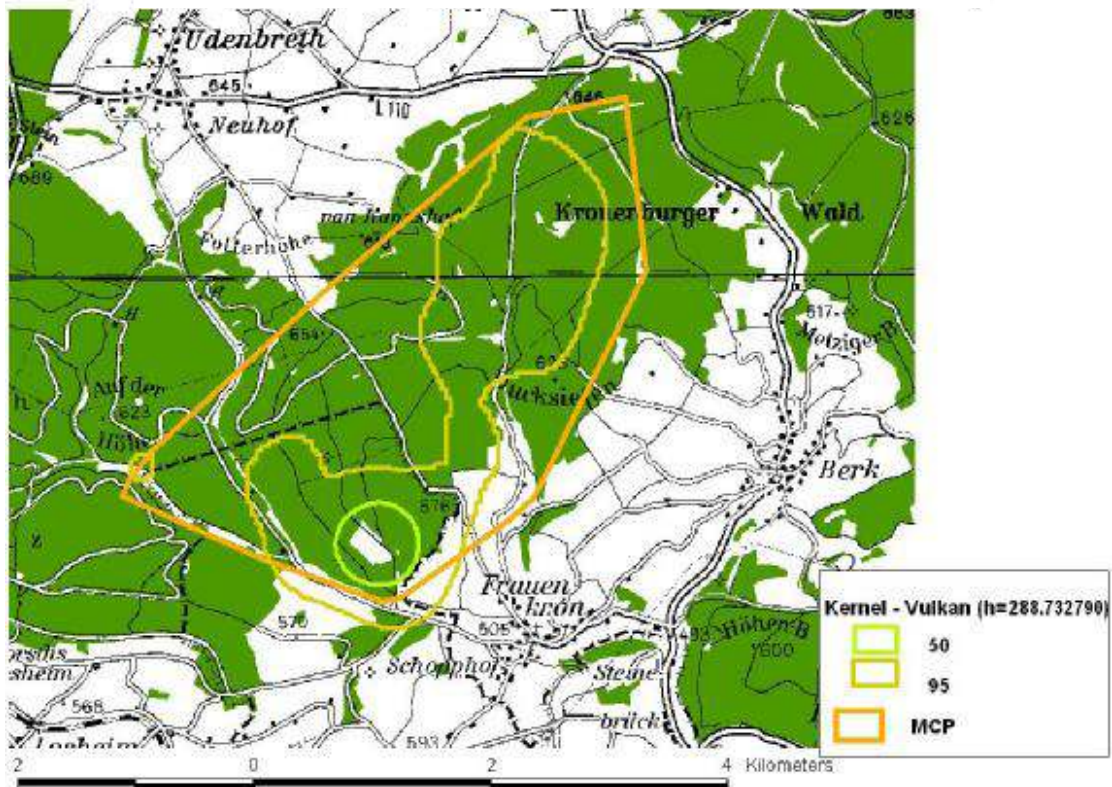


Abb. 53: Home range von Vulkan im Winter (Dezember bis März)

Die core area von Vulkans Streifgebiet bleibt unverändert. Ebenso wenig verändert sich das Streifgebiet in der Höhe. Es liegt über den gesamten Jahresverlauf zwischen 520 m und 650 m ü. NN.

Zusammenfassend lässt sich bei Vulkan ebenfalls eine Verschiebung der home ranges im Jahresverlauf erkennen. Abbildung 54 zeigt die unterschiedlichen MCP-home ranges. Die Kernel-home ranges werden aus bekannten Gründen nicht gezeigt, aber besprochen. Die home ranges des Winters und des Frühlings sind weit ausgedehnt. Die des Herbstes stellt, wie bei den anderen Kudern, die kleinste home range dar.

Die Kernel-home ranges sind besonders im Frühling und Sommer sehr großflächig. Im Herbst dagegen ist diese sehr begrenzt. Die home range des Winters entspricht in der Länge der Ausdehnung der MCP-home range.

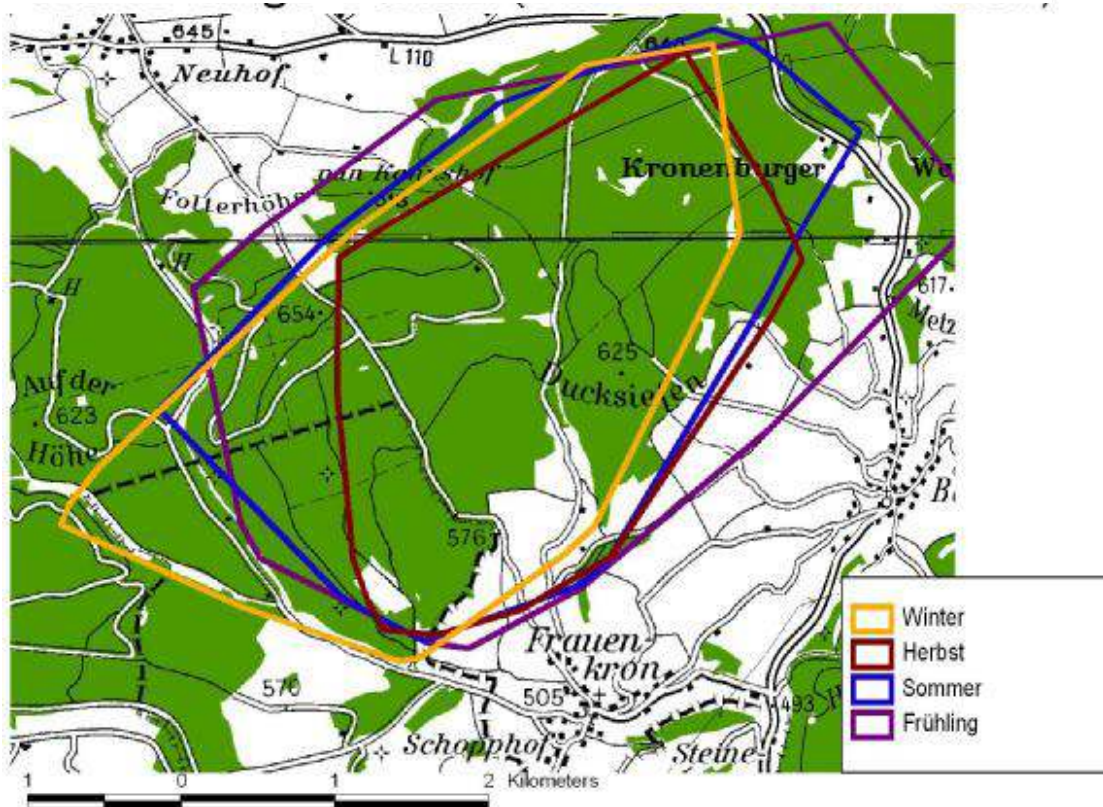


Abb. 54: Home range von Vulkan im jahreszeitlichen Vergleich

Abbildung 55 zeigt wie gewohnt die Größen der jahreszeitlich abhängigen Streifgebiete im Vergleich. Dabei fällt auf, dass Vulkan im Frühling und Sommer seine saisonalen Streifgebiete sehr homogen nutzt. Im Herbst und Winter sind die Kernel-home ranges allerdings um einiges kleiner als die MCP-home ranges. Dies ist wahrscheinlich auf eine hohe Anzahl an Exkursionen zurück zu führen. Vulkans Exkursionen wurden mit Hilfe der Kernel-Methode erkannt und nicht in die 95%-Nutzungslinie mit einbezogen. Daher ergibt sich der große Größenunterschied des MCP- und des Kernel-Streifgebietes.

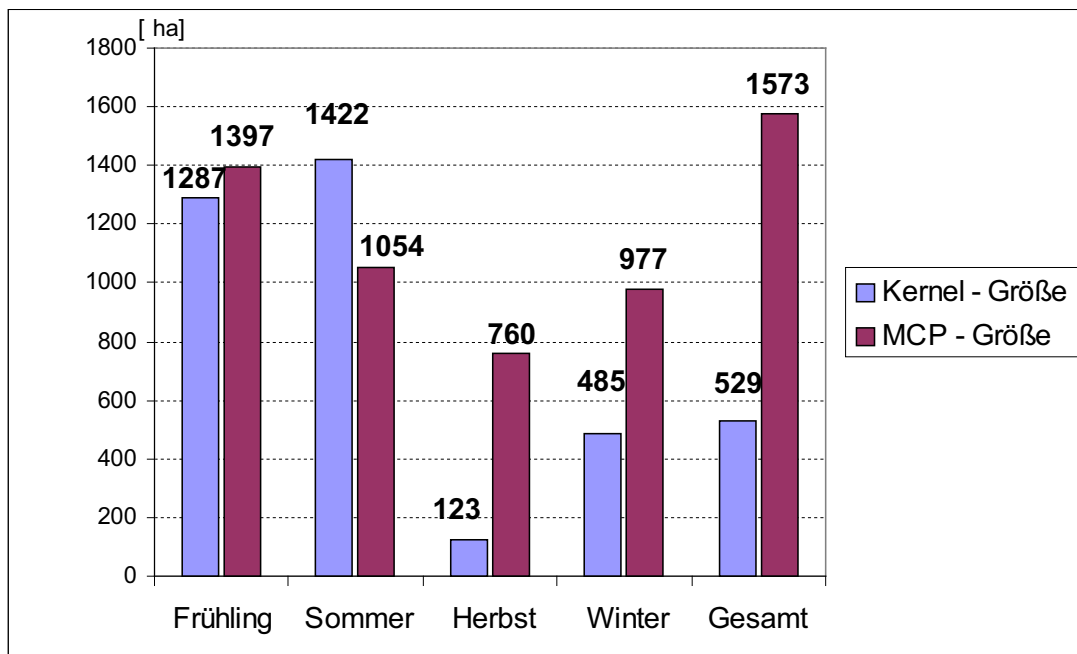


Abb. 55: Werte der home range-Größen von Vulkan im Vergleich.

Leas Streifgebiet lässt sich nur auf die Jahreszeiten Winter und Frühling untersuchen. Ihre gesamte home range hatte eine Größe von 266 ha (MCP) bzw. 254 ha (Kernel).

Im Frühling wurde eine home range-Größe von 242 ha (MCP) bzw. 267 ha (Kernel) aus 168 Datensätzen berechnet. Die Größen der beiden unterschiedlich errechneten home ranges sind in etwa gleich.

Die home range wurde von Lea homogen genutzt. Sie entspricht der des gesamten Untersuchungszeitraumes. Auch die Lage der core area ist die selbe. In diesem Zeitraum nutzte Lea ein Gebiet welches in 520 m bis 570 m ü. NN lag.

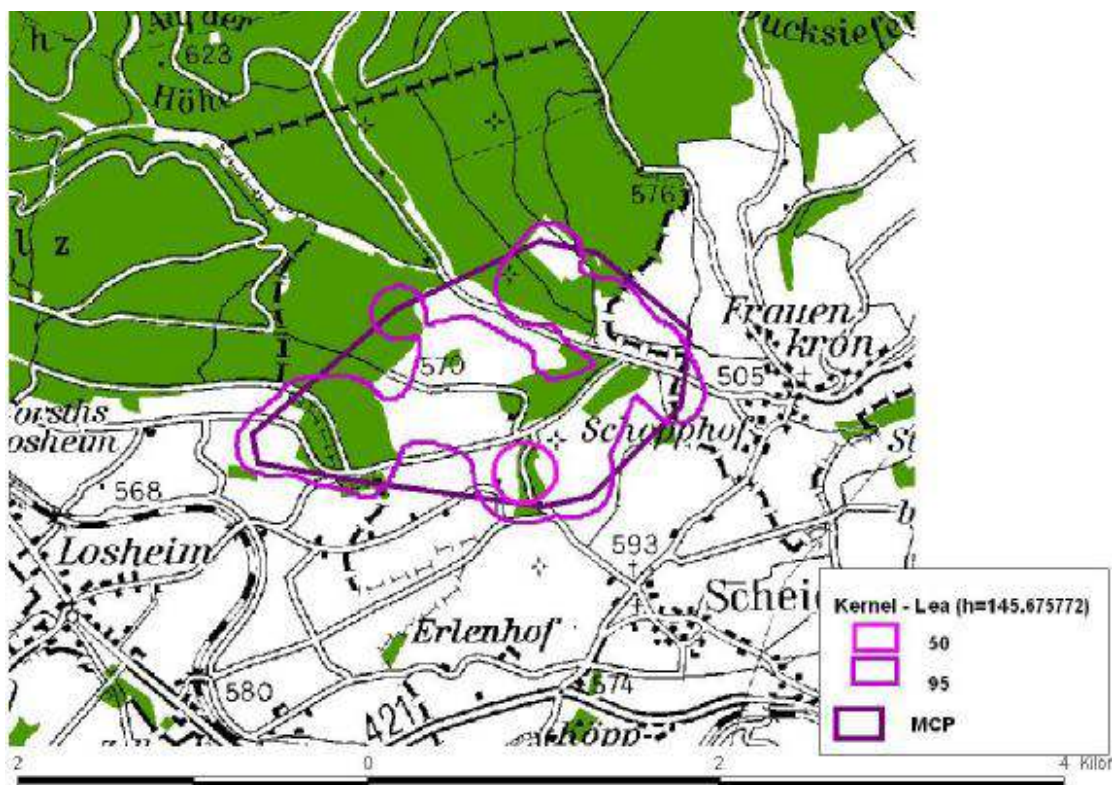


Abb. 56: Home range von Lea im Frühling (April bis Mai)

Für den **Winter** bilden nur 75 unabhängige Datensätze die Untersuchungsgrundlage. Daraus ergaben sich Streifgebietsgrößen von 208 ha (MCP) und 216 ha (Kernel). Auch hier entsprechen sich die Größen der beiden unterschiedlich errechneten home ranges. Zusätzlich im Winter ergibt sich eine weitere core area am Eulenbachtal. Auch in der Winterzeit nutzte Lea ein Gebiet, welches in 520 m bis 570 m ü. NN liegt.

Ein Vergleich der beiden unterschiedlichen Jahreszeiten lässt nur eine geringe Veränderung der Lage der Streifgebiete erkennen. Ebenso sind die Werte der home range-Größen in etwa gleich. Auch gibt es keinen nennenswerten Unterschied zu der home range des ganzen Jahres.

Die Größen der mit Hilfe beider Methoden errechneten Streifgebiete weisen auf eine homogene Nutzung der home ranges der verschiedenen Jahreszeiten hin.

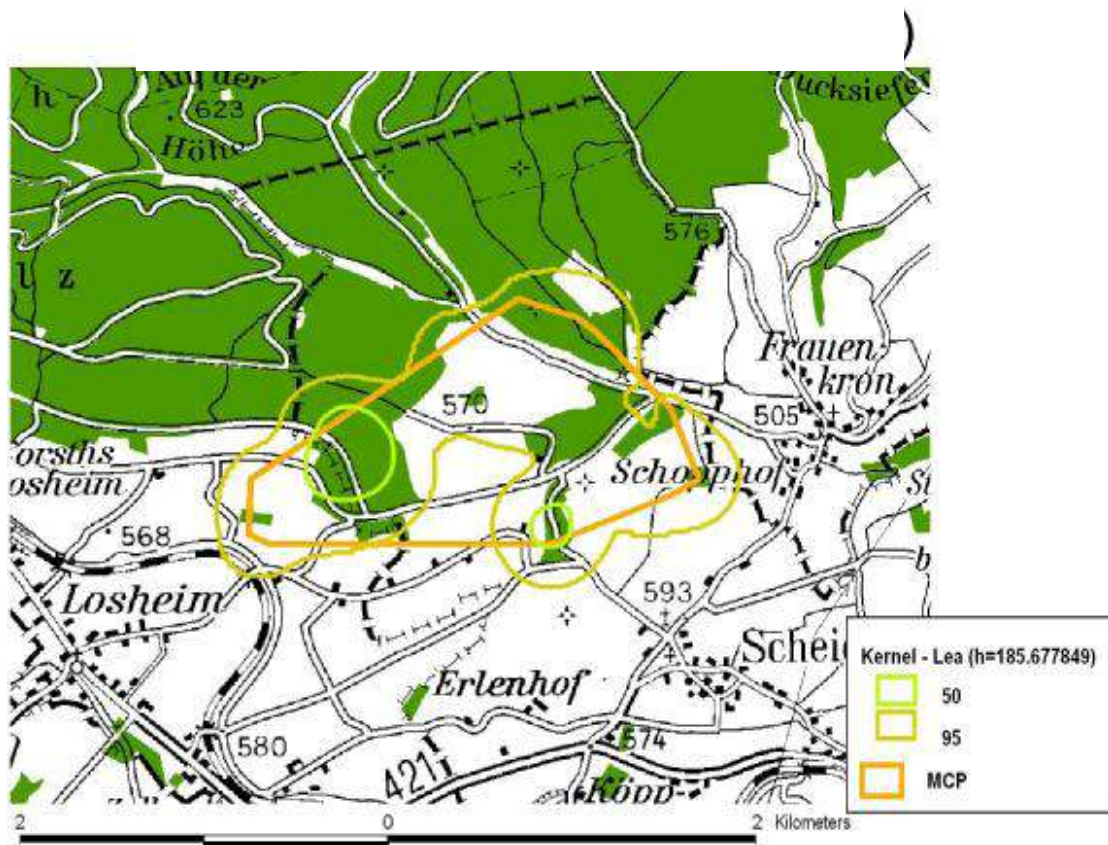


Abb. 57: Home range von Lea im Winter (Dezember bis März)

Aurora besaß ein Streifgebiet der Größe 470 ha (MCP) bzw. 275 ha (Kernel). Der Beobachtungszeitraum, in dem Aurora untersucht wurde, lässt eine Einteilung in Frühling, Herbst und Winter zu.

Im **Frühling** hatte Auroras Streifgebiet eine Größe von 263 ha (MCP) bzw. 279 ha (Kernel). Die Berechnungen wurden auf der Grundlage von 91 unabhängigen Datensätzen durchgeführt.

Aurora nutzte in dieser Jahreszeit das Streifgebiet sehr homogen. Das Streifgebiet des Frühlings entspricht in etwa dem des gesamten Jahres, mit Ausnahme eines Bereiches im Offenland, der nicht genutzt wurde. Zusätzlich nutzte sie drei core areas. Zwei davon liegen im oberen und mittleren Kylltal, die dritte liegt am Eulenbach.

Aurora bewegte sich in dieser Zeit in einem Gebiet, welches zwischen 560 m und 660 m ü. NN lag.

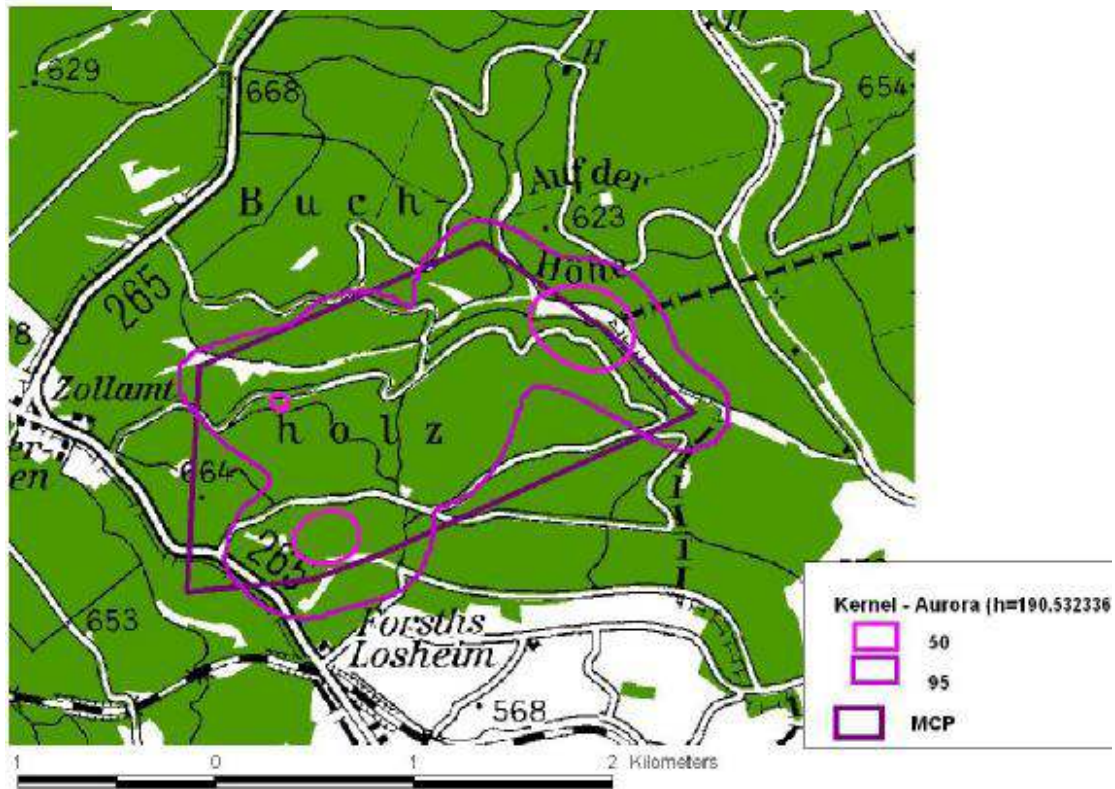


Abb. 58: Home range von Aurora im Frühling (April bis Mai)

Im **Herbst** hatte ihr Streifgebiet eine Größe von 388 ha (MCP) bzw. 362 ha (Kernel). Als Datengrundlage dienten 125 Datensätze.

Das Streifgebiet im Herbst entspricht wieder in etwa dem des ganzen Jahres. Ebenso wie im Frühling ist der Offenlandbereich vor Losheim nicht genutzt worden. Auch findet sich im Herbst nur ein Nutzungszentrum, welches am Eulenbach liegt.

Im Herbst nutzte Aurora die gleichen Höhenlagen wie im Frühling.

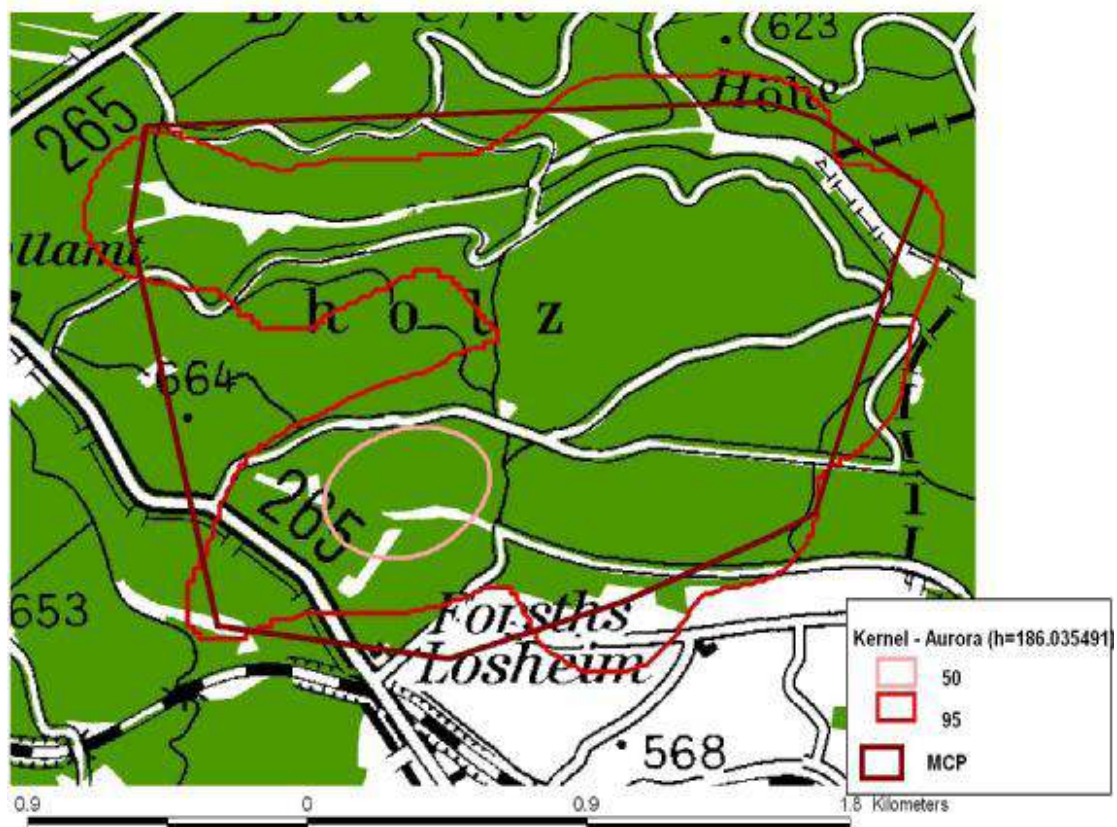


Abb. 59: Home range von Aurora im Herbst (September bis November)

Im **Winter** entspricht die Lage des Streifgebiets in etwa der des ganzen Jahres. Die Größe des Streifgebietes im Winter beträgt 339 ha (MCP) bzw. 261 ha (MCP). Diese wurde aus 360 unabhängigen Datensätzen berechnet.

Es lassen sich erneut die zwei zuvor beschriebenen core areas finden. Im Winter wird jedoch zusätzlich das Offenland nördlich von Losheim von Aurora genutzt, so dass dort eine isolierte 95%-Isoplethe zu finden ist. Auch die genutzten Höhenlagen entsprechen denen der Gesamt-home range.

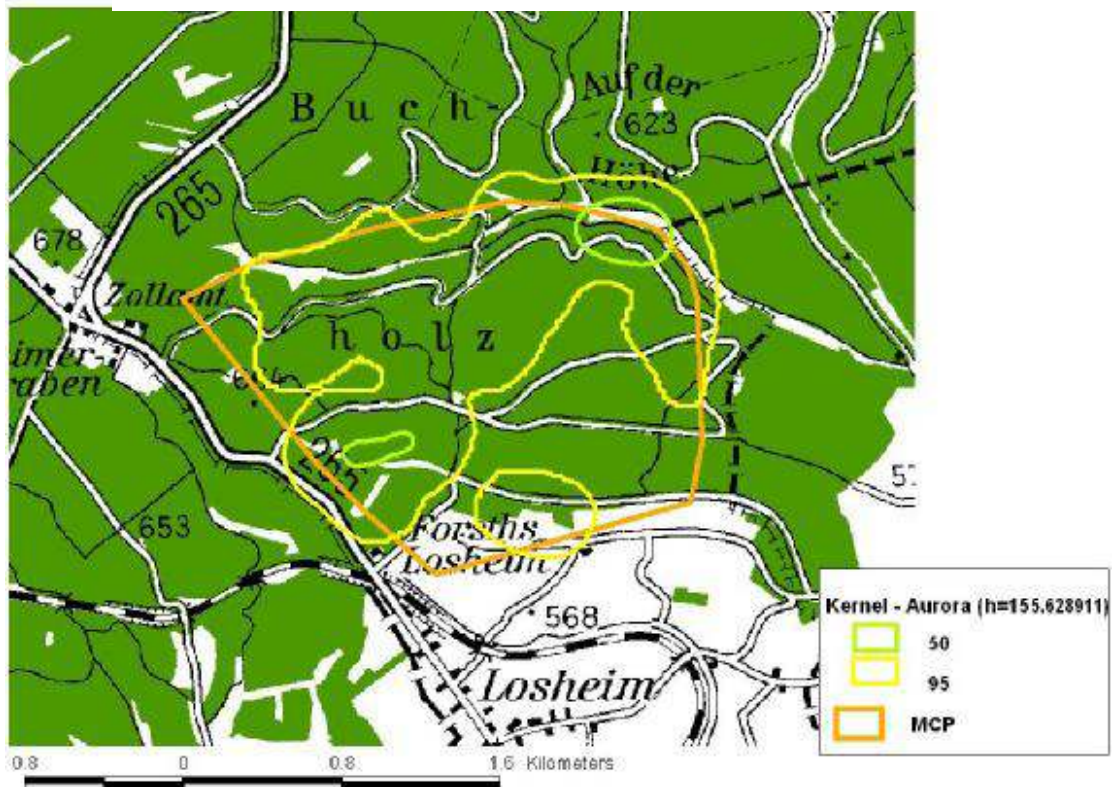


Abb. 60: Home range von Aurora im Winter (Dezember bis März)

Allgemein lässt sich auch bei Aurora kaum eine jahreszeitlichbedingte Veränderung der Streifgebiete erkennen. Das Streifgebiet des Herbstes besitzt die größte Ausdehnung, im Frühling ist das kleinste Streifgebiet zu finden. Im Herbst erscheint nur eine core area, wohingegen im Frühling drei zu finden sind.

Abbildung 61 lässt erkennen, dass es kaum eine Veränderung der home ranges, bedingt durch die Jahreszeit, gegeben hat. Das Diagramm in Abbildung 62 zeigt noch einmal zum Vergleich alle home range-Größen von Aurora. Aus diesem lässt sich eine recht homogene Nutzung der home range in den einzelnen Jahreszeiten erkennen.

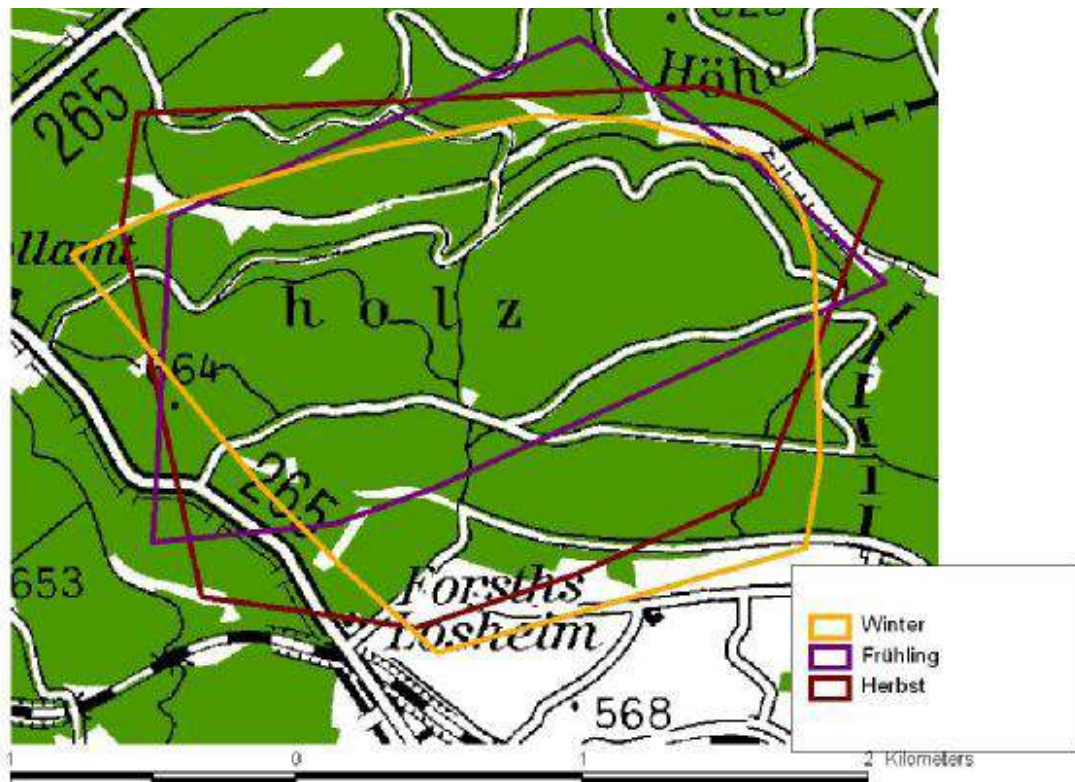


Abb. 61: Home range von Aurora im jahreszeitlichen Vergleich

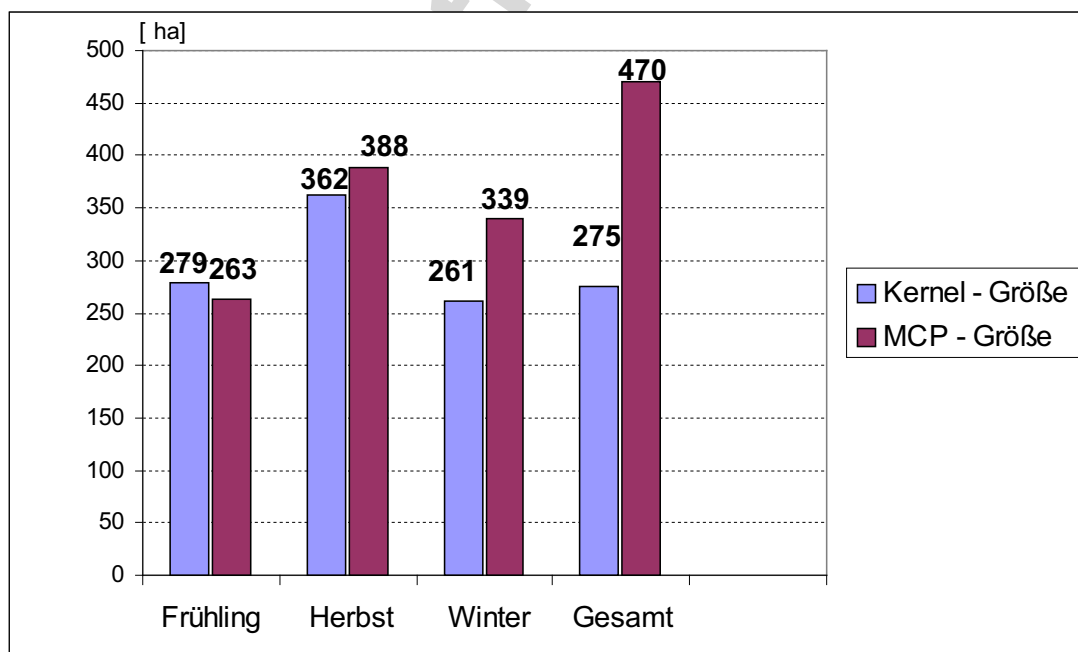


Abb. 62: Werte der home range-Größen von Aurora im Vergleich

Thora besaß ein Streifgebiet von 950 ha (MCP) bzw. 381 ha (Kernel) auf das ganze Jahr bezogen.

Im **Frühling** betrug die Größe des Streifgebietes 486 ha (MCP) bzw. 244 ha (Kernel). Die Grundlage zu diesen Berechnungen boten 152 unabhängige Datenpunkte.

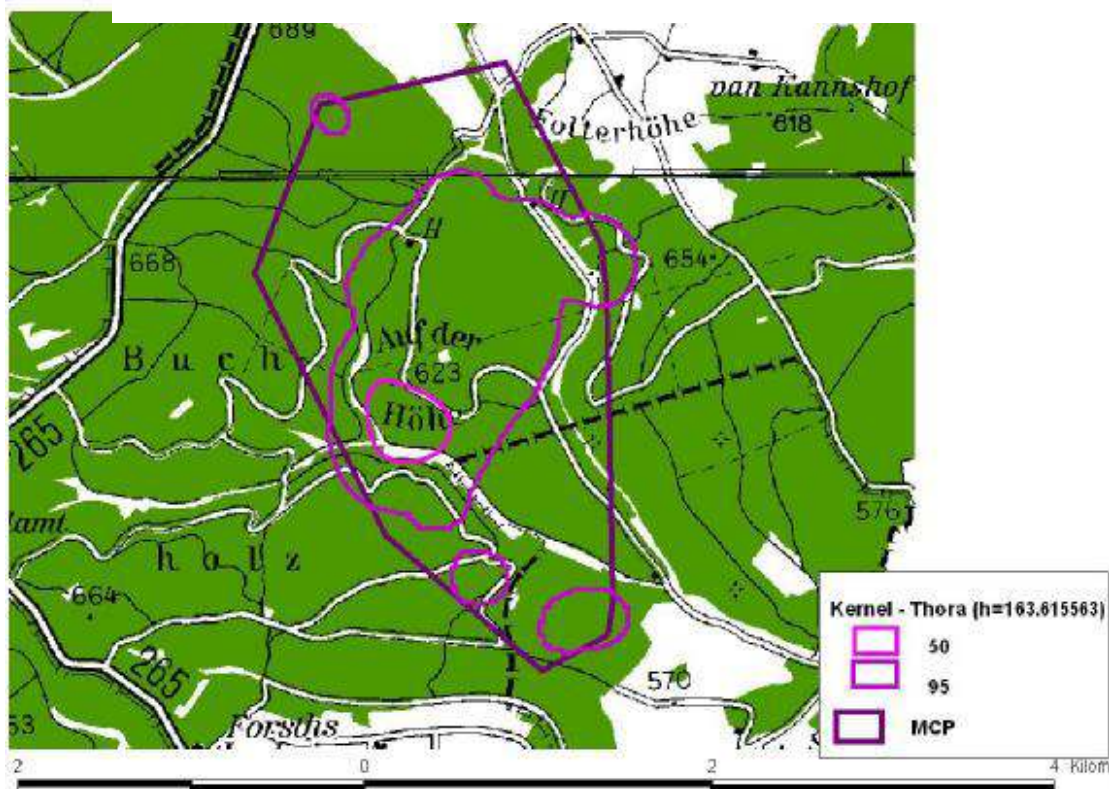


Abb. 63: Home range von Thora im Frühling (April bis Mai)

Im Frühling ergibt sich eine MCP-home range mit ähnlicher Nord-Süd-Ausdehnung wie die des gesamten Jahres. Die Kernel-home range weist vier 95%-Nutzungsgebiete auf. Das Hauptgebiet liegt zentral zwischen den Bächen Kyll, Ötzelbach und der Wilsam. Zwei weitere isolierte Gebiete liegen weiter südlich Richtung Eulenbach. Das vierte liegt im Bereich des Rabensiefen. Die core area liegt am mittleren Kylltal.

Das Gebiet liegt ebenfalls, wie das der anderen Tiere, in 550 m bis 650 m ü. NN.

Im **Sommer** besaß Thora ein Streifgebiet in der Größe von 412 ha (MCP) bzw. 359 ha (Kernel). Die Grundlage hierfür boten 104 Datensätze.

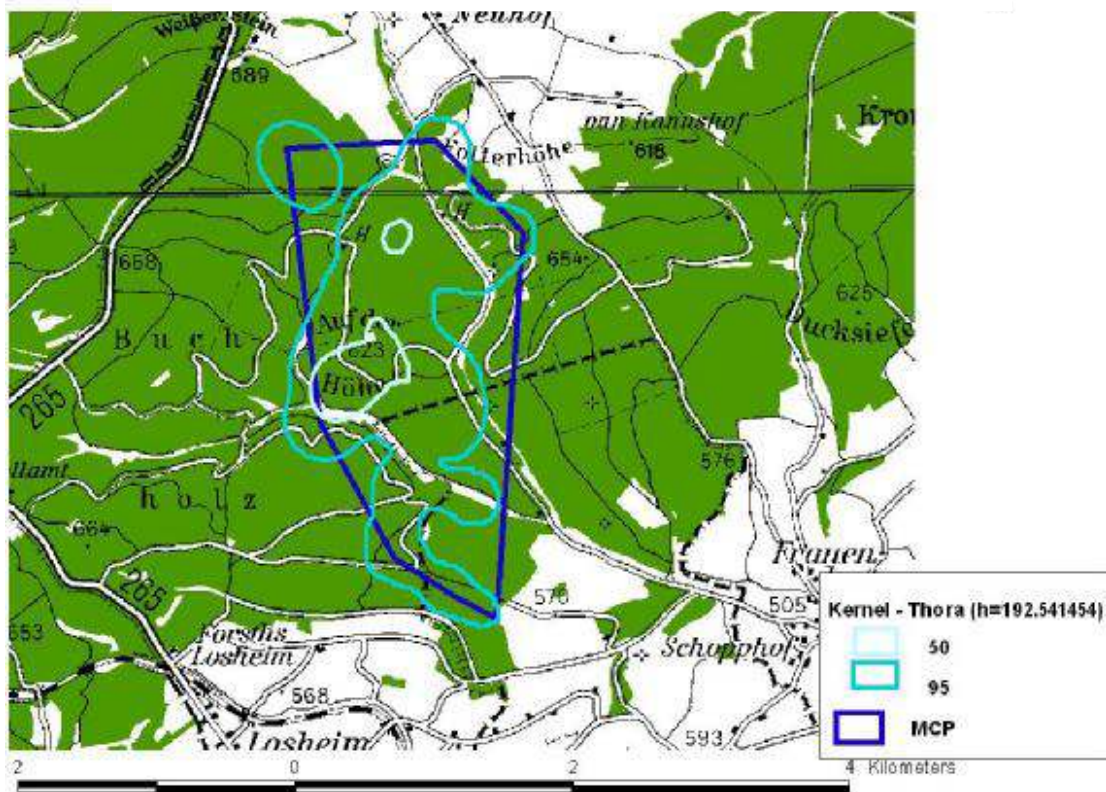


Abb. 65: Home range von Thora im Sommer (Juni bis August)

Das Streifgebiet des Sommers wurde von Thora sehr homogen genutzt. Es konzentrierte sich um den Bereich zwischen dem Wilsambach, dem Ötzelbach und dem Kyllbach. Zusätzlich weilte Thora weiterhin einige Zeit im Rabensiefen und auch nahe des Eulenbachs.

Im Sommer bevorzugte Thora zwei Nutzungszentren. Das eine befand sich, wie das Zentrum des gesamten Jahres, an der Kyll und wurde in höhere Lagen hinein ausgeweitet. Das andere befand sich einem langgezogenem Siefen, in einem Mischwaldbereich.

Das Gebiet liegt in der Höhe von 550 m bis 650 m ü. NN.

Im **Herbst** wuchs das Streifgebiet auf 814 ha (MCP) bzw. 735 ha (Kernel) an. Datengrundlage bildeten 132 Datenpunkte.

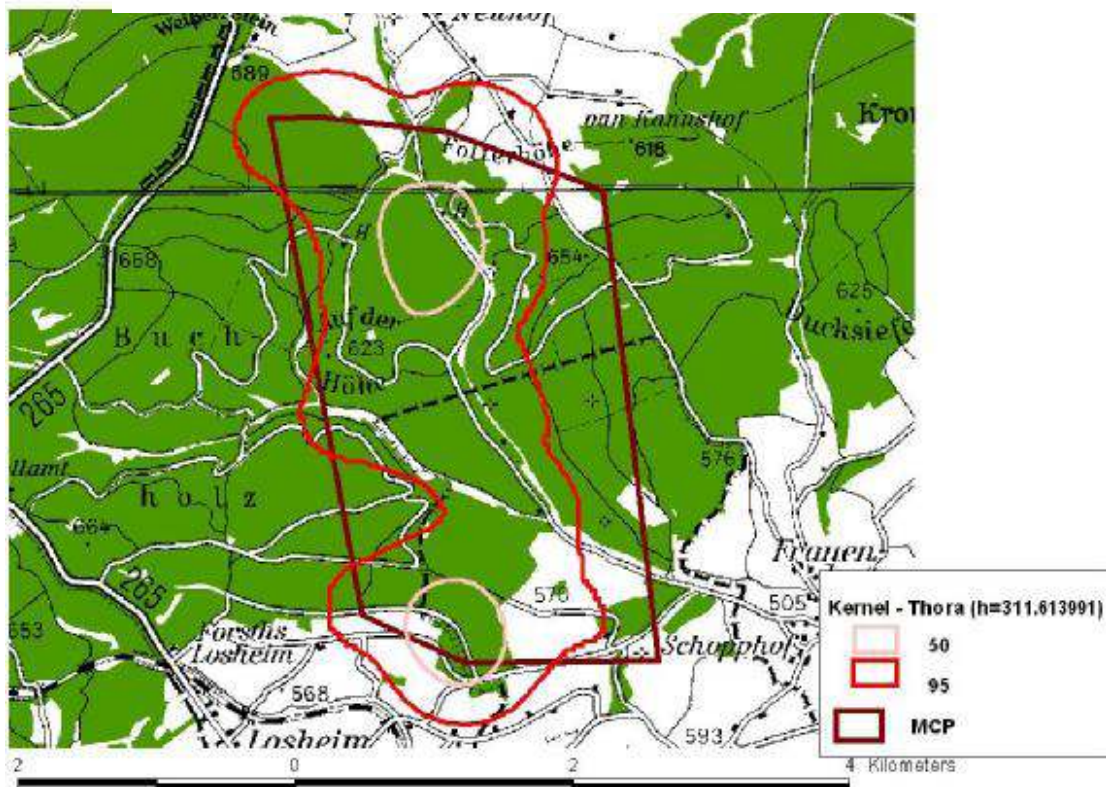


Abb. 65: Home range von Thora im Herbst (September bis November)

Die Nord-Süd-Ausdehnung hat im Herbst an Größe zugelegt. So nutzt Thora im Herbst auch Offenlandbereiche außerhalb des geschlossenen Waldes nahe Losheim und Udenbreth. Die home range wird im Herbst von ihr sehr homogen genutzt.

Es bilden sich zwei core areas, welche nun am Eulnbach und am Wilsambach hinauf in einem Feuchtgebiet mit Fichten- Verjüngung liegen.

Die genutzten Höhen des Gebietes liegen zwischen 520 m und 640 m ü. NN.

Im **Winter** besitzt das Streifgebiet von Thora eine Größe von 543 ha (MCP) bzw. 330 ha (Kernel). Dieses wurde aus 228 unabhängigen Datensätzen berechnet.

Im Winter zog sich Thora aus dem südlichen Bereich ihres ursprünglichen Streifgebietes weitgehend zurück. Dabei entsteht eine zusammenhängende 95%-Isoplethe im Zentrum des Gebietes, zwischen Wilsam-, Ötzel- und Kyllbach bis hinauf in den Rabensiefen gelegen.

Home range Thora (Winter)

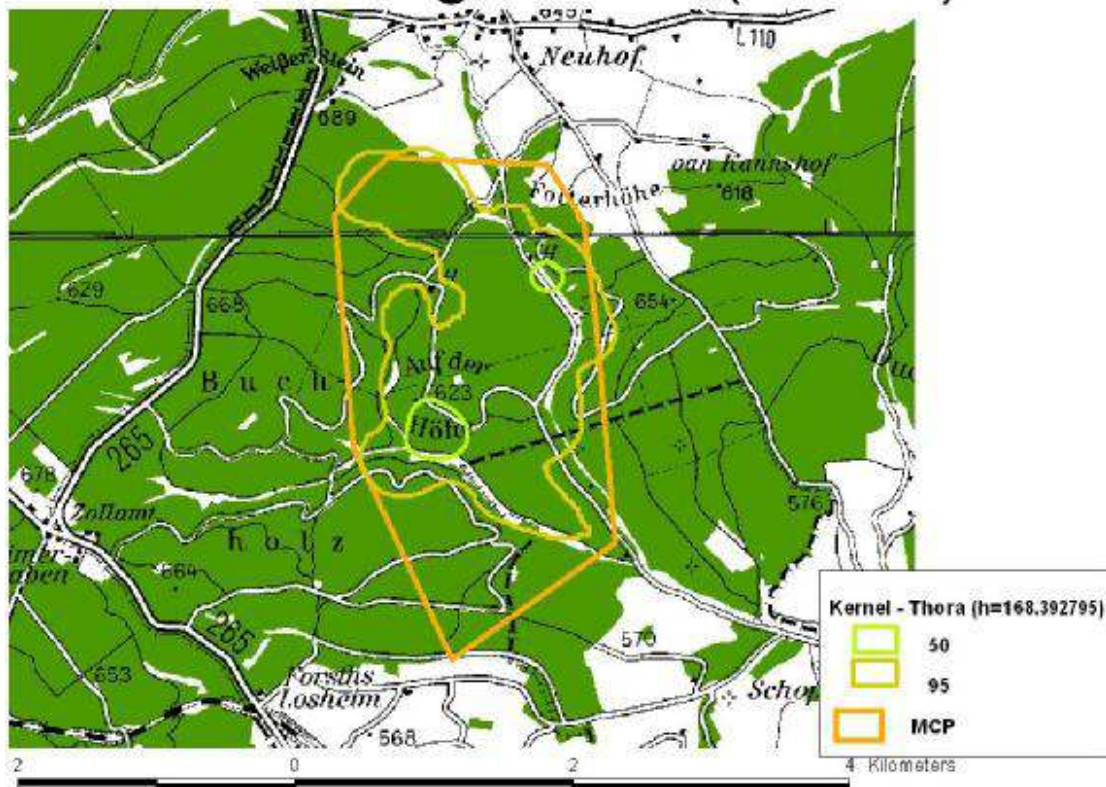


Abb. 66: Home range von Thora im Winter (Dezember bis März)

Es bilden sich auch im Winter zwei von Thora genutzte core areas. Das eine liegt wie gewohnt an der mittleren Kyll. Das andere liegt direkt an der Wilsam, nicht weit von einem Weg entfernt.

Die genutzten Höhenniveaus sind auch im Winter gleich geblieben.

Allgemein lässt sich bei Thora eine jahreszeitlich bedingte Verlagerung der Streifgebiete erkennen.

Im Herbst lässt sich eine Ausdehnung der home range erkennen. MCP-home ranges anderer Jahreszeiten decken ähnliche Gebiete ab. Auch in der Kernel-home range lässt sich im Herbst eine Ausdehnung feststellen. Im Winter ist damit allerdings eine starke Beschränkung des Nutzungsgebietes sichtbar. Frühlings- und Sommer-home range erstrecken sich über ähnliche Bereiche.

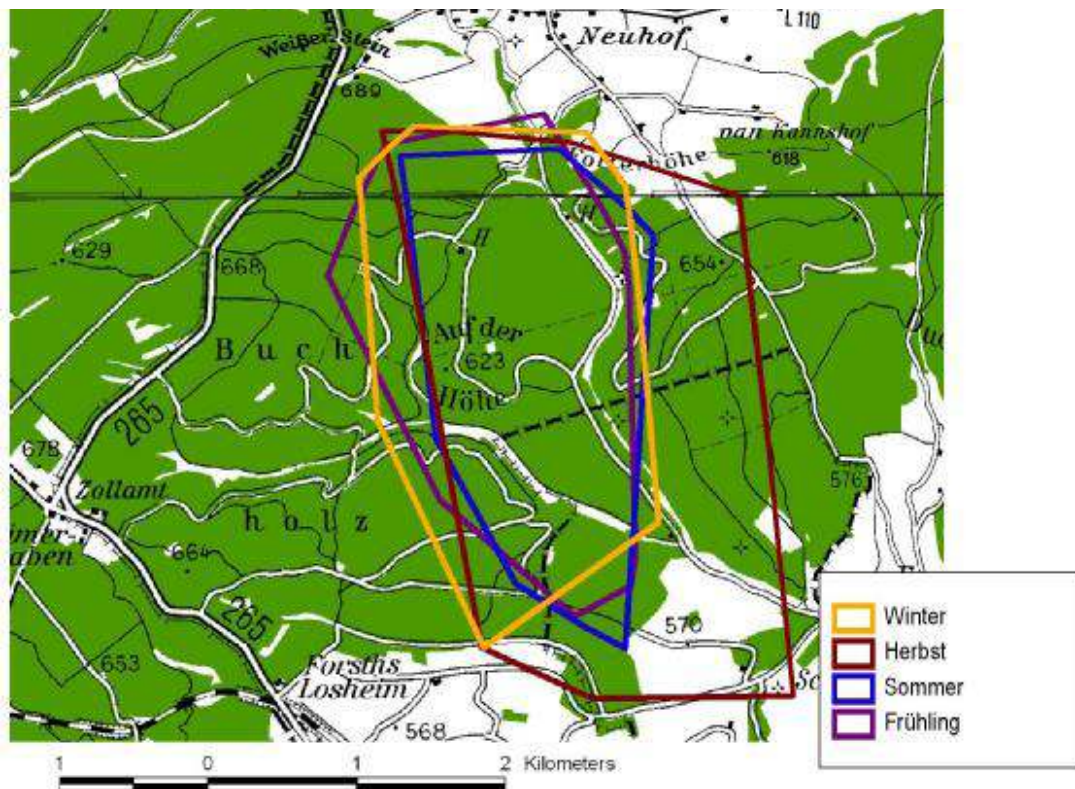


Abb. 67: Home range von Thora im jahreszeitlichen Vergleich

Abbildung 68 zeigt Thoras home range-Größen im Vergleich. Es fällt auf, dass Thora das ganze Jahr hindurch ihr Streifgebiet recht homogen genutzt hat. So sind die Unterschiede der der MCP-Größen und der Kernel-Größen recht gering.

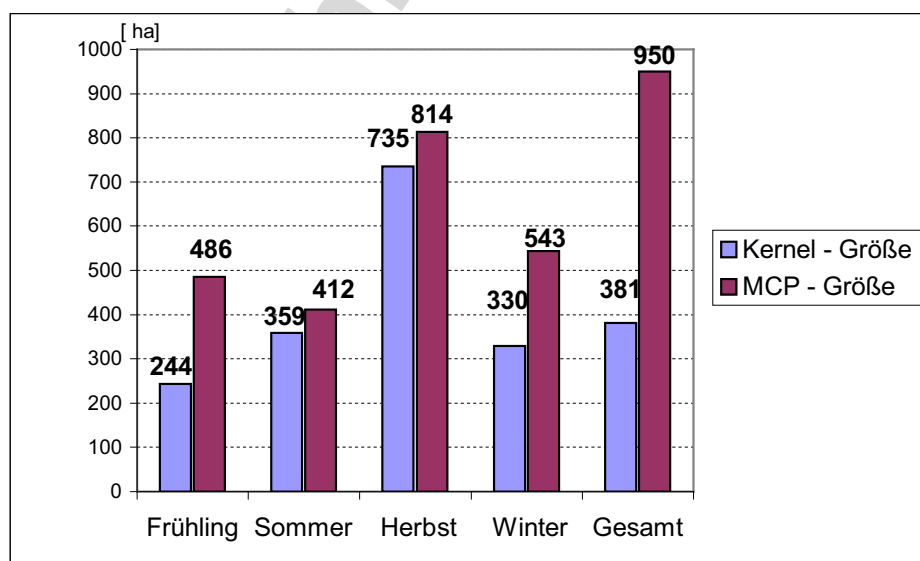


Abb. 68: Werte der home range-Größen von Thora im Vergleich

5.2.3.2 Vergleich aller Wildkatzen

Zusammenfassend sollen nun alle Tiere den Jahreszeiten entsprechend in Tabelle 6 und Tabelle 7 miteinander verglichen werden. Ein geschlechtsspezifischer Vergleich wird unternommen, obwohl die Daten der Weibchen zum Teil unvollständig sind, da diese nicht so lang untersucht wurden.

Tab. 6: MCP-home range-Größen im Vergleich

	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Gesamt
Kralle	527	537	358	473	802
Lukas	1296	1236	1236	1120	1666
Vulkan	1397	1054	760	977	1573
Lea	242			208	266
Aurora	263		388	339	470
Thora	486	412	814	543	950

In keiner Jahreszeit lassen sich einheitliche Veränderungen der MCP-home ranges erkennen. So besitzen zum Beispiel nur drei der sechs Katzen im Frühling ihre größte MCP-home range. Auch geschlechtsspezifisch ist kein Muster zu erkennen. Bei den Weibchen gibt es keine Gemeinsamkeiten. Bei den Kudern besitzen zwei von dreien im Herbst ihr kleinstes Streifgebiet. Des weiteren weisen zwei Kuder im Frühling ihr größtes Streifgebiet auf.

Tab. 7: Kernel-home range-Größen im Vergleich

	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Gesamt
Kralle	488	225	189	166	381
Lukas	640	1279	517	469	526
Vulkan	1287	1423	123	485	529
Lea	267			216	254
Aurora	279		362	261	275
Thora	244	359	735	330	381

In Tabelle 7 lassen sich die Kernel-home ranges miteinander vergleichen. Diese weisen mehrfach größere saisonale Werte im Vergleich zu der gesamten home range auf. Aber auch hier lassen sich keine gemeinsamen Muster der saisonalen Veränderungen der Streifgebiete feststellen. Im Winter besitzen vier der sechs

Katzen die kleinste Ausdehnung ihrer Kernel-home ranges. Mehr Übereinstimmungen lassen sich nicht mehr oft finden. Bei einem geschlechtsspezifischen Vergleich fällt auf, dass die zwei im Herbst untersuchten Weibchen ihr größtes Streifgebiet in dieser Jahreszeit besitzen. Dagegen haben zwei der drei Kuder zu dieser Zeit die kleinste Ausdehnung ihrer Gebiete. Im Sommer kommt es bei zwei der drei Kuder zum größten Umfang des Streifgebietes.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass kein erkennbares Muster in Bezug auf saisonale Größenunterschiede der home ranges hinter diesen Zahlen zu finden ist.

Betrachtet man allerdings das Verhältnis der Größe von MCP- und Kernel-Streifgebiet, so fällt auf, dass die Weibchen deutlich weniger Exkursionen zu unternehmen scheinen. Denn die Weibchen nutzen ihre home ranges fast homogen, was anhand der ähnlichen Streifgebietsgrößen nach beiden Methoden zu erkennen ist. Dagegen stehen die MCP- und der Kernel-Größen bei den Kudern oft in einem Verhältnis von drei zu eins stehen.

Innerhalb der saisonalen Streifgebiete gibt es kein erkennbares Muster der core area-Nutzung. So besitzt jede Katze unterschiedlich viele Nutzungszentren (ein bis drei), was aber nicht geschlechtsspezifisch, sondern eher individuell zu betrachten ist.

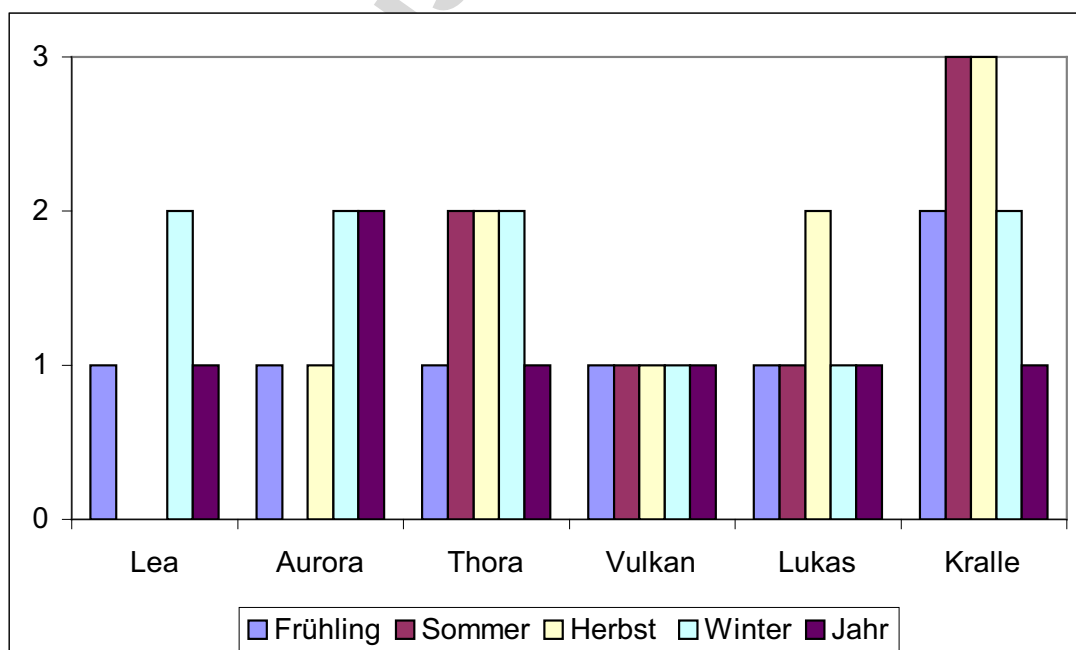


Abb. 69: Anzahl der core areas im individuellen Vergleich

5.2.4 Überlappung der saisonalen core areas

Bei der Betrachtung der Überlappungsbereiche der core areas wurde im vorigen Teil die zeitliche Komponente weggelassen. Es erhöht sich aber anhand der saisonalen core area-Überlappung die Wahrscheinlichkeit, dass die Tiere tatsächlich zur selben Zeit an nah gelegenen Orten weilten. So beträgt der Zeitraum, in denen die Tiere die core areas nutzten, nicht mehr bis zu 14 Monate, sondern zwei bis vier Monate.

In Abbildung 70 werden die core areas der sechs Tiere im **Frühling** zum Vergleich auf einer Karte präsentiert.

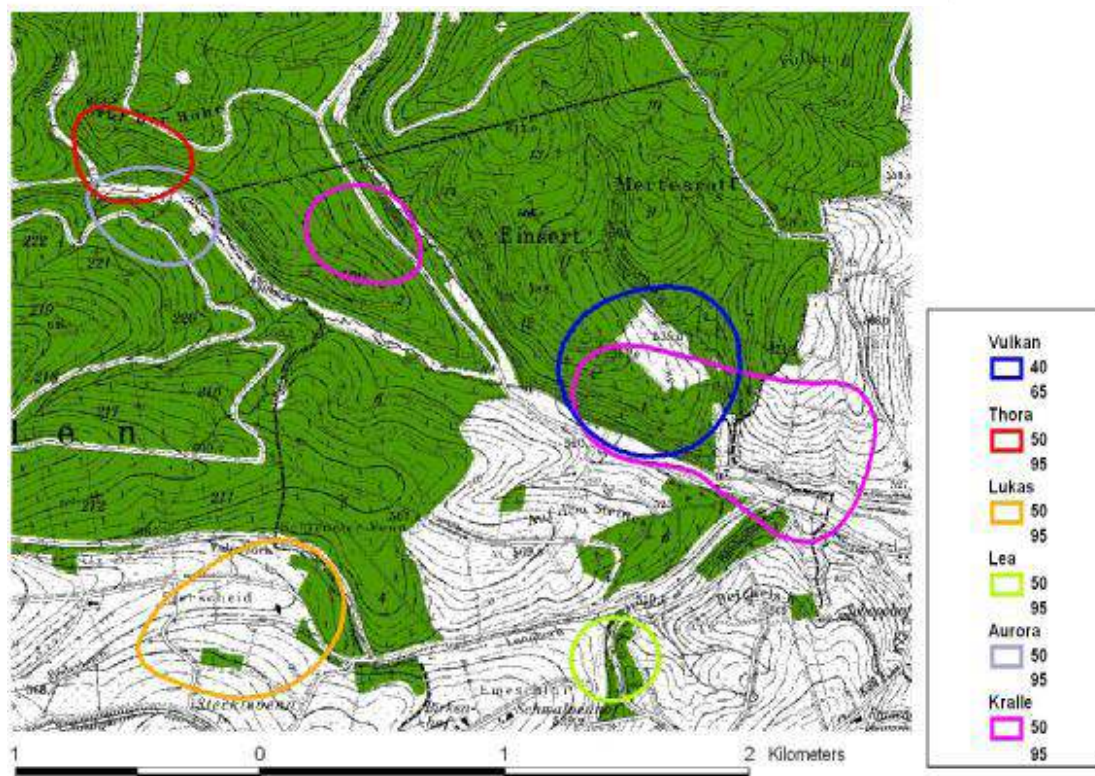


Abb. 70: Core areas aller Streifgebiete der untersuchten Wildkatzen im Frühling

Im Frühling liegen die core areas der untersuchten Tiere nah beieinander. Es überschneiden sich aber nur die Nutzungszentren von Vulkans und Kralles, sowie Thoras und Auroras Streifgebiete.

Die core areas von Thoras und Auroras home ranges sind vornehmlich durch den Kyllbach getrennt. Allerdings gibt es auch Überlappungsbereiche, in denen die

Katzen die Seiten des Baches gewechselt und so das Nutzungszentrum der jeweils anderen Katze genutzt haben.

Vulkans und Kralles home ranges haben ihr Überschneidungsgebiet fast auf der gesamten Fläche von Vulkans core area. Dieses Gebiet liegt um den schon oft erwähnten Wildacker.

Im **Sommer** sieht die Lage der Nutzungszentren wieder anders aus (Abbildung 71). Vulkans Streifgebiet weist eine ausgedehnte core area auf und Kralles besitzt keine Überschneidungspunkte mit dieser. Dafür hat Lukas home range das Zentrum bis zu Kralles ausgeweitet, so dass diese beiden nun einen kleinen Überlappungsbereich nahe der Kyll besitzen. Kralles Streifgebiet hatte in dieser Jahreszeit drei Nutzungszentren.

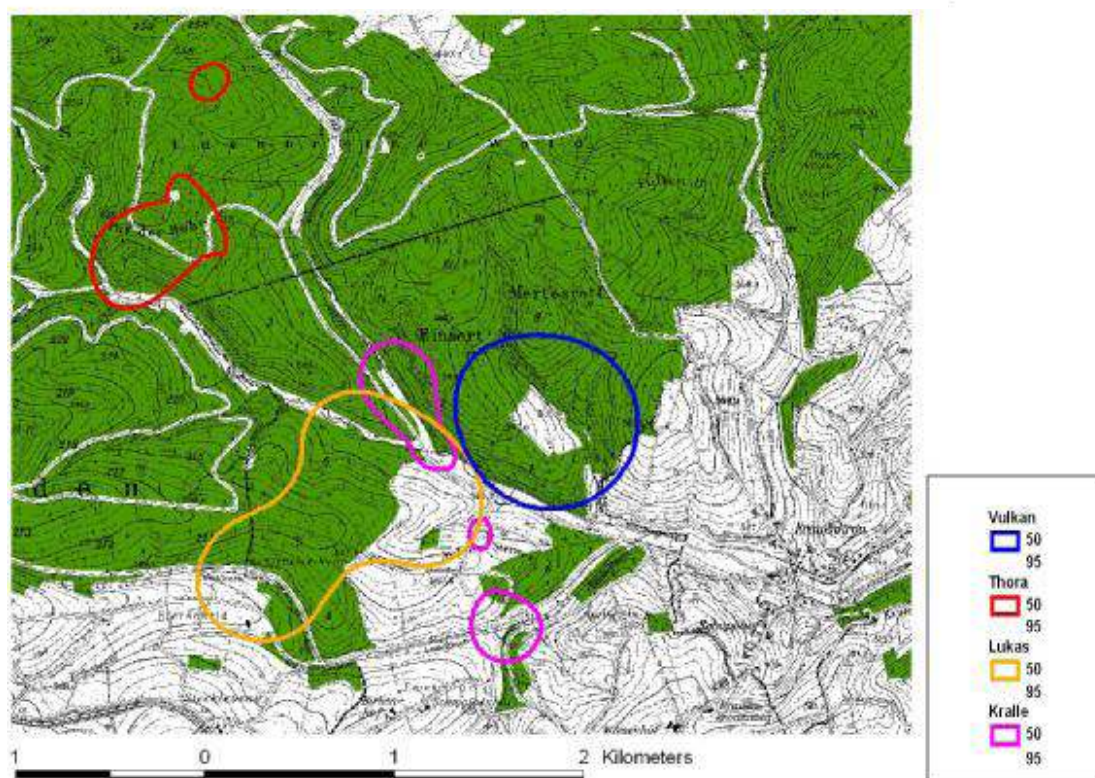


Abb. 71: Core areas aller Streifgebiete der untersuchten Wildkatzen im Sommer

Es lässt sich in dieser Jahreszeit aufgrund fehlender Daten kein Vergleich mit Aurora und Lea ziehen. Daher ist auch Thoras core area hier nicht automatisch als alleinstehend zu betrachten.

Im Herbst verlagern alle Katzen ihre Nutzungszentren (Abbildung 72). Lukas zieht sich aus dem Gebiet von Kralle zurück. So besitzt Kralles home range im Herbst keine Überschneidungsgebiete der core areas mit anderen untersuchten Wildkatzen. Auch Vulkans und Auroras besitzen Nutzungszentren ohne Überlappungen. Allerdings überschneiden sich im Herbst die core areas von Thoras und Lukas Streifgebieten am Eulenbach.

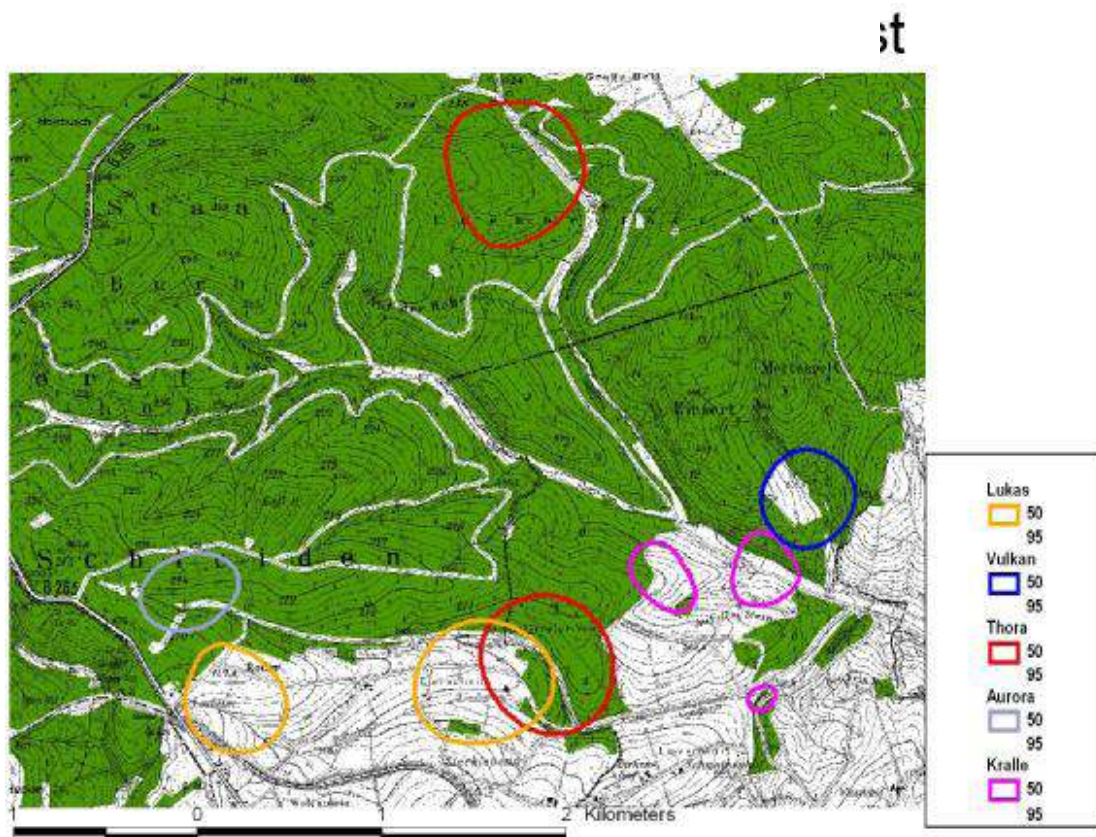


Abb. 72: Core areas aller Streifgebiete der untersuchten Wildkatzen im Herbst

Der **Winter** ist gerade wegen der, in dieser Jahreszeit, stattfindenden Ranzzeit besonders interessant zu untersuchen. Im Winter ergibt sich folgende Situation (Abbildung 73):

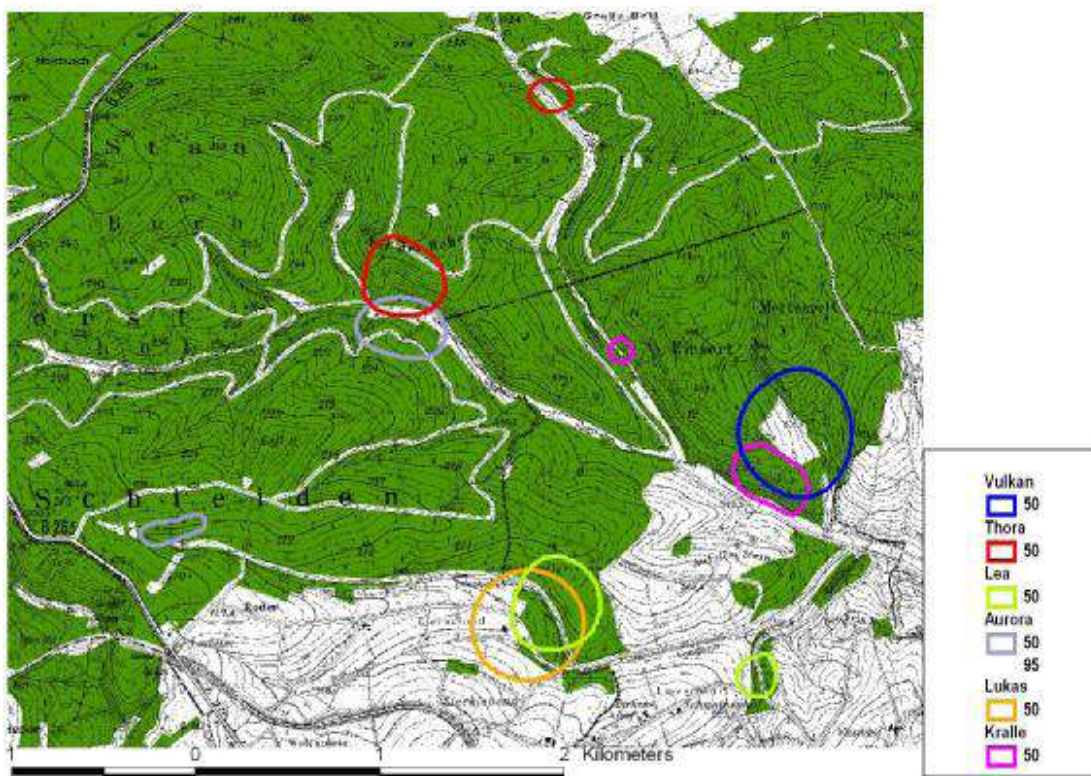


Abb. 73: Core areas aller Streifgebiete der untersuchten Wildkatzen im Winter

In dieser Jahreszeit überlappt nahezu jedes Nutzungszentrum mit einem anderen. Dies geschieht nicht geschlechtsspezifisch. Die core area von Auroras und Thoras Streifgebieten überlagern sich, wobei jedes Streifgebiet noch eine zweite kleine core area an anderer Stelle aufweist. Leas und Lukas besitzen sich überschneidende Nutzungszentren. Nebenbei besitzt Leas home range noch ein weiteres isoliert liegendes Zentrum, Lukas hingegen nicht. Vulkans und Kralles home range haben sich überlagernde core areas. Von diesen beiden besitzt nur Kralles ein weiteres kleines, an den Bunkern gelegenes, Nutzungszentrum.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass diese Streifgebiete der untersuchten Wildkatzen auch in den enger definierten Zeiträumen von zwei bis vier Monaten core areas besitzen, die mit anderen überlappen. Dies ist zu jeder Jahreszeit möglich und erscheint nicht geschlechtsspezifisch. Oft haben die Streifgebiete der Wildkatzen nebenher noch ein weiteres Nutzungszentrum, welches keine weiteren Überschneidungsbereiche mit denen anderen Wildkatzen aufweist.

5.3 Struktur der Strauchschicht innerhalb der core areas

Im Folgenden sollen die Habitatstrukturen, genauer die Deckungsgrade der Strauchschicht, der core areas der einzelnen Wildkatzenstreifgebiete besprochen werden. Dabei werden die core areas der aktiven Peilungen separat von den inaktiven Peilungen betrachtet. Danach folgt ein Vergleich aller core areas untereinander, sowie ein geschlechtsspezifischer Vergleich. Zudem wird eine allgemeine Strauchschichtanalyse in Unabhängigkeit zum Geschlecht der Wildkatzen vorgenommen.

Zusätzlich soll die Nutzung der Strauchschichtstrukturen innerhalb der aller core areas im Winter und im Zeitraum der Jungenaufzucht (Anfang April bis Ende Juli) bei den inaktiven Weibchen untersucht werden.

Es werden die Flächenanteile der einzelnen Strauchschichtarten in Prozent einander gegenüber gestellt. Eventuell fehlende Flächenanteile werden meist durch Wege gebildet, welche in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt werden.

Bei der Untersuchung der core areas von **Kralle** ergab sich folgende Zusammensetzung der Strauchschicht: Die Abbildung 74 zeigt die core area der aktiven Peilungen. Sie besitzt eine Größe von 29,8 ha. Dabei ist besteht 61 % der genutzten core area aus intensiv genutztem Grünland. 7,7% bildet die Strauchschicht mit dem Deckungsgrad b (> 50%). 17,7% fallen auf den Deckungsgrad c. Nur 1% der gesamten core area der Peilungen bei Aktivität wird durch eine 100% deckende Strauchschicht gebildet. Bachbereiche und eine brachliegende Fläche mit Ginsterbewuchs bilden jeweils einen Anteil von 5% der Gesamtfläche.

Im Ruhezustand besitzt Kralle eine core area von 14,1 ha, etwa halb so groß wie bei Aktivität. Im Vergleich zwischen der Zusammensetzung der Strauchschicht innerhalb der verschiedenen Aktivitätszuständen lässt sich deutlich der Rückgang der intensiv genutzten Grünflächen zu Gunsten der über 50% deckenden Strauchschicht erkennen. Ebenso nimmt der Anteil der Strauchschicht mit einem Deckungsgrad unter 50% auf ein Drittel ab. Die 100% deckenden Krautschicht steigt auf 7,8% an. Der Bachbereich und die Höckerlinie werden weiterhin in ähnlicher Intensität genutzt. Die Brachfläche und die extensiv genutzten Grünflächen entfallen ganz.

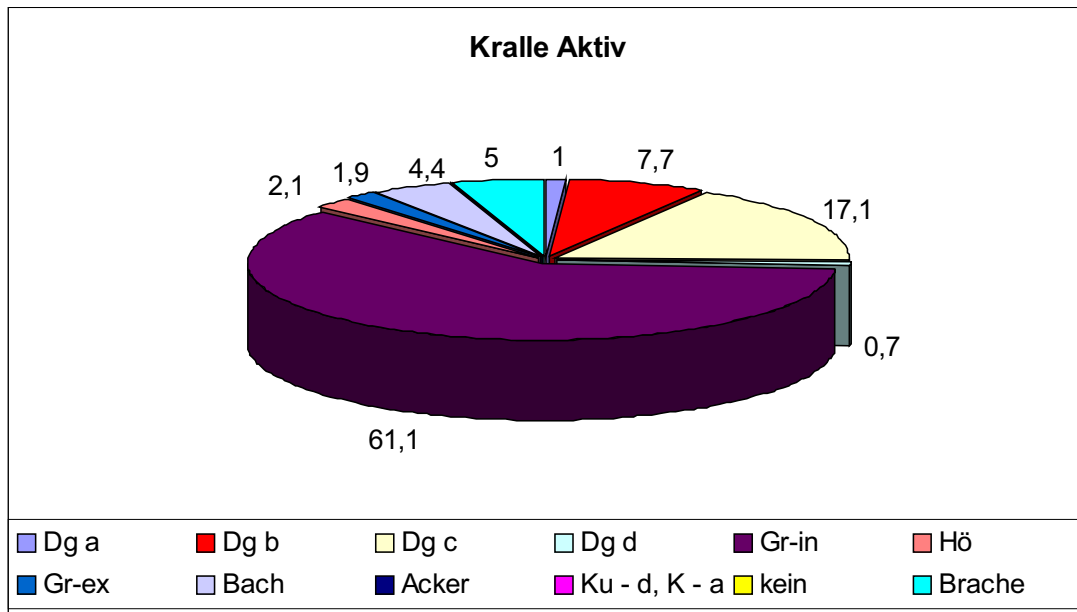


Abb. 74: Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Kralles Streifgebiet in aktiven Phasen (%)

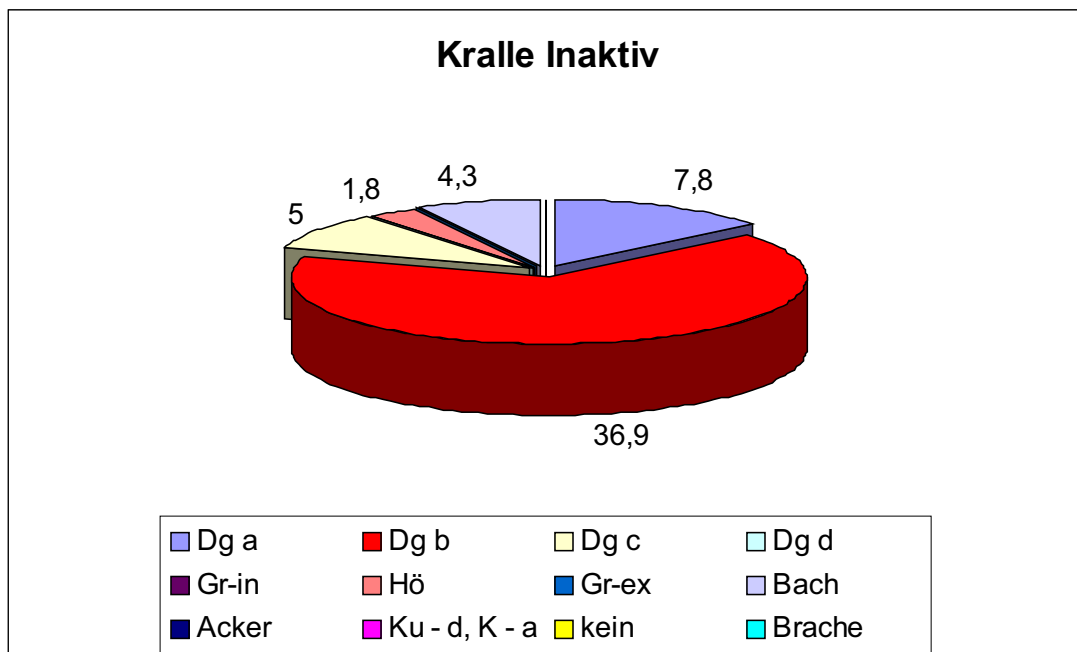


Abb. 75: Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Kralles Streifgebiet in Ruhephasen (%)

Lukas nutzt in aktiven Phasen eine core area mit einer Größe von 24,7 ha, welche ebenfalls zum größten Teil aus intensiv genutztem Grünland (Weiden) besteht. Zudem lassen sich in seiner core area große Bereiche an extensiv genutzten Grünflächen und Flächen ohne jegliche Strauchschicht finden. Sein Nutzungszentrum enthält ähnlich große Flächen an Bachbereichen, wie Kralles Zentren. 6,8% seiner bei Aktivität genutzten core area sind durch eine Strauchschicht mit 100% Deckungsgrad geprägt. Im Ruhezustand nutzt Lukas weitaus weniger das intensiv und extensiv genutzte Offenland. Die Gesamtfläche des Nutzungszentrums beträgt 27,3 ha. Die Flächen ohne Strauchschicht und mit einem Deckungsgrad von < 50% nehmen zu. Ackerfläche, Bachbereich und 100%ig deckenden Strauchschicht bleiben in etwa im gleichen Verhältnis enthalten

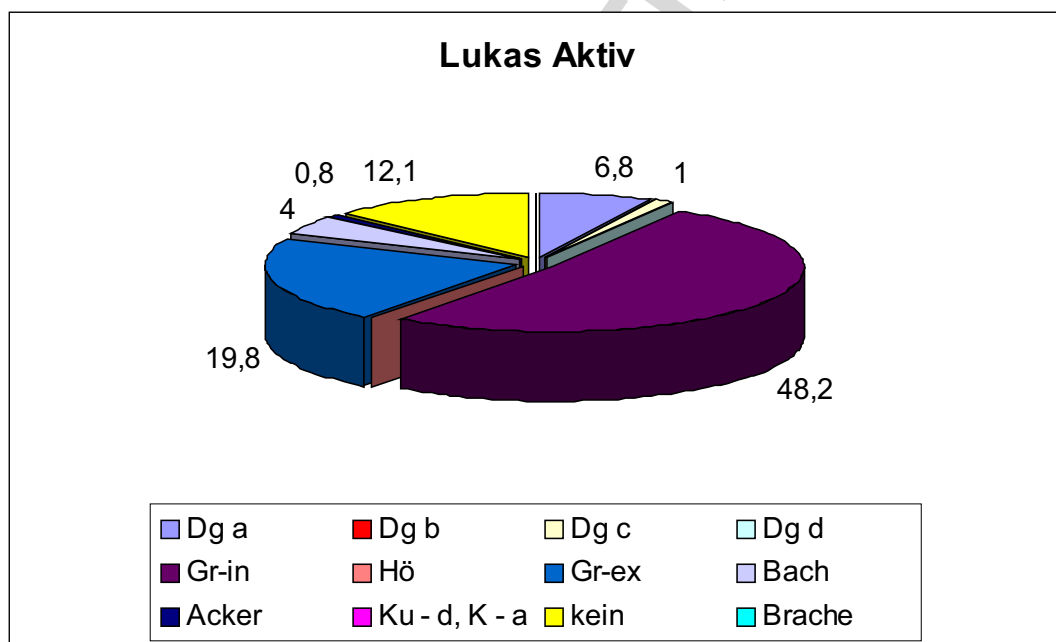


Abb. 76: Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Lukas Streifgebiet in aktiven Phasen (%)

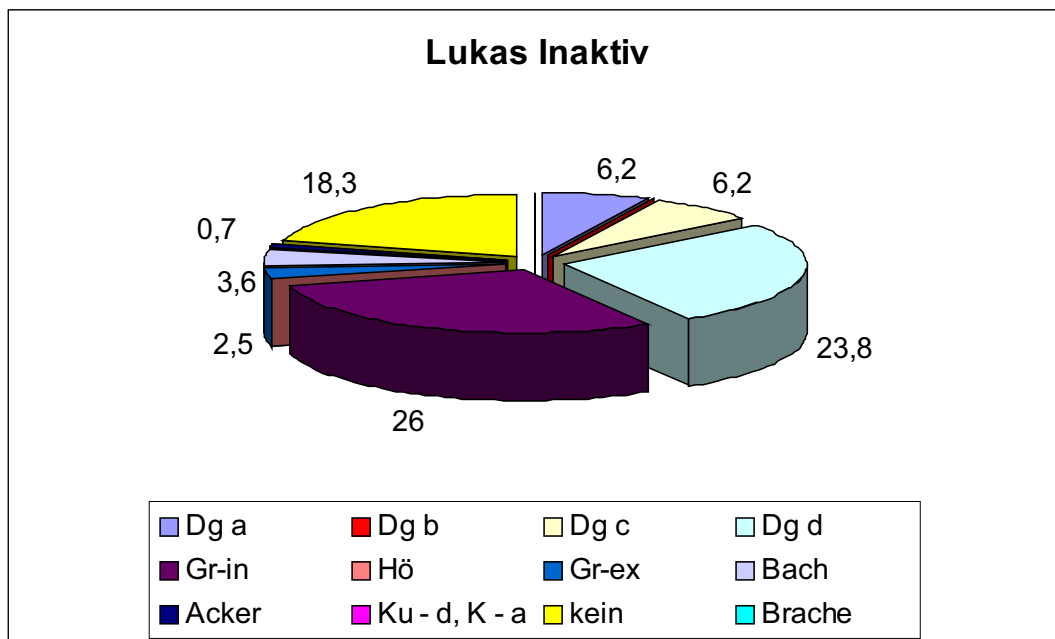


Abb. 77: Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Lukas Streifgebiet in Ruhephasen (%)

Vulkan nutzt bei Aktivität eine core area, welche sich zum Großteil aus Bereichen mit einem Deckungsgrad $< 50\%$ und $< 5\%$ auszeichnet. Ebenfalls findet sich in diesem Nutzungszentrum eine Fläche von $8,2\%$ ohne jegliche Strauchschicht. Der große Wildacker innerhalb dieser core area macht eine Fläche von $15,4\%$, bestehend aus Ackerfläche und kleine Kulturfläche mit 100% igem Deckungsgrad. Bachbereiche prägen weniger die Flächen der core area wie bei Lukas und Kralle. $6,1\%$ der Gesamtfläche von $34,3$ ha werden durch eine 100% ig deckende Strauchschicht gebildet.

Die core area, welche von Vulkan im Ruhezustand genutzt wird, besitzt eine Größe von $37,9$ ha. Ihre Zusammensetzung entspricht in etwa der bei Aktivität genutzten core area. Die Fläche der Strauchschicht mit einem Deckungsgrad $< 50\%$ und $< 5\%$ und keiner Strauchschicht nehmen ab, wohingegen die Bachbereiche und die Flächen der Strauchschicht mit 100% Deckungsgrad zunehmen.

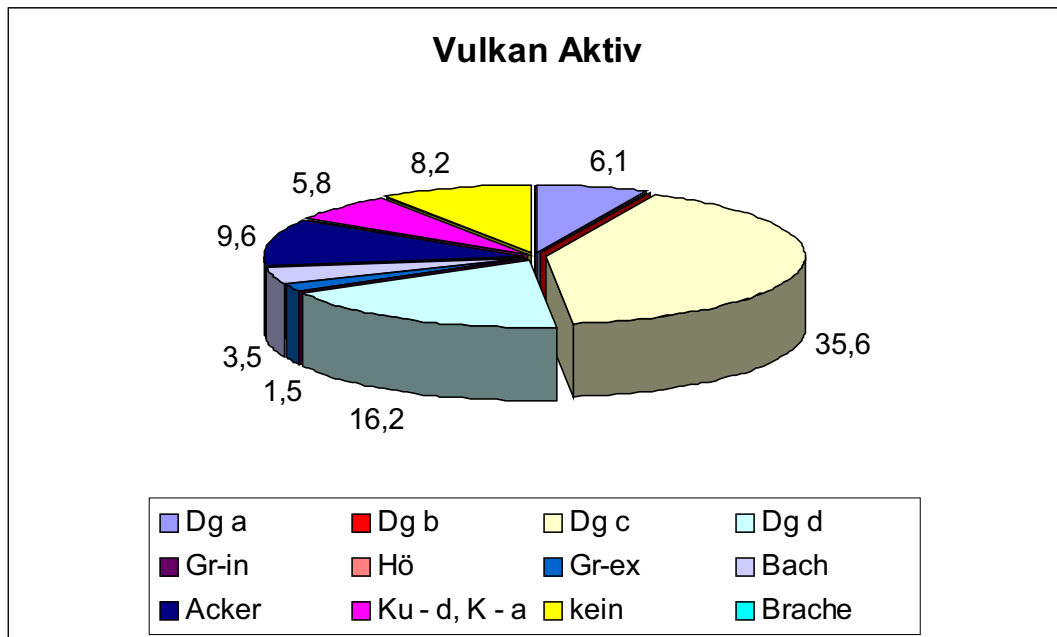


Abb. 78: Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Vulkans Streifgebiet in aktiven Phasen (%)

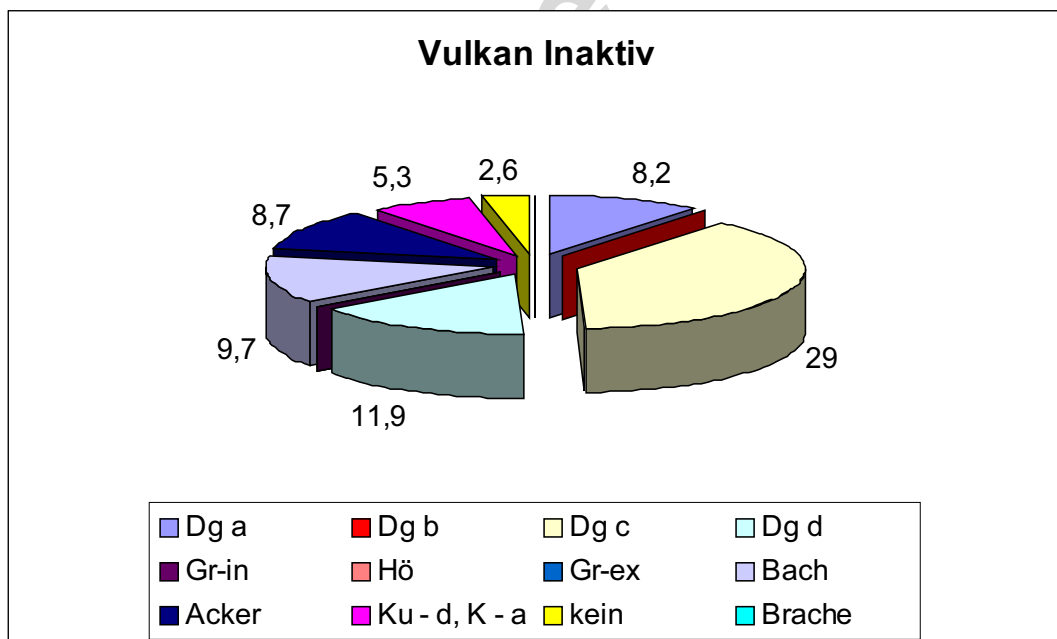


Abb. 79: Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Vulkans Streifgebiet in Ruhephasen (%)

Lea besitzt in aktiven Phasen eine core area der Größe von 60,1 ha. Diese teilt sich in die Flächenanteile vorwiegend bestehend aus intensiv genutztem Grünland, < 5% deckenden Strauchschicht und keiner Strauchschicht. Anteile von bis zu 7,3% bilden Bachbereiche, Feuchtwiesen, der Höckerlinie, extensiv genutztes Grünland, einem Steinbruch und Strauchschichten der Deckungsgrade b und d.

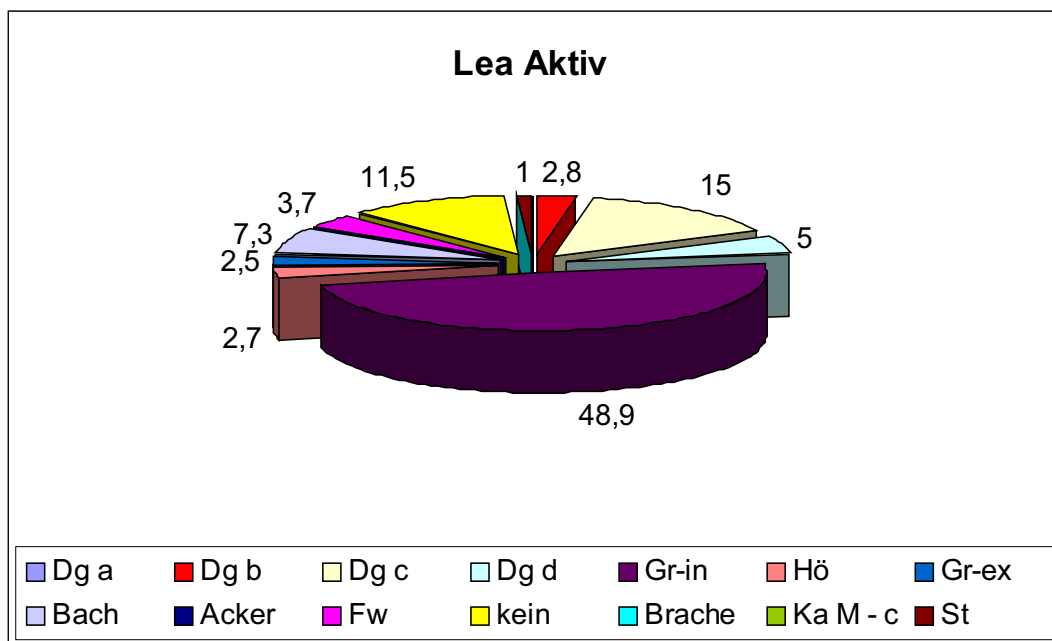


Abb. 80: Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Lea in aktiven Phasen (%)

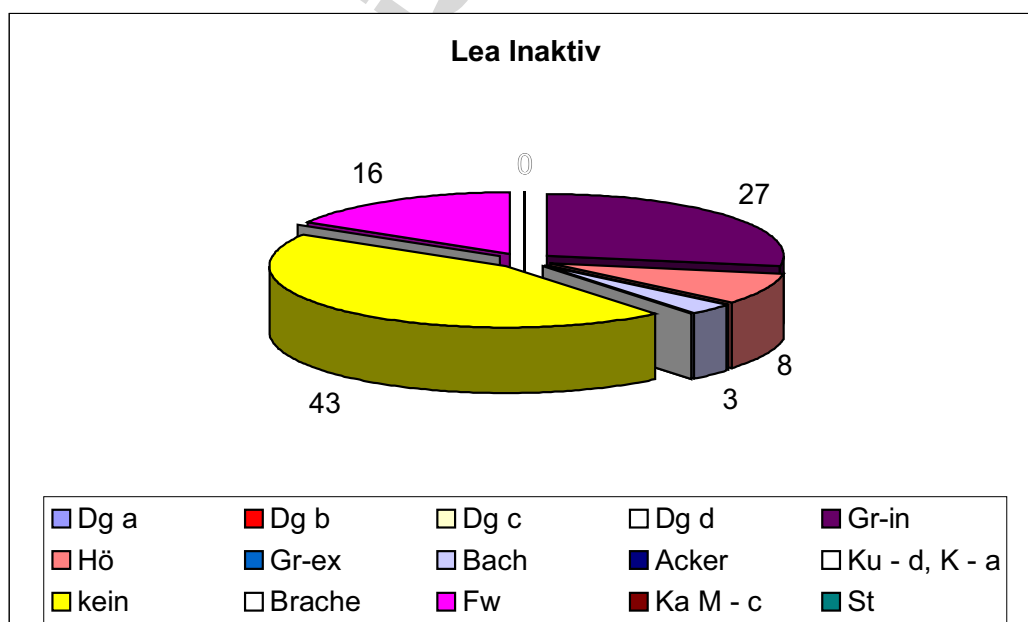


Abb. 81: Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Lea in Ruhephasen (%)

Bei Inaktivität nutzt Lea eine core area, in der fast die Hälfte der Fläche keine Strauchschicht besitzt. Ein Viertel liegt innerhalb intensiv genutztem Grünland. Zu 16% bilden Feuchtwiesen Standorte ihrer inaktiven Peilungen. Der Rest teilt sich unter anderem auf die Höckerlinie auf, welche in Ruhephasen vier mal häufiger genutzt wird als in aktiven Phasen. Es lässt sich kein Bereich der gesamten core area-Fläche von 10 ha finden, welcher durch eine Strauchschicht mit 100% Deckungsgrad gebildet wird.

Auroras core area, die sie in aktiven Phasen nutzt, besitzt eine Größe von 31,7 ha. Diese setzt sich zu fast 60% aus Flächen mit einer Strauchschicht von > 50% und 100% Deckungsgrad zusammen. Weitere gleichwertige Flächenanteile werden durch Bachbereiche und Feuchtwiesen gebildet. Ein kleiner Sonderbereich findet sich in Form eines Wildackers. 17% setzen sich aus Flächen mit einer < 50% deckenden Strauchschicht zusammen.

Bei Inaktivität nutzt Aurora eine core area der Größe von 16,8 ha. Innerhalb dieser Fläche vergrößern sich die Anteile der Bereiche mit einer Strauchschicht der Deckungsgrade b und a im Vergleich mit der core area der Abbildung 83. Hier sind es 75% der gesamten core area, die durch diese beiden Strauchschicht-Arten bedeckt werden. Die Strauchschicht des Deckungsgrades d wird zu sehr viel weniger Anteilen genutzt und auch der Acker wird gar nicht mehr genutzt. Feuchtwiese und Bachbereich wurden nur noch in geringeren Anteilen an der Gesamtfläche aufgenommen.

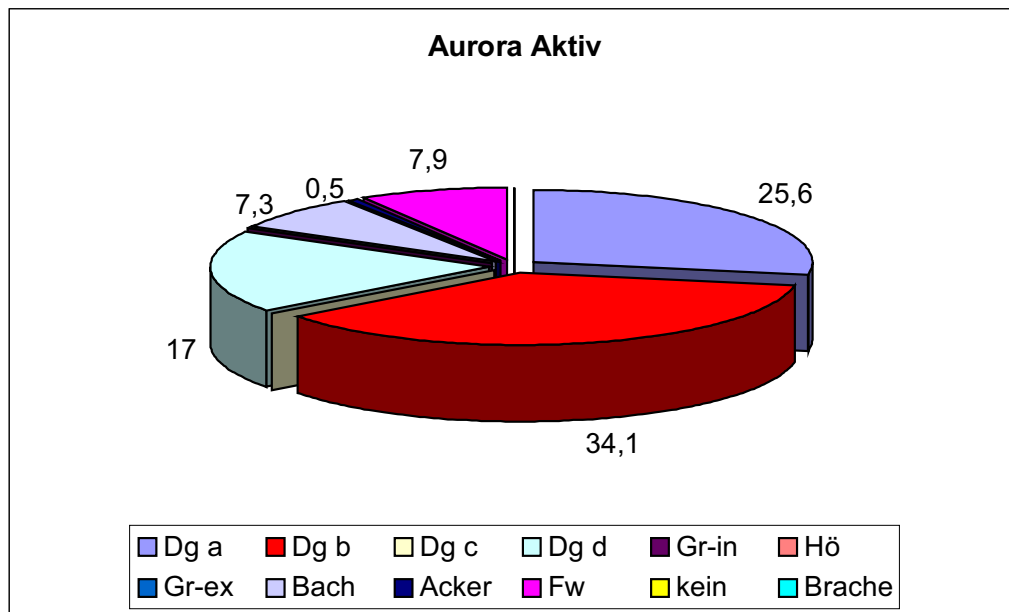


Abb. 82: Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Aurora in aktiven Phasen (%)

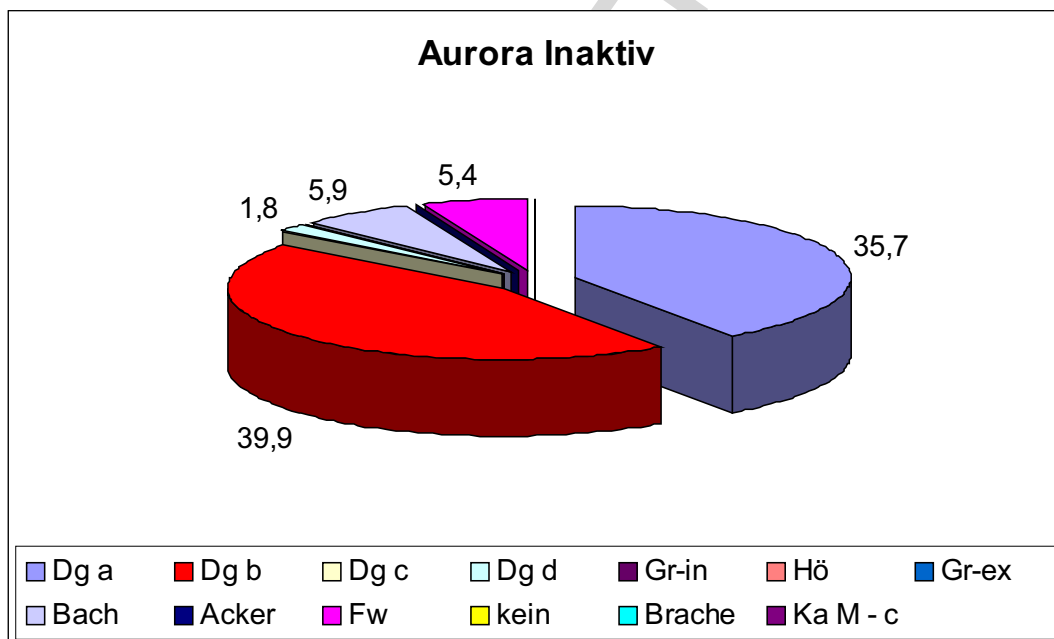


Abb. 83: Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Aurora in Ruhephasen (%)

Thora besitzt bei Aktivität eine core area mit einer Flächenausdehnung von 52 ha. Innerhalb dieser ergeben Flächen der > 50% deckenden Strauchschicht einen Anteil von 56% und die der 100% deckenden Strauchschicht 14,6%. Weitere Anteile zwischen 1% und 6,7% an der Gesamtfläche werden durch Feuchtwiesen, Bachbereichen und Strauchschichten mit einer < 50%igen Deckung und ohne einen Deckungsgrad gebildet.

In Ruhephasen nutzt Thora eine core area der Größe von 14,8 ha. Diese setzt sich aus nur vier Bestandteilen zusammen. Über 80% bilden dabei Strauchschichten der Deckungsgrade a und b. Zu etwa 8% bilden Bachbereiche und Strauchschichten des Deckungsgrades d die Gesamtfläche der core area.

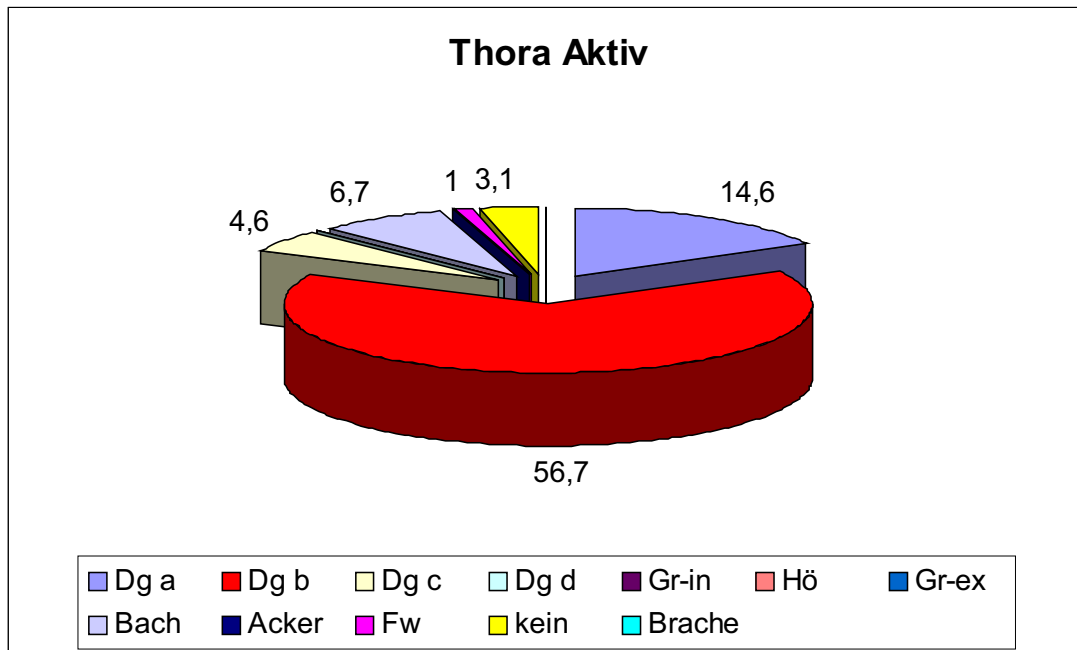


Abb. 84: Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Thora in aktiven Phasen (%)

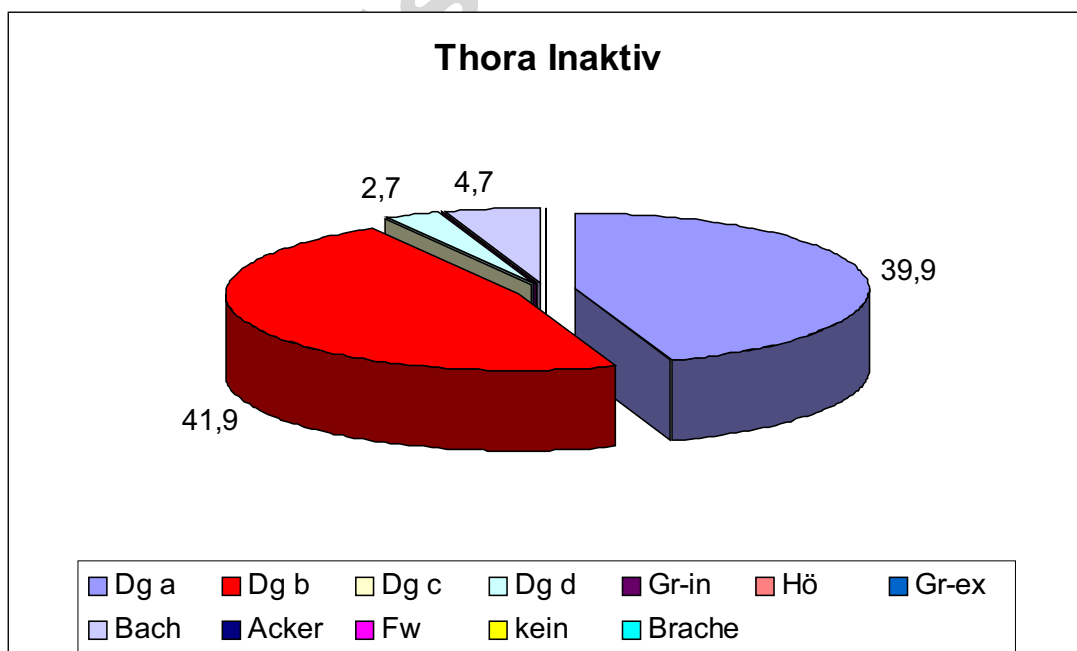


Abb. 85: Zusammensetzung der Strauchschicht der core area von Aurora in Ruhephasen (%)

Bei einem Vergleich der Habitatstrukturen innerhalb der core areas **zwischen den Geschlechtern** ergeben sich die Abbildungen 86 und 87. Die core areas der Weibchen bei Aktivität besitzen im Mittel 47,9 ha und die der Kuder im Mittel 29,6 ha. In aktiven Phasen nutzen die Weibchen deutlich mehr Strukturen der Strauchschicht mit einem Deckungsgrad von 100% und > 50% als die Kuder. Sie nutzen diese in einem Flächenanteil von 44,6%, wohingegen die Kuder dies nur zu 7,2% tun. Im Gegensatz dazu nutzen die Kuder am häufigsten das intensiv genutzte Grünland und Strauchschichtbereiche mit einer Deckung von unter 50% und unter 5%. Die core areas der Kuder wiesen davon einen Flächenanteil von 59,9% und die der Weibchen nur von 21,3%. Bäche und Feuchtweisen werden von Weibchen in ihren aktiven Phasen innerhalb der Nutzungszentren leicht häufiger als von Kuder genutzt. Umgekehrt verhält es sich mit den deckungsärmeren Strukturen, den extensiv genutzten Grünflächen, den Ackerflächen und den deckungslosen Strauchschichten.

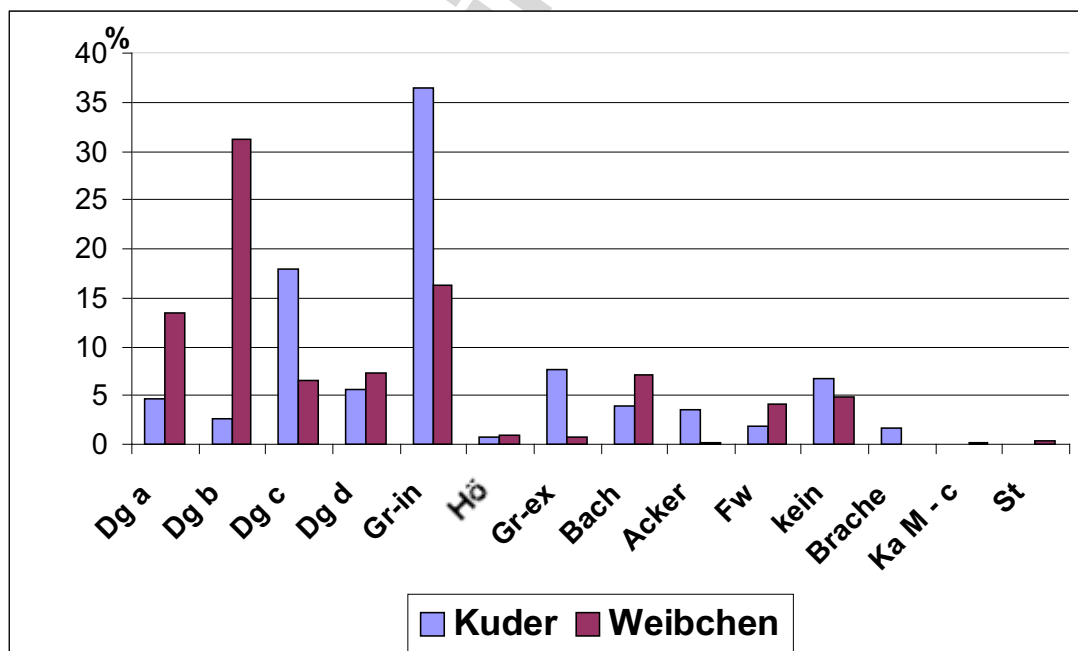


Abbildung 86: Vergleich der verschiedenen Strauchschichtanteile innerhalb der core areas bei Aktivität der Weibchen und der Kuder.

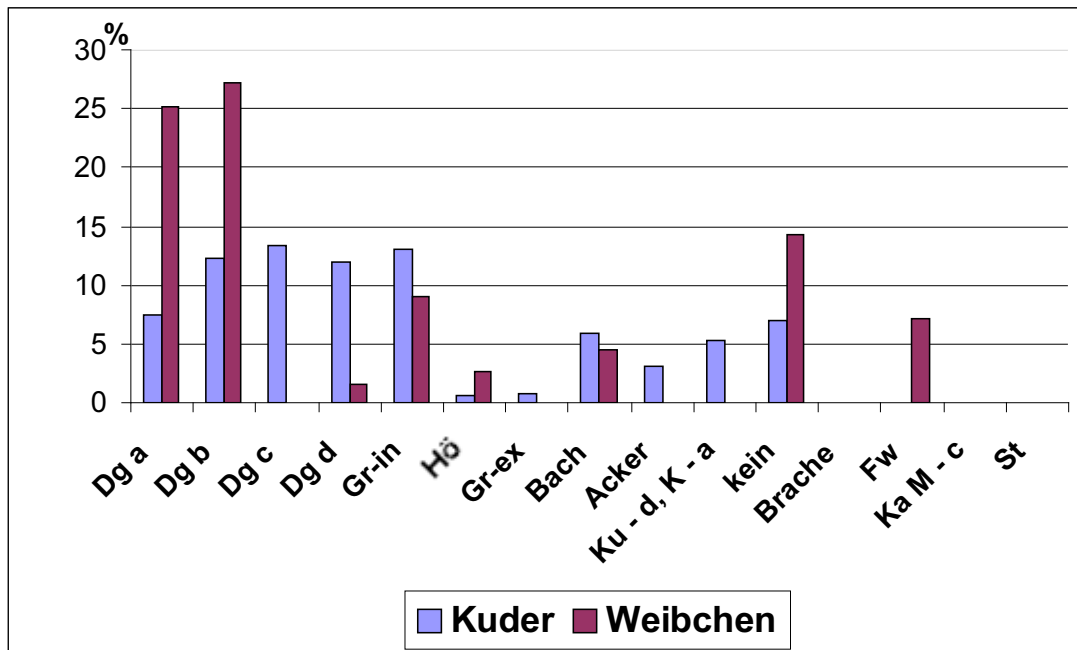


Abbildung 87: Vergleich der verschiedenen Strauchschichtanteile innerhalb der core areas in inaktiven Phasen der Weibchen und der Kuder.

Betrachtet man nun Abbildung 87 stellt sich das Verhältnis der Strauchschichtstrukturen im Vergleich der geschlechtsspezifischen core areas ähnlich wie Abbildung 86 dar. Die Größen der core areas betragen bei den Kudern 26,4 ha und 13,9 ha bei den Weibchen. Die Weibchen besitzen innerhalb ihrer core area wieder einen höheren Anteil der ersten beiden Kategorien der Abbildung 87 mit 52,6%, als die Männchen mit 19,7%. Die Kuder nutzen im Gegensatz mit 34% die deckungsärmeren Kategorien drei bis fünf der Abbildung 94 zu 24% mehr als die Weibchen. Innerhalb der inaktiven Phase der Kuder nutzen diese in ihren core areas häufiger Ackerflächen, Kulturlflächen, extensiv genutzte Grünflächen und Bachbereiche. Dabei ist zu beachten, dass die Ackerflächen und Kulturlflächen allein aufgrund Vulkans core area auftreten. Die Höckerlinie, Feuchtwiesen und Bereiche ohne Deckungen werden häufiger durch die Weibchen innerhalb ihrer core areas genutzt. Auch hier sind diese Angaben kritisch zu betrachten, da diese Daten durch Leas Peilungen zustande kommen und diese als extreme Ausnahme, aufgrund ihres für Weibchen untypischen Verhaltens, gelten sollte.

Werden **alle** aktivitätsabhängigen core areas der Wildkatzen miteinander verglichen, so fällt auf, dass es auch hier wieder große individuelle Unterschiede zu geben scheint. So ist bei den einen eine deutlich häufigere Nutzung der weniger deckenden

Strauchschichtbereiche innerhalb der core areas der aktiven Phasen im Vergleich zu den core areas der inaktiven Phasen zu finden. Andere Katzen, wie Lukas und Lea, nutzen indes im Ruhezustand core areas, welche einen höheren Anteil an diesen Strukturen als in aktiven Phasen aufweisen. Es ist bei allen Wildkatzen eine deutliche Verschiebung der genutzten Flächenanteile der deckungsreicheren Strauchschichtstrukturen innerhalb der bei Aktivität zu den bei Inaktivität genutzten Nutzungszentren zu erkennen.

Will man nun eine **allgemeine Aussagen** zu den benötigten Strauchschichtstrukturen der Wildkatze machen, so ist eine Zusammenfassung aller untersuchten core areas nötig.

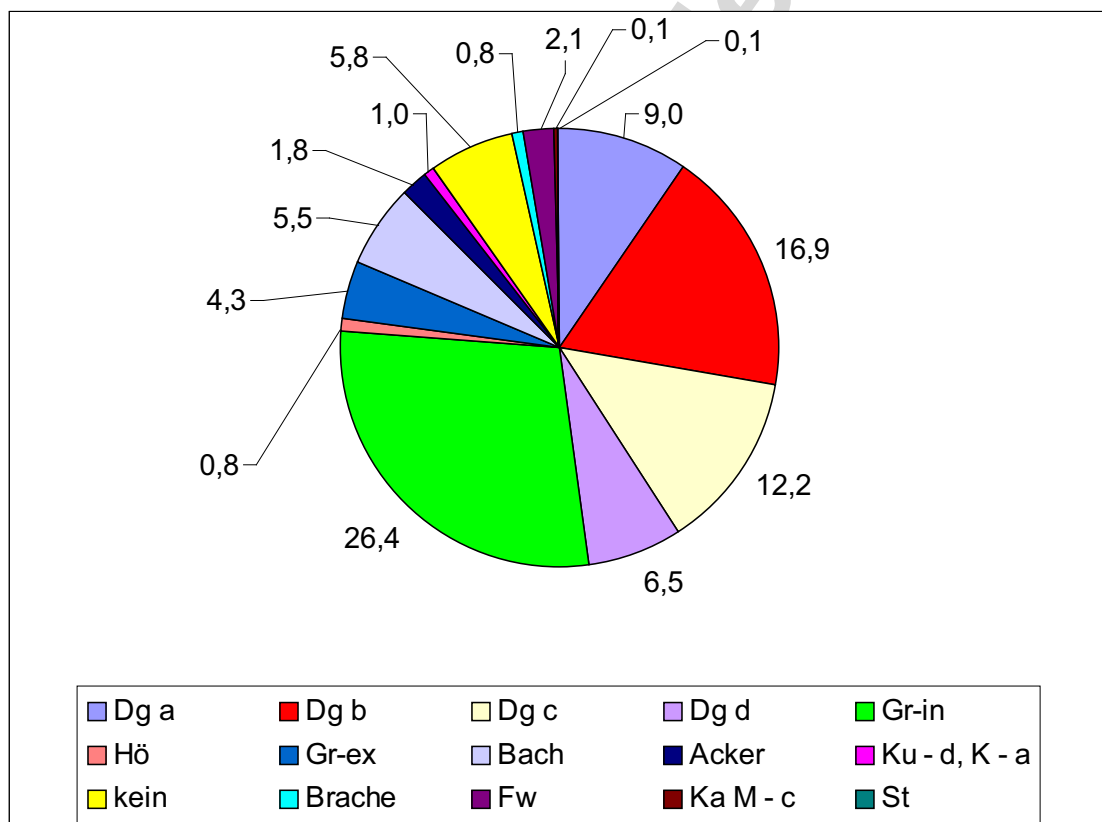


Abb. 88: Zusammensetzung der Strauchschichtstrukturen der von den Wildkatzen in Aktivität genutzten core areas in [%].

Die in Abbildung 88 gezeigten, bei Aktivität von der Wildkatze genutzten, core areas haben eine durchschnittliche Größe von 116,3 ha. Die von den Wildkatzen in der Aktivitätsphase genutzten core areas sind vor allem durch intensiv genutzte Grünflächen (26,4%) und Strauchschichten höherer Deckungsgrade a und b

(zusammen 25,9%) geprägt. Zudem stellen die Strauchschichten geringer Deckungsgrade c und d einen weiteren großen Flächenanteil dar. Bachbereiche und Feuchtwiese ergeben zusammen einen Flächenanteil von 7,6%. Extensiv genutzte Grünflächen sind zu 4,3% und Flächen ohne Strauchschichten (welche meist durch Fichten-Baum- und Stangenhölzer begleitet werden) sind zu 5,8% vertreten. Werden die Kategorien der extensiv und intensiv genutzten Grünflächen, der Feuchtwiesen, der Ackerflächen, der Brachen und der Steinbrüche als Offenland zusammen gefasst, so ergibt sich ein Offenland-Wald-Verhältnis innerhalb der von Wildkatzen bei Aktivität genutzten core areas von 35,5% zu 57,8%.

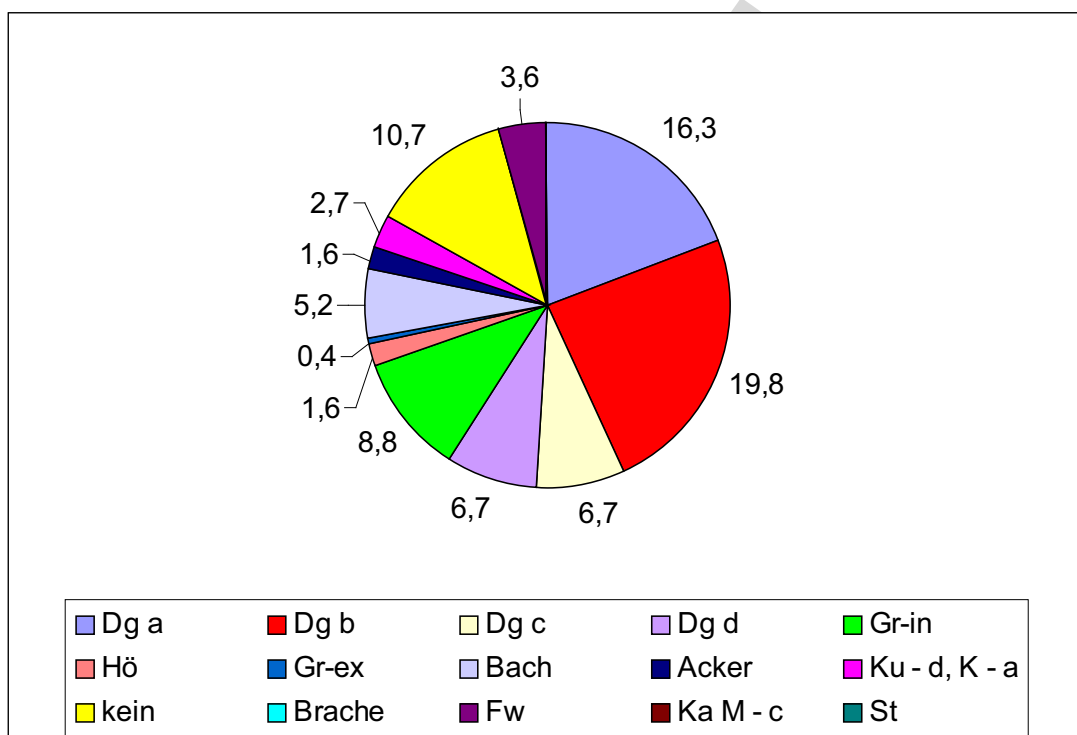


Abb. 89: Von den Wildkatzen bei Inaktivität genutzten Strauchschichtstrukturen innerhalb der core areas in [%].

Die in Abbildung 89 gezeigten core areas haben eine durchschnittliche Größe von 60,5 ha. Die von den Wildkatzen in der Ruhephase genutzten core areas sind vor allem durch Strauchschichten höherer Deckungsgrade a und b geprägt. Zudem stellen aber auch die Strauchschichten geringer Deckungsgrade c und d, sowie auch keine Strauchschichtstrukturen, einen weiteren großen Flächenanteil von 24,1% dar. Bachbereiche und Feuchtwiese ergeben, ähnlich denen unter Abbildung 95 beschriebenen core areas, zusammen einen Flächenanteil von 8,8%. Intensiv

genutzte Grünflächen sind nur noch zu 8,8% vertreten. Anteil der Nutzungsintensität der Höckerlinie hat sich im Gegensatz zu Abbildung 95 verdoppelt, was zum Großteil auf deren Nutzung durch Lea zurück zu führen ist. Ebenso hat sich die deckungsreiche Kulturlfläche fast in ihrem Nutzungsanteil verdoppelt, was allein auf die Daten von Vulkan zurück zu führen ist. Werden die Kategorien der extensiv und intensiv genutzten Grünflächen, der Feuchtwiesen, der Ackerflächen, der Brachen und der Steinbrüche als Offenland zusammen gefasst, so ergibt sich ein Offenland-Wald-Verhältnis innerhalb der von Wildkatzen bei Inaktivität genutzten core areas von 25,1% zu 58,9%. Es ist im Vergleich der durch die Wildkatzen bei Aktivität und Inaktivität genutzten core areas ein flächenmäßiger Rückgang der Offenlandbereiche um 10% bei Inaktivität der Wildkatzen zu beobachten. Ebenso ist ein Anstieg in der Nutzung der deckungsreichen Strauchschichten (a und b) von 10% bei Inaktivität der Wildkatzen zu erkennen.

Werden speziell die **core areas des Winters** untersucht, in denen sich die Wildkatzen inaktiv verhielten, so ergeben sich folgende Abbildungen.

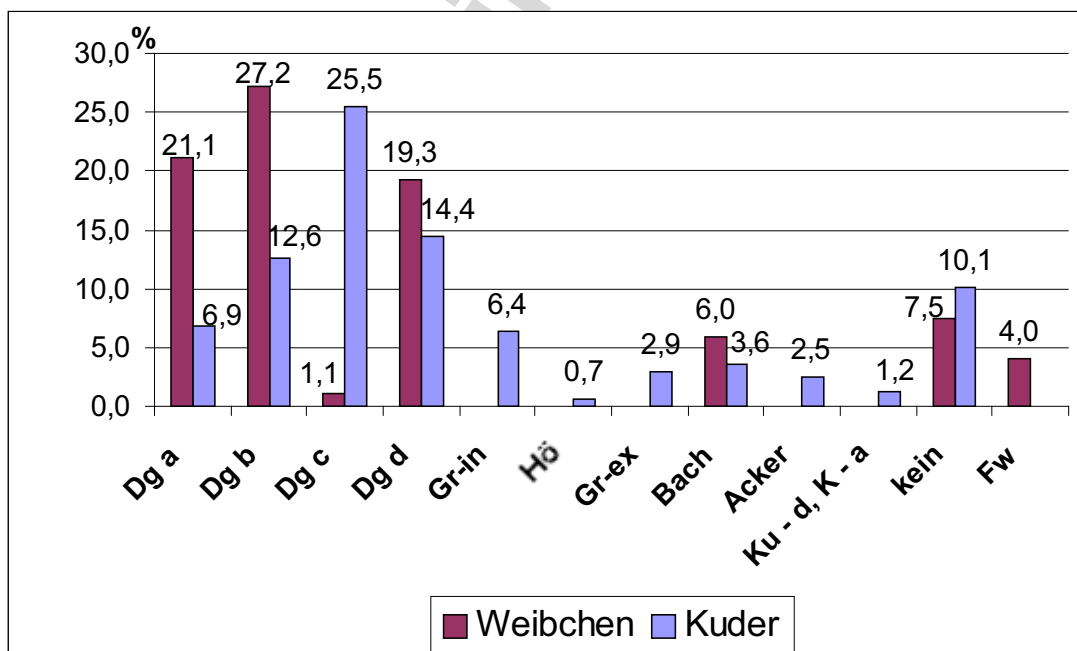


Abb. 90: Vergleich der verschiedenen Strauchschichtanteile innerhalb der core areas im inaktiven Zustand der Weibchen und der Kuder im Winter.

So lässt sich erkennen, dass im Winter ein ähnlich hoher Prozentsatz an deckungsreichen (a und b) Strauchschichten von Weibchen wie auch von Kudern genutzt werden wie im Vergleich mit den core areas der inaktiven Wildkatzen des ganzen Jahres. Allerdings ist auch ein teilweise enormer Anstieg der Flächenanteile der deckungsarmen (c und d) Strauchschichten bei den Weibchen und den Kudern zu erkennen. Dieser Anstieg ist bei den Weibchen allerdings wieder allein auf die Daten von Lea zurück zu führen. Die Bachbereiche, die Feuchtwiesen und Bereiche ohne Strauchschicht lassen im Vergleich zur core area des ganzen Jahres keinen Unterschied erkennen. Allerdings lässt sich erkennen, dass die Kuder ihre core area im Winter kaum anderes nutzten als im Ganzjahres-Vergleich. Dagegen zogen sich die Weibchen aus vielen Bereichen ohne hohen Deckungsgrad, wie Grünflächen aller Art, den Ackerflächen und den Feuchtwiesen teilweise sogar ganz zurück. Die Nutzung der Höckerlinie der Weibchen innerhalb der core area des ganzen Jahres der inaktiven Weibchen ist ebenfalls nur auf die Nutzung durch Lea zurück zu führen. Da diese in der definierten Winterzeit nur im März telemetriert wurde und in diesem Zeitraum die Höckerlinie nicht so intensiv nutzte, fällt diese Nutzungsfläche innerhalb der core areas der inaktiven Weibchen im Winter heraus. Die Häufigkeit der Nutzung der Strauchschichten mit einem Deckungsgrad a und b der von den Weibchen genutzten core areas 48,3% unterscheidet sich deutlich von der Häufigkeit der Nutzung der gleichen Strukturen innerhalb der core areas der Kuder (19,5%). Die Häufigkeit der Nutzung der intensiv genutzten Offenlandflächen und der Strauchschicht des Deckungsgrades c und d innerhalb der core areas der Kuder mit 46,3% übertrifft die Häufigkeit der Nutzung dieser Strukturen von den Weibchen (20,4%). Dies entspricht sich mit den Ergebnissen zu den core areas des ganzen Jahres bei Inaktivität der Wildkatzen.

Abbildung 91 zeigt die allgemeine Flächennutzung verschiedener Strukturen innerhalb der core areas der inaktiven Wildkatzen im Winter. Dabei ist zu erkennen, dass die Strauchschichten des Waldes (Schichten des Deckungsgrades a bis d) an Nutzungsintensität zugenommen haben. Stellten diese im Ganzjahresvergleich vorher eine Fläche von 49,5% dar, so stellen sie im Winter eine Fläche von 63,1% dar. Dabei stiegen vor allem die Anteile an Flächen durch die Strauchschichten des Deckungsgrades c und b an. Die des Deckungsgrades b blieben gleich, die des Deckungsgrades a stiegen leicht an. Alle anderen Strukturen, bis auf die

Bachbereiche, nehmen im Winter an Fläche im Vergleich zum ganzen Jahr innerhalb der core areas ab.

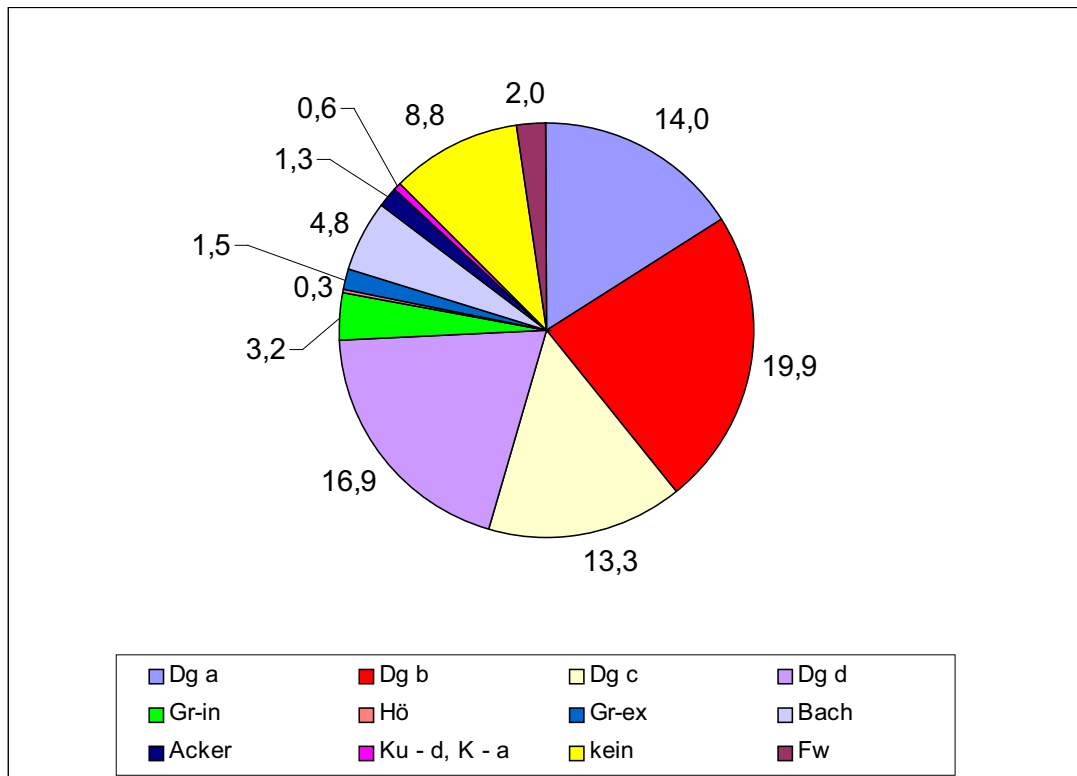


Abb. 91: Von den Wildkatzen bei Inaktivität genutzten Strauchschichtstrukturen innerhalb der core areas im Winter in [%].

Die Nutzung der unterschiedlichen Strukturen der core areas der einzelnen Wildkatzen in Ruhephasen zur Winterzeit werden im Anhang dargestellt.

Werden speziell die **core areas der Weibchen im Zeitraum der Jungenaufzucht** (April bis Juli) betrachtet, so ergibt sich Abbildung 92.

Vergleicht man diese Abbildung mit den core areas der inaktiven Weibchen des ganzen Jahres, so lässt sich deutlich eine intensivere Nutzung der deckungsreichen Strauchschichten mit einem Deckungsgrad von a und b erkennen. Die Strauchschichten des Deckungsgrades c und d nehmen ebenfalls leicht in der Fläche zu. Ebenso die Bachbereiche. Diese fünf Kategorien sind hauptsächlich im geschlossenen Wald zu finden. Das ist ebenfalls daran zu erkennen, dass alle Strauchschichtstrukturen des Offenlandes (intensiv und extensiv genutztes Grünland und Feuchtwiesen) Flächenanteile gegenüber dem ganzen Jahr verloren. Die

Flächenanteile ohne jegliche Strauchschicht sind wiederum allein auf Lea zurückzuführen. Sie nutzt ein Gebiet, welches keine Strauchschicht besitzt, dafür aber Bunkeranlagen aufweist.

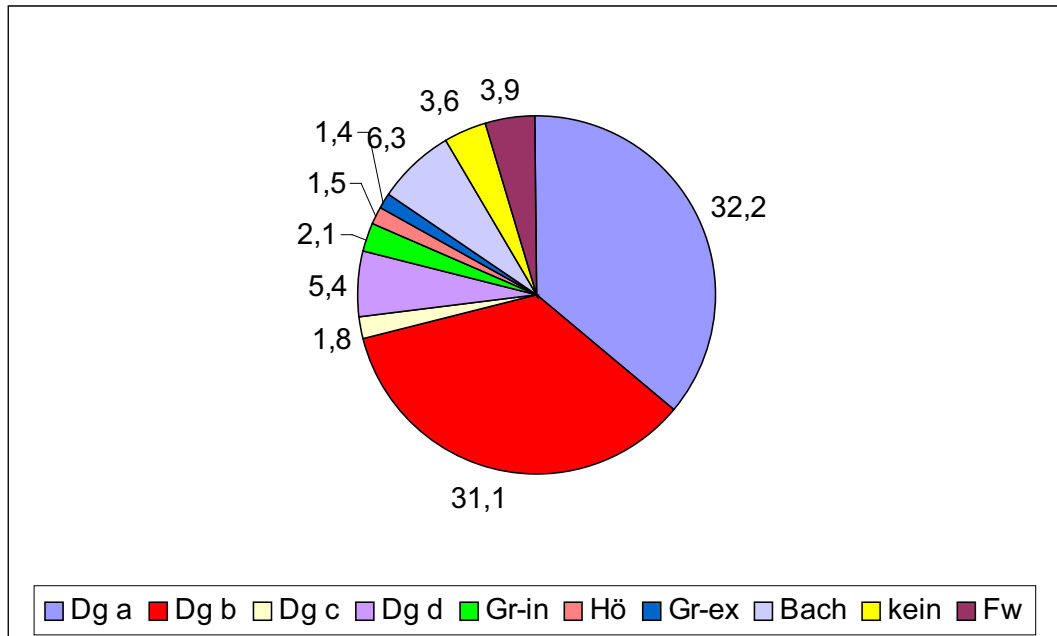


Abb. 92: Die core areas der Weibchen im Zeitraum der Jungenaufzucht.

5.4 Offenlandnutzung

Die Ortungen außerhalb des Waldes innerhalb einer Jahreszeit wurden gezählt und in Bezug auf die Ortungen der ganzen Jahreszeit gestellt.

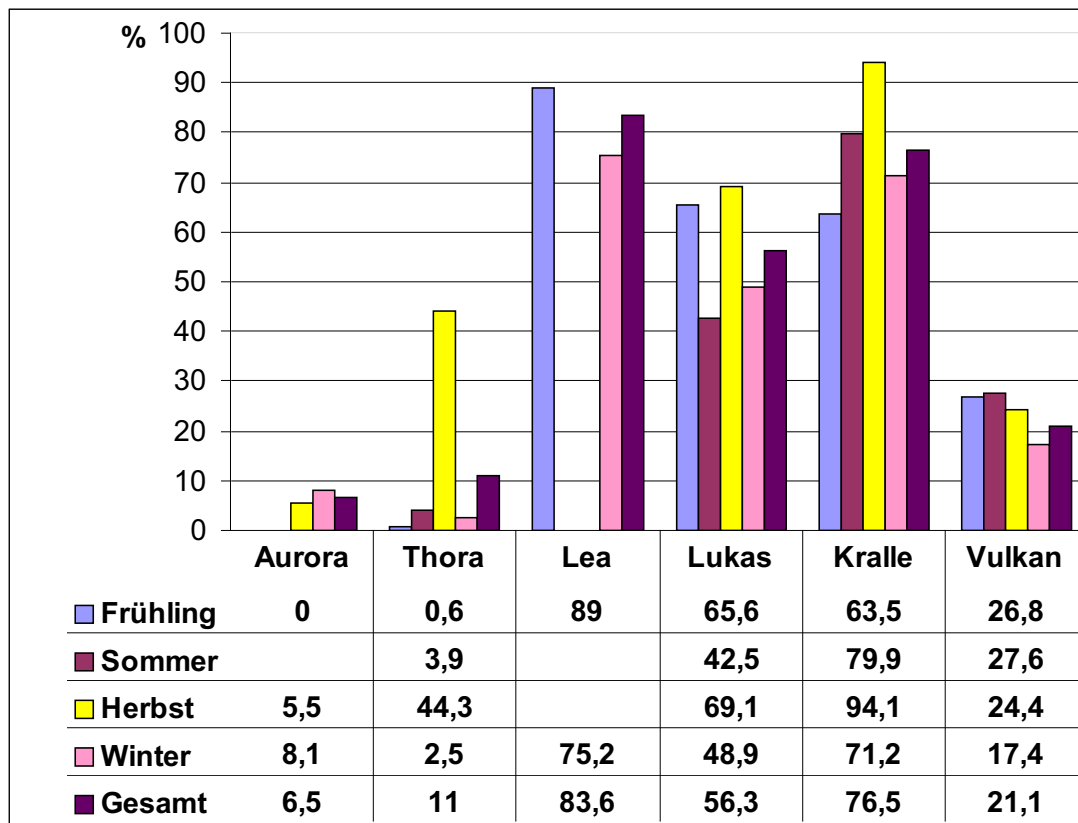


Abb. 93: Die Offenlandnutzung der einzelnen Wildkatzen in Prozent.

Vergleicht man die Individuen miteinander lässt sich kein eindeutiges Muster erkennen. So nutzen drei von sechs Katzen im Herbst das Offenland besonders intensiv. Aurora nutzt es im Winter am meisten. Leas Daten sind schwer zu beurteilen, da ihr Untersuchungszeitraum zu kurz für eine ganzjährige Aussage war. Allerdings lässt sich feststellen, dass sie eine sehr starke Offenlandnutzung zeigt. Insgesamt lagen 83,6 % der bei ihr unternommenen Ortungen außerhalb des Waldes.

Im Winter wird das Offenland von fünf der sechs Wildkatzen am wenigsten genutzt. Einzig Aurora bildet eine Ausnahme, wobei auch hier zu beachten ist, dass Aurora keiner Beobachtung im Sommer unterlag.

Insgesamt lässt sich eine starke individuelle Schwankung der prozentualen Offenlandnutzung feststellen (6,5 % bis zu 83,6 %). Jede Wildkatze besitzt eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Waldgebundenheit.

Vergleicht man nun die gewonnenen Daten der Offenlandnutzung geschlechtsspezifisch lässt sich feststellen, dass Kuder häufiger das Offenland nutzen als Weibchen.

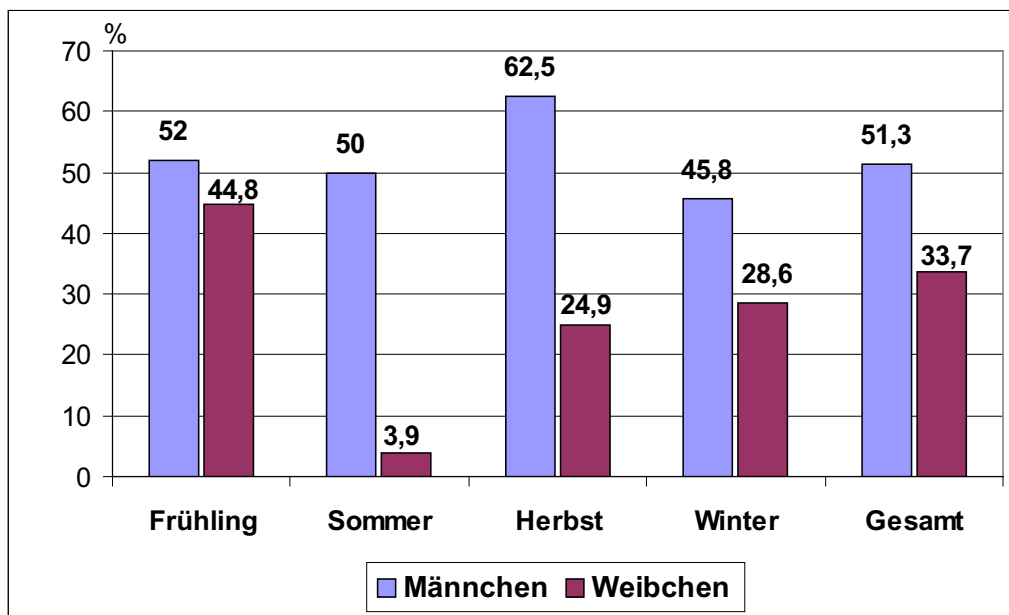


Abb. 94: Geschlechtsspezifischer Vergleich der Offenlandnutzung

Hierbei wurden die Daten von Lea berücksichtigt, obwohl sie zusätzlich als Sonderfall herausgestellt werden sollte. Zum einen gibt es zu wenige Daten über sie und zum anderen stellt sie ein extremes Beispiel häufiger Offenlandnutzung dar.

Der Vergleich im Sommer und Herbst zwischen männlichen und weiblichen Wildkatzen zeigt einen deutlich größeren Unterschied als in den anderen Jahreszeiten. Dies ist wahrscheinlich auf fehlende Daten von Lea und Aurora (im Sommer) zurück zu führen. Insgesamt nutzen Weibchen zu 33,7 % im Jahresmittel das Offenland, Kuder nutzen es zu 51,3% im Jahresmittel.

Wird der Abstand der Wildkatzen zum Waldrand betrachtet, so ergibt sich, dass diese einen Abstand von bis zu 1000 m von diesem haben können.

Abbildung 95 zeigt die Entfernung der Katzen zum Waldrand. Die Pufferzone ist dabei in braune bis beige Isolinien mit 100 m Abstand von 100 m bis zu 1000 m gefasst. Dabei ist es Lea, die sich am weitesten ins Offenland hinaus wagt. Ihre Ortungen befanden sich in dem letzten der Pufferringe. Kralle entfernt sich bis zu 900 m vom Waldrand. Lukas nutzt das Offenland bis zu 600 m entfernt vom Waldrand. In seinem Streifgebiet vor Losheim befindet sich allerdings in dieser Entfernung ein ungenutzter Bahndamm, der das Offenland von der Siedlung trennt. Die Bahntrasse bietet Sicht- und Lärmschutz. Lukas wurde nie bei der Übertretung dieses Bahndammes Richtung Losheim beobachtet. Aber auch bei den wenigen Peilungen innerhalb des Überlappungsbereiches mit Kralles Streifgebiet, in dem eine Begrenzung des Offenlandes durch Siedlungen oder Straßen weiter entfernt liegt, hielt sich Lukas maximal 600 m vom Waldrand entfernt auf. Bei Thoras wenigen Offenlandaufenthalten in diesem südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes, wagt sie sich eine Distanz von 700 m zwischen sich und dem Waldrand zu bringen. Aurora hielt einen maximalen Abstand zum Wald von 300m und Vulkan maximal 400m.

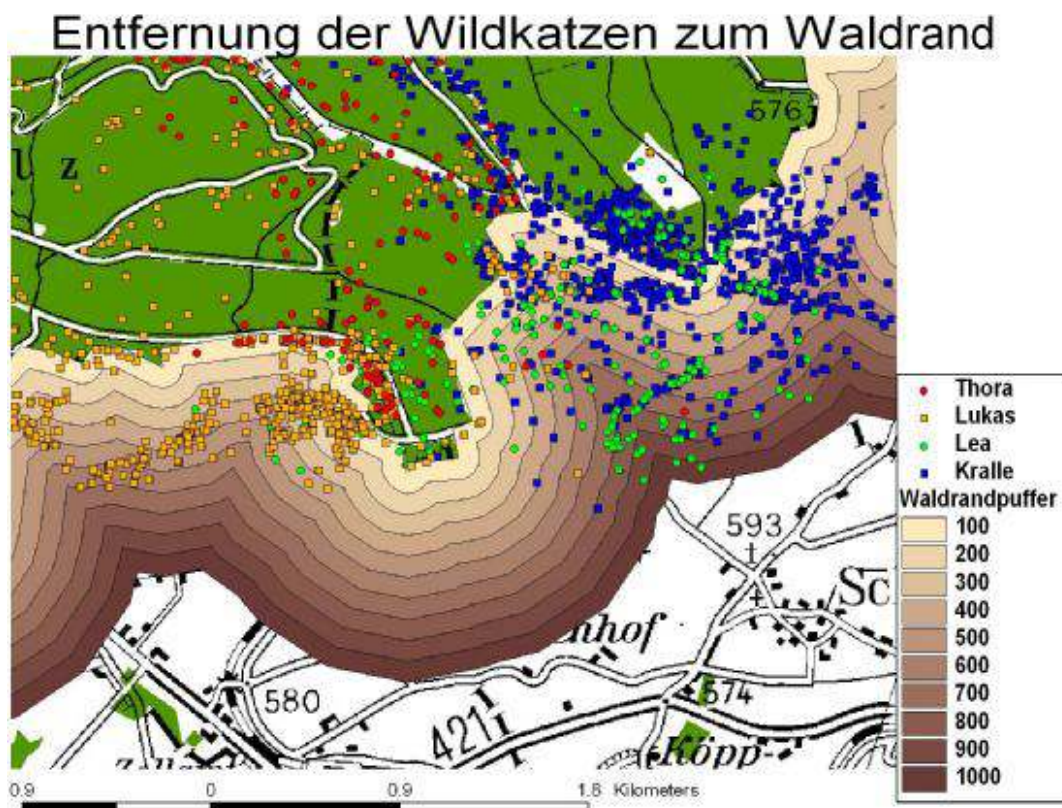


Abb. 95: Entfernung der Wildkatzen zum Waldrand

5. Diskussion

5.1 Diskussion der Methoden

Die erfolgreiche Durchführung der Methode der Radiotelemetrie ist stark abhängig von der Erfahrung der untersuchenden Person, von den Wetterbedingungen, der Beschaffenheit des Senders, des Empfängers und der Antenne, sowie von der geomorphologischen Beschaffenheit des Untersuchungsgebietes. Zudem erweist sich die Telemetrie in Fragen der Verhaltensstudien als eher unzureichend. So ist doch mit dieser Methode nur möglich ein Unterschied zwischen Aktivität und Ruhe zu unterscheiden. Alleine Sichtbeobachtungen lassen einigen Aufschluss über das Verhalten der Wildkatzen zu. Diese können bei der Radiotelemetrie allerdings nur zufällig gemachte zusätzliche Daten darstellen.

Dennoch bietet die Radiotelemetrie bis heute noch ein probates Hilfsmittel, um wild lebende Tiere bei geringer Beeinträchtigung ihrer Lebensweise zu untersuchen. Aktuell werden auch Telemetriestudien an anderen Tieren mit Hilfe von GPS-Sendern und Empfängern durchgeführt. Diese haben den Vorteil, unabhängig von der Wetterlage und der Beschaffenheit des Geländes zu sein. Zusätzlich können diese Daten auch ständig von einem Computer aufgenommen werden. Allerdings gibt es auch Nachteile bei dieser Art von Telemetrie. So ist die Beschaffung dieser Geräte noch sehr kostspielig und die Technik besitzt ein höheres Gewicht. Dadurch lassen sich kleinere Tiere noch nicht damit untersuchen, da die Sender ein Gewicht von 3-5% des Körpergewichts besitzen sollen (KENWARD 1987, GEORGII 1980). Diese Methode wurde zuerst bei Tieren mit sehr großem Bewegungsradius, wie zum Beispiel Walen, ausgetestet.

Die home range-Größen dieser Arbeit wurden mit zwei häufig verwendeten Methoden berechnet. Der Adaptive Kernel-Methode und der MCP-Methode.

Die Kernel-Methode bietet neben der einfachen home range-Größenberechnung mit Hilfe der dargestellten Isoplethen die Möglichkeit, weniger genutzte Flächen innerhalb eines Streifgebiets zu erkennen, Nutzungszentren hervorzuheben und Exkursionen sichtbar zu machen. Zudem bietet diese Methode über den Ansatz, nur 95% der gesamten Daten zu verwenden, eine hochaussagekräftige Größenbestimmung des Streifgebietes.

Die MCP-Methode wurde zur besseren Vergleichbarkeit mit anderen Arbeiten verwendet (STEFFEN 2003, KLAR 2003, KENWARD 2001, POWELL 2000, HOFFMAN *et al.* 2000, WITTMER 1998, WLODZIMIERZ *et al.* 1996, HARRIS *et al.* 1990, FÖHRENBACH 1984). Diese besitzt aber einige Nachteile, welche durch den direkten Vergleich mit der Kernel-Methode aufgezeigt werden konnten. Als einfache Methode erlaubt sie eine Aussage über die Größe eines Streifgebiets zu treffen, nicht aber über die Nutzung der Bereiche innerhalb der home range. Sie ist daher unabhängig von Bewegungen der Tiere bzw. des Tieres, wie auch von der statistischen Verteilung der Datenpunkte (GIRARD *et al.* 2002). Darüber hinaus werden, durch das einfache Verbinden der Außenpunkte, unbestätigte Bereiche mit eingeschlossen und so die home range unverhältnismäßig vergrößert (REYNOLDS & LAUNDRE 1990, WHITE & GARROTT 1990, WORTON 1995 a). Auch ist diese Methode stark abhängig von der Stichprobengröße (JENRICH & TURNER 1969, ANDERSON 1982, WHITE & GARROTT 1990, AEBISCHER *ET AL.* 1993, POWELL 2000, KENWARD 200, GIRARD *et al.* 2002). Die Minimum-Convex-Polygon-Berechnung erscheint eher unbefriedigend (KENWARD 1992) und ist daher nur für eine schnelle Schätzung der home range angemessen (ANDERSON 1982)

Durch die MCP-Methode wurde bei jedem Tier eine home range berechnet, die bis zu 350 % größer war als die berechnete Kernel-home range (Abbildung 96). Dies liegt zum einen an den 100 % genutzten Daten im Gegensatz zu den 95 % der Kernel-Methode. Zum anderen vergrößert, wie oben erwähnt, die Verbindung der äußersten Peilpunkte die Streifgebietsgröße enorm.

Auch die saisonalen home ranges der MCP-Methode können bis zu fünf mal größer sein als die berechneten Werte mit der Kernel-Methode. Es gibt nur drei Ausnahmen dabei. Diese besitzen zur Berechnungsgrundlage nur 62 bzw. zweimal 91 Datensätze. GIRARD *et al.* (2002) zeigen zwar, dass 30 Datenpunkte zur Berechnung der saisonalen home ranges ausreichen, aber sie weisen auch darauf hin, dass die Kernel-Methode mit wenigen Daten zur Grundlage die home range vergrößert. Außerdem berechnete ArcViewTM mit diesen Datengrundlagen bei zwei der drei Ausnahmen sehr hohe smoothing factors, was zu einer Betonung der außenliegenden Ortungen führt. Sind diese stark betont und werden mit in die 95%-Isolinie hineingezählt, so ist dann die Größe des von ArcViewTM verwendeten

Gitternetzes von großer Wichtigkeit. Je größer dies gewählt ist, desto ungenauer werden die Randbereiche der home ranges nach der Kernel-Methode.

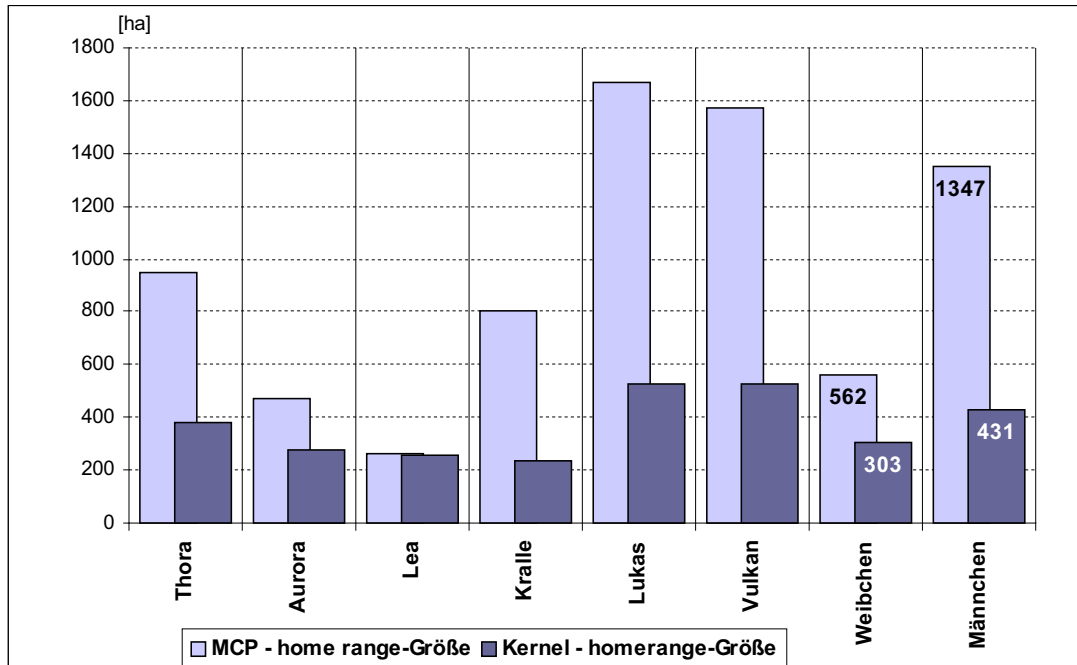


Abb. 96: Größenvergleich der home ranges berechnet mit der Adaptive Kernel- und der MCP-Methode.

So weist auch die Adaptive Kernel-Methode ihre Nachteile auf. Dennoch ist diese Methode die der MCP-Methode vorzuziehen. Denn nach ihr lässt sich aufgrund der 95%-Nutzungsfläche eine aussagekräftigere Größe der Streifgebiete berechnen. Zudem lassen sich saisonale oder geschlechtsspezifische Unterschiede der Nutzungsverteilung in einer Population besser erarbeiten und hervorheben. Auch lässt sich durch diese Methode die Intensität der Nutzung der home ranges herausstellen.

Die Habitatuntersuchung beruhte auf einem sehr genauen Bestimmungsschlüssel. Daher lassen sich hierbei keine allgemeinen Aussagen darüber treffen, wie etwa bei den Arbeiten von KLAR (2003) und WITTMER (1998). Dafür stellt die hier verwendete Einteilung eine speziell auf die Wildkatzen abgestimmte Variante der Habitatbenennung dar. Es lässt sich nie ausschließen, dass einige, für die Wildkatzen, wichtige Strukturen oder Umstände nicht erkennen lassen. So ist es nicht nur der Deckungsgrad, der wichtig für die Wildkatze ist, sondern auch olfaktorische Elemente können einen großen Einfluss auf deren Landschaftsbild

haben (HERRMANN 1997). Weiterhin lassen sich individuellen Charaktereigenschaften und Erfahrungen die Meidung bzw. Bevorzugung mancher Gebiete schwer nachvollziehbar werden (HERRMANN 1997). Durch die besondere Hervorhebung des Deckungsgrades der Strauchschicht wurden in der vorliegenden Arbeit Ergebnisse erbracht, die sich mit keiner bisher durchgeführten Studie vergleichen lassen.

Christine Thiel

5.2 Streifgebietsgrößen

Die Errechnung der **Streifgebietsgrößen mit Hilfe der MCP-Methode** dient nach POWELL (2000) vor allem dem Vergleich mit Literaturwerten. Seit den 80er Jahren wurde diese Methode am häufigsten angewandt. Es ist dabei zu beachten, dass unter allen zum Vergleich herangezogenen Arbeiten nur WITTMER (1998) seine Daten auf Unabhängigkeit hin überprüfte und darauf filterte.

Im Mittel besitzen **Kuder** größere home ranges als Weibchen (STEFFEN 2003, KLAR 2003, LIEBEREK 2002, WITTMER 1998, HUPE 2002, SZEMETHY 1992, LÜPS 1985, CORBETT 1978). Dies erklärt SANDELL (1989) dadurch, dass bei solitär lebenden Carnivoren wie *Felis silvestris* allein die Weibchen für die Aufzucht der Jungen verantwortlich sind. Daher sind ihre Streifgebiete in Größe und Lage auf die Verteilung der Nahrung und der Unterschlupfmöglichkeiten ausgerichtet. Kuder hingegen besitzen eine home range beeinflusst durch die Verteilung der Weibchen.

Auch in der vorliegenden Studie hatten die Kuder größere MCP-home ranges als die Weibchen. Diese stellten in ihrem Mittelwert keinen signifikanten Unterschied zu dem Streifgebiets-Mittelwert der Weibchen dar. Allerdings ist bei dieser Angabe zu beachten, dass die Stichprobengröße von sechs Wildkatzen sehr gering ist. Bei einem t-Test mit ähnlichen Werten, nur mit einer Erhöhung der Stichprobengröße, ergibt sich eine Signifikanz in der geschlechtsspezifischen home range-Größe. Daher ist der p-Wert von 0,08 hier als Tendenz zu sehen, dass Weibchen eine signifikant kleinere MCP-home range besitzen. KLAR (2003) konnte ebenfalls in ihrer Arbeit mit 12 telemetrierten Wildkatzen keine signifikanten geschlechtsspezifischen Größenunterschiede in den MCP-home ranges erkennen.

Die Streifgebiete der hier untersuchten Kuder lagen in der Größe zwischen 802 bis 1666 ha. Diese Größen und deren Varianz innerhalb der Kuder-Streifgebiete sind vergleichbar mit anderen Größen aus eifeler Studien von STEFFEN (2003), KLAR (2003) und WITTMER (1998), deren Berechnungen home ranges in der Größe zwischen 379 ha und 3401 ha ergaben. Diese Größendifferenz kann am unterschiedlichen sozialen Status, dem Alter, dem Gewicht der Kuder oder auch an der unterschiedlichen Anzahl an Peilungen liegen (ARTOIS et al. 1985). Eine Korrelation zwischen Anzahl der Peilungen und MCP-Größe lässt sich hier nicht erkennen. Lukas Streifgebiet beruht auf den wenigsten Datensätzen unter den

Streifgebieten der Kuder; gerade er besitzt aber eine der größten home ranges. Das Alter der Kuder wurde auf vier bis fünf Jahre für Lukas, fünf bis sechs Jahre für Kralle und sechs bis sieben Jahre für Vulkan geschätzt. Somit lässt sich die Behauptung, dass Kuder abhängig von ihrer, aufgrund des Alters, gesammelten Erfahrung ein größeres Streifgebiet besitzen, nicht vollständig unterstützen. Der vermutlich zweitälteste Kuder, Kralle, besitzt das kleinste Streifgebiet mit 802 ha, Lukas und Vulkan haben in etwa gleich große home ranges (1666 ha und 1574 ha).

Das kleine Streifgebiet von Kralle könnte auch durch seine häufige Offenlandnutzung begründet sein. Dort ist das Nahrungsangebot eventuell konstanter oder größer als innerhalb der bewaldeten Gebiete. Dadurch ist eine erfolgreiche Nahrungssuche auf kleinerem Raum möglich als etwa bei Vulkan oder Thora.

Im Rahmen dieser Arbeit betrug die mittlere home range-Größe der Kuder nach der MCP-Methode 1347 ha. Dieser Mittelwert lässt sich mit vielen weiteren Literaturangaben vergleichen, welche allerdings nicht alle auf telemetrisch erhobenen Daten beruhen. Zudem sind wenige Angaben aus der Eifel bekannt. Daher werden die anderen Vergleichsdaten hier zwar genannt, sollten aber mit Vorsicht verwendet werden. Vergleichswerte, die außerhalb der Eifel liegen, stammen von HUPE (2002) im Solling, LIEBEREK (1999) im Schweizer Jura, GENOVESI & BOITANI (1992) in Italien, HELLER (1985) in Baden-Württemberg, ARTOIS (1985) im Lorraine-Gebiet, CORBETT (1979) in Schottland und LINDEMANN (1953) in den Karpaten. Tabelle 8 zeigt eine Auflistung der mittleren MCP-Streifgebietsgrößen der Kuder nach den oben genannten Untersuchungen.

Tab. 8: MCP-Streifgebietsgrößen der Kuder außerhalb der Eifel

Autor	Streifgebietsgrößen
HUPE (2002)	2000-5500 ha
LIEBEREK (1999)	2292 ha
GENOVESI & BOITANI (1992)	1115 ha
HELLER (1985)	85 ha
ARTOIS (1985)	573 ha
CORBETT (1978)	127 ha
LINDEMANN (1953)	50 ha

Daher werden in dieser Arbeit die erhobenen Daten mit anderen in der Eifel durchgeführten Studien verglichen. Dazu zählen die Arbeiten von STEFFEN (2003), KLAR (2003), WITTMER (1998) und DE LEUW (1971) (letzterer stellte allerdings keine telemetrischen Untersuchungen an). Deren mittleren MCP-Streifgebietsgrößen der Kuder werden in der Abbildung 97 mit den vorliegenden Daten verglichen.

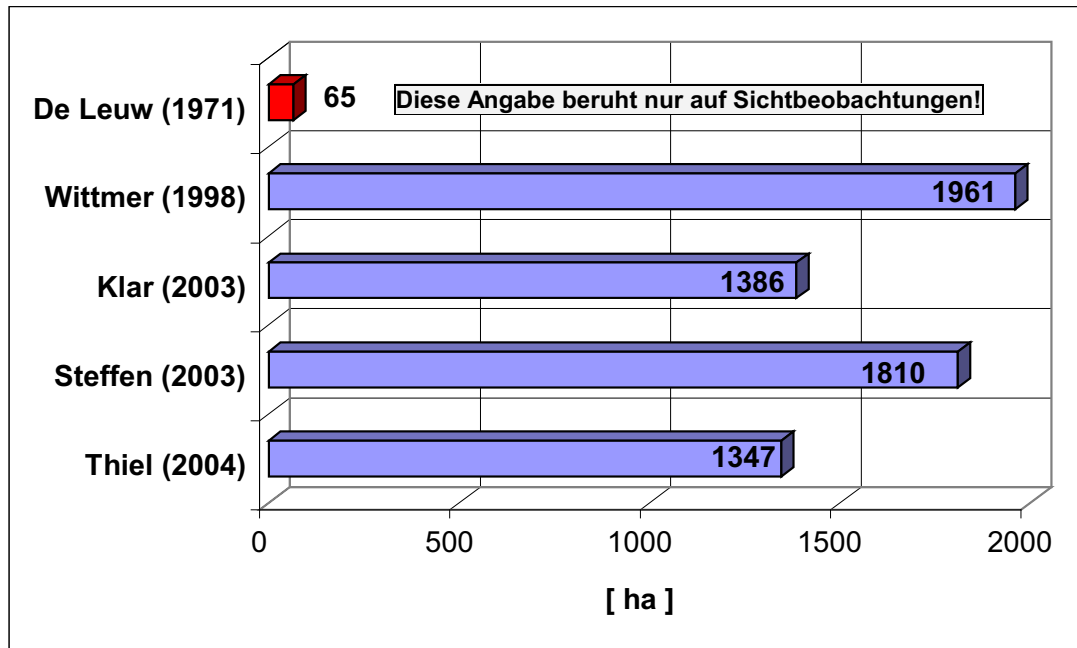


Abb. 97: MCP-Streifgebietsgrößen der Kuder in der Eifel

In diesem Vergleich lässt sich in den seit 1998 unternommenen Untersuchungen eine gewisse Übereinstimmung der Streifgebietsgrößen mit der vorliegenden Arbeit erkennen. DE LEUW (1971) bildet in dieser Auflistung eine Ausnahme. Er beschrieb die Streifgebiete der Kuder allein auf Sichtbeobachtungen. Die Untersuchungsgebiete der oben genannten Vergleichsstudien bieten ähnliche Lebensraumgrundlagen für die Wildkatze wie in der vorliegenden Arbeit. Allerdings liegen diese Untersuchungsgebiete in 200 m bis 400 m ü. NN, im Gegensatz zu 500 m bis 700 m ü. NN in dieser Untersuchung. Dies führt zu einer geringeren Schneelage im Winter und eventuell dadurch bedingt zu höherer Mobilität der Kuder in dieser Zeit.

Wie bereits oben erwähnt besitzen **Weibchen** im Mittel kleinere Streifgebiete als Kuder. Auch in der vorliegenden Arbeit konnte diese Aussage unterstützt werden.

Im Mittel beträgt hier die home range 562 ha, was sich nicht signifikant von der mittleren home range-Größe der Kuder unterscheidet.

Betrachtet man alle home ranges, so lässt sich dennoch feststellen, dass Thora eine größere home range als Kralle besitzt. Mit einem Wert von 950 ha liegt dieser 148 ha höher als der des Streifgebietes von Kralle. Im Mittel gelten die vorher getroffenen Aussagen, nur sind individuelle Unterschiede durchaus vorhanden. Diese lassen sich auf den Charakter der jeweiligen Wildkatze, dem Alter, dem Nahrungsangebot, den Unterschlupfmöglichkeiten und der Partnerfindung zurückführen.

Vergleicht man den Mittelwert der MCP-home ranges der Weibchen mit anderen Untersuchungen, so ergibt sich Tabelle 8. Hierbei werden wieder europaweite Studien als Vergleich herangezogen. Allerdings finden sich Angaben zu Streifgebietsgrößen der Weibchen deutlich seltener in der Literatur. Dies ist nach LÜPS (1985) auf die größeren Reviere der Kuder zurück zu führen. Durch deren größere durchstreiften Gebiete besteht eine höhere Wahrscheinlichkeit einen Kuder in eine Falle zu locken. Diese Behauptung ist durch die häufigen Kuder-Überschüsse innerhalb der zahlreichen Untersuchungen zu unterstützen. Auch innerhalb des Wildkatzenprojektes der Biologischen Station ließen sich vorerst nur Kuder fangen. Erst im letzten Jahr des Projektes wurden die Weibchen eingefangen.

Tab. 9: MCP-Streifgebietsgrößen der Weibchen außerhalb der Eifel

Autor	Streifgebietsgrößen
HUPE (2002)	200- 2000 ha
LIEBEREK (1999)	369 ha
SZEMETHY (1992)	172-384 ha
STAHL (1986)	194
ARTOIS (1985)	184 ha

Die obenstehenden mittleren Streifgebietsgrößen haben wieder unterschiedliche Werte, dennoch schwanken diese nicht so stark wie die der Kuder. Aber auch hier ist die Vergleichbarkeit mit der vorliegenden Arbeit kritisch zu betrachten, da die Stichprobenanzahl, wie auch die Habitatstrukturen der einzelnen Untersuchungsgebiete sich schwer vergleichen lassen, zumal diese meist nicht ausreichend beschrieben sind.

Daher werden Daten zum direkten Vergleich aus den eifeler Studien von STEFFEN (2003) und KLAR (2003) verwendet (Abb. 98). Hierbei ist im Vergleich zu deren errechneten Mittelwert keine auffällige Abweichung zu der vorliegenden Arbeit zu beobachten.

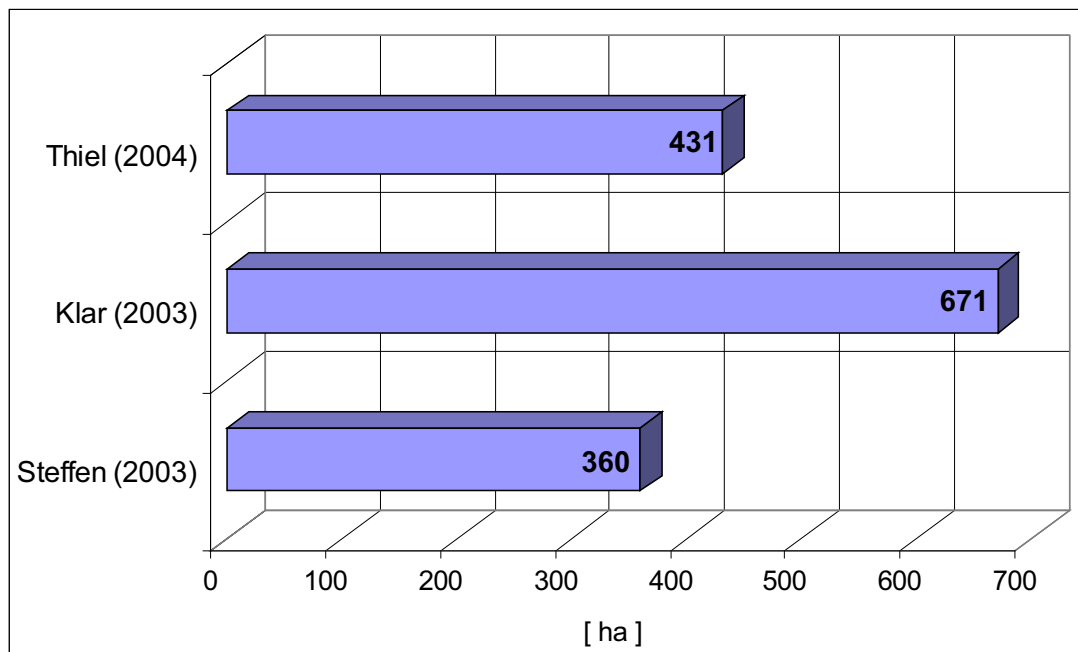


Abb. 98: MCP-Streifgebietsgrößen der Weibchen in der Eifel

Die Varianz der home range-Größen innerhalb der Weibchen (in dem vorliegendem Fall von 266 ha bis 950 ha) führt HUPE (2002) auf das Alter der Weibchen zurück. Er stellte fest, dass mit steigendem Alter der Kätzinnen deren Streifgebiete an Größe zunehmen. Das Alter von Thora wurde auf etwa zwei Jahre, das von Aurora und Lea auf drei bis vier Jahre geschätzt. Somit lässt sich diese Aussage mit den vorliegenden Daten nicht unterstützen. KLAR (2003) konnte die Ergebnisse von HUPE (2002) ebenfalls nicht unterstützen. Das relativ kleine Streifgebiet von Lea, mit der Größe von 266 ha, könnte auch durch die geringere Anzahl an Peilungen zu erklären sein. Zudem hält sich Lea, wie Kralle, sehr viel im Offenland auf, was, wie oben erwähnt, eine kleinere home range zur Folge haben könnte. Auch KLAR (2003) stellt größere Streifgebiete bei den Weibchen fest, die wenige Waldrandgebiete und große Bereiche geschlossenen Waldes bewohnen.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die hier berechneten MCP-Streifgebietsgrößen der Kuder und der Weibchen keine deutlichen Abweichungen zu den vorher unternommenen Studien in der Eifel aufweisen.

Im Gegensatz zu diesen Ergebnissen stehen die Ergebnisse, die im Rahmen des Wiederansiedelungsprojektes an ausgewilderten Wildkatzen gewonnen wurden. HEINRICH (1992) errechnete für männliche Wildkatzen ein Streifgebiet von 30 bis 245 ha und für Weibchen lediglich 17 bis 150 ha. Diese Werte sind wohl nicht als typisch für eine wildlebende Wildkatze anzusehen.

Ein **Vergleich der Kernel-Streifgebiete** mit Ergebnissen anderer Untersuchungen stellt sich als deutlich schwieriger heraus. Dies liegt daran, dass diese Methode bisher sehr wenig genutzt wurde.

So bietet allein die Arbeit von WITTMER (1998) eine Vergleichsmöglichkeit für die Größe der Streifgebiete der Kuder. Dieser untersuchte zwei Kuder in einem Zeitraum von neun bzw. zwei Monaten. Dabei ergab sich für Wildkatze 1 ein 95%-Kernel-Streifgebiet von 1407 ha auf der Grundlage von 501 Peilungen. Wildkatze 2 wurde nur zwei Monate lang untersucht. Dadurch ergaben sich 99 Datensätze und eine home range-Größe von 2515 ha.

Diese beiden Werte liegen deutlich über den Ganzjahres-Werten der hier untersuchten drei Kuder. Diese besaßen eine home range von 529 ha, 527 ha und 239 ha.

Es ist bei diesem Vergleich zu beachten, dass in der vorliegenden Arbeit mehr Daten aufgenommen wurden und somit eventuell die vernachlässigten 5% innerhalb der Berechnungen sich deutlicher als Exkursionen herausstellen konnten, als bei einer geringen Anzahl von Daten. Zum anderen ist die home range-Größe von WITTMER mittels eines anderen Programms, nämlich Ranges V, durchgeführt worden und es wurden in der Arbeit von WITTMER keine Angaben zum verwendeten smoothing factor h gemacht.

Zusätzlich wurde Wildkatze 2 innerhalb der Ranzzeit untersucht, was auch zu einer enormen Vergrößerung der home range geführt haben könnte. In dieser Zeit

unternehmen die Kuder größere Wanderungen, um paarungswillige Weibchen zu finden.

Weibchen wurden in der Studie von WITTMER (2002) gar nicht gefangen. Deswegen müssen die hier vorliegenden Daten ohne Vergleich betrachtet werden. Die Streifgebietsgrößen der Weibchen der Kernel-Methode unterschieden sich nicht signifikant von denen der Kuder. Ihre Werte lagen bei 254 ha, 275 ha und 381 ha.

Abbildung 99 zeigt noch einmal den Vergleich der MCP-home range mit der Kernel-home range. Das Verhältnis der beiden ist ein Ausdruck der Nutzungshomogenität der Streifgebiete. Ist die Kernel-home range ähnlich groß, wie die der MCP-home range, so wurden von der Wildkatze wenige Exkursionen unternommen. Es fällt auf, dass die Weibchen ein ähnlicheres Verhältnis der beiden home range-Größen besitzen, als die Kuder. Dieses lässt die Aussage zu, dass die Kuder mehr Exkursionen unternommen haben. Diese Behauptung wird durch die Angabe von SANDELL (1989) unterstützt: Die Streifgebiete der Kuder werden maßgeblich durch die Suche nach Weibchen beeinflusst.

Auch die home range-Größen der Kuder nach der Kernel-Methode besaßen einen höheren Wert als die der Weibchen. Diese stellten aber in ihrem Mittelwert ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zu den Streifgebiets-Mittelwert der Weibchen dar. Auch hier ist die Stichprobenzahl sehr gering und dieses Ergebnis sollte unter diesen Umständen vorsichtig betrachtet werden. Dennoch lässt sich hierbei, bei einem $p = 0,29$, eher ein Trend erkennen, dass die Kernel-home ranges der Weibchen und der Kuder nicht signifikant unterschiedlich groß sind.

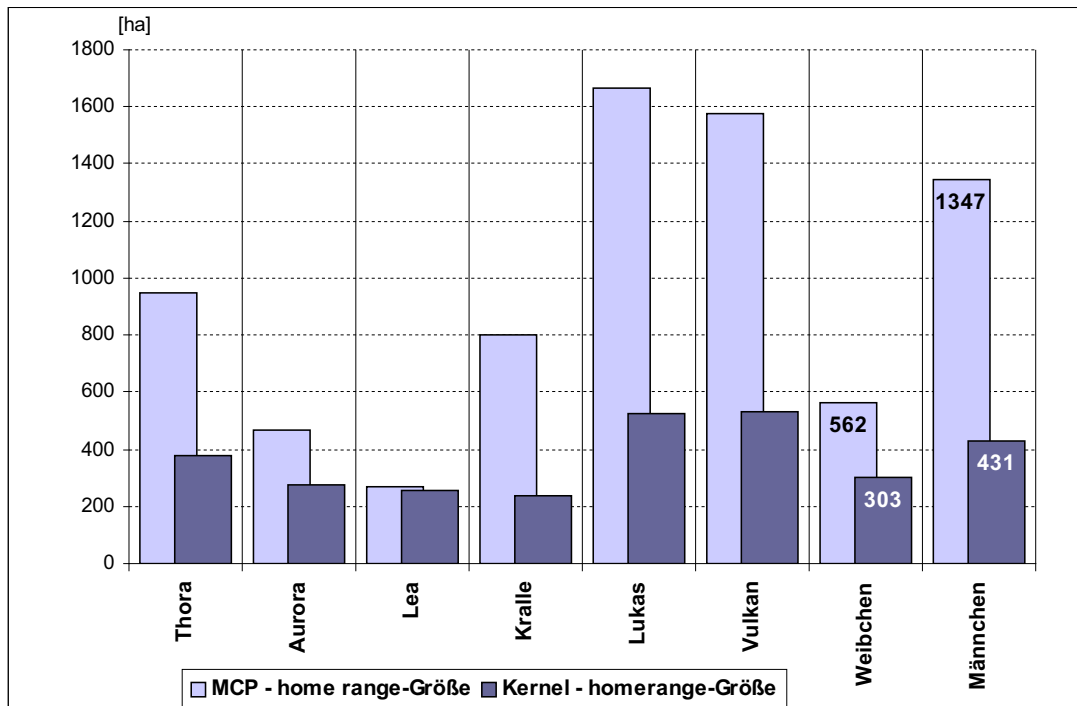


Abb. 99: Home range-Größen im Vergleich

5.3 Raumnutzung

Die Ergebnisse dieser Teiluntersuchung sollten immer unter dem Aspekt betrachtet werden, dass in der vorliegenden Arbeit nur sechs der 12 gefangenen Wildkatzen auf ihre räumliche Organisation untersucht wurden. Daher lassen diese Ergebnisse zwar gewisse Aussagen zu, sollten aber in einigen Punkten nicht zu absoluten Behauptungen verleiten.

Ebenso setzt ein Überlappungsbereich einer Wildkatze mit einer anderen in keinem Fall einen regelmäßigen Kontakt dieser beiden Wildkatzen innerhalb dieses Bereiches voraus. Es gibt bestenfalls eine Möglichkeit der gemeinsamen Nutzung der Gebiete zum gleichen Zeitpunkt an. Mit Hilfe der saisonalen core area-Überlappung der sechs Wildkatzen-Streifgebiete wurde diese Möglichkeit durch den kürzeren Zeitraum erhöht. In diesem Fall kann keine absolute Aussage über Kontakte zwischen den Katzen getroffen werden.

Es fanden gemeinsame Ortungen von Wildkatzen statt. Gleichgeschlechtliche Begegnungen in einem Abstand von unter 25 m fanden sehr selten statt. Sie wurden zwischen Aurora und Thora registriert. Ebenso wurde ein Rivalenkampf zwischen Vulkan und Kralle innerhalb Leas Streifgebiet festgestellt. Direkte Kontaktaufnahmen (<25 m) zwischen den Geschlechtern wurden nur zur Ranzzeit in den Monaten Februar und März telemetriert. Vulkan traf sich für einige Stunden mit Aurora, Lukas traf sich mit Thora und Kralle traf sich mit Lea.

Mit Hilfe genetischer Untersuchungen anhand der entnommenen Blutproben würden sich eventuelle Verwandtschaftsbeziehungen klären lassen. Diese Untersuchungen stehen allerdings noch aus. Auch länger andauernde Studien könnten Aufschluss über Sozialstrukturen der Wildkatzen geben.

5.3.1 Überlappung der Streifgebiete

Kuder und Weibchen haben Streifgebiete, welche Bereiche beinhalteten, die sie mit anderen Wildkatzen gleichen Geschlechts teilten. Nach SANDELL (1989) ist dies ein typisches Phänomen bei Carnivoren, deren Nahrung zeitlich und räumlich variieren. Wildkatzen sind hochspezialisierte Kleinsäugerjäger und sind daher von der schwankenden Populationsdynamik dieser Tiergruppe abhängig. Dadurch

vergrößern sich die Aktionsräume, wodurch sich die individuellen Aktionsräume überlappen können. Die Kuder alleine betrachtet ergaben Überschneidungsbereiche von 40 bis 80% mit der MCP-Methode. Die Weibchen überlagerten ebenfalls Bereiche der anderen Weibchen zu 30 bis 60 %. Somit überlappen sich die Streifgebiete der Kuder untereinander mehr als die Streifgebiete der Weibchen. Diese Behauptung ist nur auf die sechs untersuchten Wildkatzen gültig. Solch eine Aussage lässt sich bei KLAR (2003) und STEFFEN (2003) nicht wiederfinden. Dennoch fanden auch KLAR (2003), STEFFEN (2003) und WITTMER (1998) in der Eifel erhebliche Überschneidungen innerhalb gleichgeschlechtlicher Streifgebiete vor. In der vorliegenden Arbeit wurden auch Synchronpeilungen von gemeinsamen Nutzungen eines Raumes gleichgeschlechtlicher Wildkatzen durchgeführt. So war ein Jagen der Kuder untereinander oder mit einem anderen Weibchen auf der selben Weide mit etwa 100 m bis 400 m Abstand ein seltenes Ereignis, aber durchaus öfter als vorher angenommen. Auch STEFFEN (2003) beschreibt seltene Ereignisse der gemeinsamen Nutzung eines Gebietes zweier Wildkatzen zum selben Zeitpunkt.

CORBETT (1979) UND DANIELS et al. (2001) fanden dagegen kaum Überschneidungen innerhalb der Geschlechter. Die Weibchen besaßen nur kleine Überschneidungsgebiete, die sie aber nie gemeinsam nutzten. Kuder hatten keine gemeinsamen Anteile innerhalb ihrer home ranges. Diese Studien wurden allerdings in Schottland durchgeführt. Dort setzt sich die Wildkatzenpopulation nicht aus reinen Wildkatzen zusammen und steht wie in 2.3 erwähnt genetisch isoliert zu den heimischen Wildkatzenpopulationen (DANIELS et al. 2001). Die Schlussfolgerungen dieser Studien ergaben eine exklusive Nutzung der Streifgebiete, welche durch die Anpassungen an die Kaninchenjagd erklärt wurde.

Bei der Betrachtung der Überschneidungsbereiche aller sechs Wildkatzen-Streifgebiete ist mit Hilfe der MCP-Methode erkennbar, dass alle drei Kuder einen Bereich ihrer home range mit Teilen der home range aller drei Weibchen teilen. Aurora liegt sogar vollständig im Streifgebiet von Lukas. Thora und Lea besitzen nur kleine Anteile ihrer home range ohne Überschneidungen. Weitere Untersuchungen über die Überschneidungen der Streifgebiete getrennt geschlechtlicher Wildkatzen sind allein mit Hilfe der MCP-home ranges unternommen worden. So geben STAHL et al. (1988) an, dass die Streifgebiete von Kudern sich mit Streifgebieten von drei bis sechs Weibchen überschneiden. Diese Aussage lässt sich durch die folgende Arbeit

unterstützen. Auch Steffen (2003) und Klar (2003) erhielten ähnliche Ergebnisse in ihren Untersuchungen. Bei ihnen überschnitten sich die Streifgebiete eines Kuders mit vier bis einem anderen Weibchen.

Die Kernel-Streifgebiete der Kuder ergaben nur eine Überschneidung innerhalb Kralles Streifgebiet. So nutzte dieser nur noch 37% seiner Kernel-home range alleine. Die Weibchen teilten nur 14 bis 10 % ihrer Kernel-Streifgebiete mit einer anderen Weibchen. Auch mit dieser Methode überlappen sich die Streifgebiete der Weibchen weniger stark als die der Kuder. Alle sechs Katzen-Streifgebiete überlagern sich so, dass einzelne Katzen zwischen 92 % bis hin zu 20 % ihres Streifgebietes mit anderen Wildkatzen teilen. Allerdings befindet sich mit dieser Methode keine home range komplett in einer anderen home range. Die Ergebnisse dieses Teils lassen sich nicht mit anderen Studien vergleichen. Denn auch WITTMER (1998) untersuchte nur zwei Kuder, welche nur innerhalb zwei Monaten gleichzeitig telemetriert wurden.

Die Überschneidung der Gebiete lässt Leas und Kralles Streifgebiet auf nur 13 % bzw. 8 % der home range zusammenschrumpfen, in denen diese Wildkatzen ihre Streifgebiete frei von anderen Wildkatzen nutzen können. Das gerade diese beiden die geringsten Anteile ihrer home range für sich alleine nutzen können und dennoch ihre home range nicht ausgeweitet haben, um dem zu entgehen, ist vielleicht durch die häufige Offenlandnutzung zu erklären. Ein Großteil ihrer home range liegt im Offenlandbereich. In dem sind, wie oben erwähnt, wahrscheinlich konstanter und häufiger Kleinsäuger zu finden, so dass deswegen diese beiden Katzen unter keiner Nahrungskonkurrenz stehen und daher auch keine Ausweitung ihres Gebietes benötigen. Doch eine Untersuchung der Zusammensetzung und der Stabilität der Nahrungsgrundlage der Wildkatzen in Abhängigkeit der Habitatstrukturen steht noch aus. Solch eine Untersuchung könnte allerdings weitere Erklärungen für bestimmte Verhaltensweisen erbringen.

Home ranges nach der Kernel-Methode berechnet weisen weniger Überschneidungsbereiche als nach der MCP-Methode auf. Die 95 %-Nutzung beinhaltet eine höherwertige Aussage über das tatsächliche Streifgebiet. Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass die bevorzugten Bereiche der einzelnen home ranges

exklusiver genutzt werden, als es die MCP-Methode vermuten lässt. Denn Es ist anzunehmen, dass hauptsächlich die Exkursionen der einzelnen Wildkatzen zu einer gemeinsamer Nutzungen bestimmter Bereiche mit anderen Wildkatzen führt.

5.3.2 Überlappung der core areas

Core areas wurden in der vorliegenden Arbeit als 50%-Nutzungsräume definiert (SEAMAN & POWELL 1996). Um dieses Gebiet wurde ein 15%-Nutzungspuffer in beide Richtungen gelegt. Dadurch ergaben sich hierbei drei Kernzonenbereiche innerhalb der Streifgebiete des gesamten Jahres, die auf ihre Überlagerung zwischen den Wildkatzen untersucht wurden.

Auch für diesen Teil der Arbeit gibt es keine vergleichbaren Untersuchungen. WITTMER (1998) untersuchte dies bei zwei Kudern und stellte keine Überlappung der 50%-Isoplethen der beiden home ranges fest. Auch in CORBET & HARRIS (1991) findet sich der Satz: „Core areas of range avoided by other individuals.“ Beide Behauptungen lassen sich durch diese Arbeit für die Wildkatzenpopulation der Eifel widerlegen.

In der vorliegenden Arbeit wurde festgestellt, dass sich die Streifgebiete der Weibchen und auch der Kuder in ihren core areas überlagern können. Zwei der drei Kuder besitzen core areas, welche sich überschneiden. Die Nutzungszentren machen bei den Kudern nur zwischen 8 % und 18,5 % des gesamten Streifgebietes aus und haben dennoch teilweise eine Überlagerungsfläche bis in die 35%-Isoplethe hinein. Allerdings besitzt Kralles Streifgebiet noch zusätzliche kleine isolierte 65%-Nutzungszentren. Zwei der drei Streifgebiete der Weibchen besitzen ähnlich den en der Kudern eine core area, welche sich mit der des anderen Weibchen überlagert. Neben diesem Nutzungszentrum besitzen aber beide Streifgebiete, Thoras und Auroras, noch ein weiteres Zentrum. Auroras besitzt ein weiteres 35% bis 65%-Nutzungszentrum, Thoras hingegen, wie Kralles, nur ein 65%-Zentrum.

Es lässt sich zudem feststellen, dass die Streifgebiete, welche ein Gebiet bis zur 65%-Isoplethe mit einem anderen aufweisen, mindestens ein weiteres Nutzungszentrum bis zur 65%-Nutzungslinie besitzen. Einzige Ausnahme bildet dabei Vulkan, der trotz seines großen Streifgebietes nur ein sehr begrenztes Nutzungszentrum besitzt. Dieses zusätzliche Nutzungszentrum dient eventuelle der

Möglichkeit zum Rückzug in Gebiete, welche nicht von anderen Wildkatzen genutzt werden.

Es ist keine geschlechtsspezifische Neigung bzw. Abneigung zur Überlappung der core areas zu erkennen. Überschneidungsbereiche sind sogar häufiger innerhalb des gleichen Geschlechts zu finden. Auch hier wäre eine Untersuchung der Verwandtschaftsverhältnisse der Wildkatzen und der Nahrungsverhältnisse der betroffenen core areas hilfreich.

5.3.3 Saisonale Nutzung der Streifgebiete

Der Einfluss der saisonalen Rahmenbedingungen auf die Streifgebiete wurden teilweise ohne telemetrische Methoden und auch auf Grundlage der MCP-home ranges mehrfach untersucht (LIEBEREK 1999, WITTMER 1998, GENOVESI & BOITANI 1992, RAIMER & SCHNEIDER 1983, RAIMER 1980, CORBETT 1979, RAGNI 1978, MÜLLER-USING 1963).

Aufgrund dieser Untersuchungen galt die home range der Ranzzeit als die größte der saisonalen home ranges der Kuder. ARTOIS (1985) und CORBETT (1979) berichteten von einer Vergrößerung des Sommer-Streifgebietes der Kuder aufgrund deren hoher Laufaktivität. Im Winter bei Schneelage schrumpft die home range, aufgrund der Immobilität der Wildkatzen zu diesem Zeitpunkt. So beobachtete CORBETT (1979) bei andauernder Schneelage sogar eine Inaktivität von 28 Stunden RAGNI (1978) entdeckte ein Abwandern in tiefer gelegene Lagen bei hoher Schneelage. Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch RAIMER (1980) im Harz. STAHL et al. (1988) untersuchten sechs Kuder in der Lorraine und fanden heraus, dass die Kuder dort ihr maximales Streifgebiet im Sommer aufwiesen, im Herbst ein deutlich kleineres Gebiet besaßen. Leider fehlen bei dieser Arbeit die Winter-Daten. LIEBEREK (2002) fand bei zwei Kudern, mit ähnlich vielen Peilungen als Datengrundlage, heraus, dass diese im Winter bzw. Frühling ihre größte home range besaßen und im Sommer ihre kleinste.

Eigene Daten weisen ebenfalls auf eine lang anhaltende Immobilität der Katzen bei hoher Schneelage hin. So verbrachte zum Beispiel Kralle einige Tage innerhalb eines Bunkers, während die Schneedecke über 15 cm hoch war. Allerdings ist keine Abwanderung in tiefer gelegene Gebiete zu erkennen. Zum einen finden sich diese

kaum innerhalb des Untersuchungsgebietes und der näheren Umgebung. Zum anderen sind die Winter eventuell nicht so schneereich, dass die Wildkatzen sich zum Abwandern gezwungen fühlen.

Die größte Flächenausdehnung der Streifgebiete der Kuder während der Ranzzeit, also während des Winters, lässt sich in dieser Arbeit nicht bestätigen. Das größte Streifgebiet war fast immer im Frühling zu finden. Dies kann zum einen daran liegen, dass die Winter-Zeit in dieser Arbeit auch noch den Dezember und den Januar einschloss, und sich diese Monate durch ihre hohen Schneelagen auszeichnen. Dies ist im Winter 2003/2004 allerdings nur an wenigen Tagen der Fall gewesen. Zum anderen können die großen Überlappungsbereiche der Wildkatzen an sich die Ursache dafür sein. So leben die Wildkatzen innerhalb des Untersuchungsgebietes viel enger beieinander, wie es zum Beispiel in untersuchten Gebieten in Schottland der Fall ist. Dadurch muss ein Kuder im Vergleich kleinere Strecken laufen, als ein Kuder in Schottland, um ein paarungsbereites Weibchen zu finden. Ein Vergleich mit der eifeler Studie von Wittmer (1998) ergibt eine Verschiebung der größten Flächenausdehnung der Streifgebiete in die Frühlingsmonate. Allerdings wurden in dieser Studie wenige Daten in der Ranzzeit aufgenommen. Dahingegen weisen die Kuder der eifeler Studie von Steffen (2003) in den unterschiedlichen Jahreszeiten ihre größten Streifgebiete auf. In der vorliegenden Untersuchung ergab sich, dass gerade Kralle und Vulkan ihre Streifgebiete im Frühling sehr homogen nutzten. Dies bedeutet, dass sie in dieser Zeit täglich lange Strecken zurückgelegt haben müssen. Lukas besaß zwar große eine MCP-home range, zeigte aber mit Hilfe der Kernel-home range als Vergleich nur eine hohe Exkursionsbereitschaft mit einem großen bevorzugten Bereich. Im Sommer stiegen die Werte der home range-Größen von Lukas und Vulkan enorm an, was im Widerspruch zu den Ergebnissen von LIEBEREK (2002) im Schweizer Jura steht. Dies könnte auf das andere geographische Gebiet oder auf eine zweite Ranzzeit der Wildkatzen zurück zu führen sein. Im Herbst werden die Streifgebiete der Kuder kleinräumiger und die Kernel-home ranges weisen auf die verstärkte Nutzung des Offenlandes innerhalb der MCP-home ranges hin. Dies ist vielleicht dadurch zu erklären, dass die Wildkatzen vor dem Winter sich genügend Fett anfressen müssen, um über den Winter zu kommen. Die Daten des Sommers und des Herbstes stimmen mit denen von STAHL et al. (1988) in etwa überein. Im Winter nutzen die Kuder wieder mehr die bewaldeten Gebiete als im Herbst. Dies ist wahrscheinlich auf den Schutz zurück zu führen, den der Wald im

Winter vor den Schneemassen bietet. Zudem ist das Offenland bei hoher Schneelage nicht zur Jagd geeignet, wodurch die Katzen an die weniger verschneiten Waldstrukturen gebunden sind.

Bei den Weibchen zeigt sich ein anderes Verhältnis der saisonalen Streifgebiete zu einander. Die home ranges der Weibchen sind durch die Ansprüche bei der Aufzucht ihrer Jungen beeinflusst (SANDELL 1989). Die Weibchen, die auch im Herbst untersucht wurden, zeigten zu dieser Jahreszeit die größten MCP- und Kernel-home ranges. Dies könnte daran liegen, dass sie sich Winterspeck anfressen, aber im Vergleich zu den Kudern, mehr Jagen müssen, da sie den Frühling und Sommer durch ihre Jungen aufziehen und säugen mussten. Auch in der Arbeit über eifler Wildkatzen von STEFFEN (2003) ergab sich ein enormer Anstieg der home range-Größe im Herbst.

CORBETT (1978) und STEFFEN (2003) beschreiben anhand ihrer Untersuchungen eine deutliche Abnahme der Streifgebietsgrößen der Weibchen im Winter. Dies lässt sich hier nicht bestätigen. Die kleinsten Streifgebiete der drei Weibchen sind in den verschiedenen Jahreszeiten außer im Herbst zu finden.

Leas Streifgebiete, welche keine Daten im Herbst aufwiesen, verhielten sich fast immer gleich zu einander. Auch die home range von Aurora unterlag kaum saisonalen Schwankungen. Nur Thoras Streifgebiete zeigen saisonale Änderungen ihrer Größe. Bei ihr war eine enorme Vergrößerung der home range im Herbst zu erkennen. Außerdem lässt sich aus dem Vergleich der beiden home ranges (MCP und Kernel) im Winter und Frühling eine höhere Exkursionstätigkeit erkennen. Der Zeitraum des Frühlings umfasst in dieser Arbeit die Zeit, in der die Weibchen werfen. Demnach wäre zu dieser Zeit eine Einschränkung der Streifgebiete, aufgrund der Säugepflicht der Mutter, zu erwarten. Diese Entwicklung der Streifgebietsgrößen ist auch bei Thora und Aurora, besonders in der Kernel-home range, zu erkennen. Bei Lea liegt allerdings eine Vergrößerung der home range zu dieser Jahreszeit vor. Auch im Sommer sind die Weibchen mit der Aufzucht der Jungen beschäftigt, können aber mit ihnen schon Wanderungen unternehmen. Leider liegt im Sommer nur die home range von Thora vor, welche mit der MCP-Methode ähnlich der des Frühlings ist und mit der Kernel-Methode größer als die des Frühlings ist. Die allgemeine homogene Nutzung der home ranges durch die Weibchen ist

wahrscheinlich ebenfalls auf die Jungenaufzucht zurück zu führen. In der Zeit des Frühlings und Sommers können Weibchen keine Exkursionen unternehmen, ohne ihre Jungen alleine lassen zu müssen. Im Herbst ist wahrscheinlich die Nahrungssuche die Hauptbeschäftigung eines Weibchens und im Winter können diese entweder aufgrund des Schnees keine Exkursionen unternehmen oder sie müssen das auch gar nicht, da die Kuder in der Regel für die Paarung zu den Weibchen kommen.

Im allgemeinen lässt sich bei einem Großteil der Wildkatzen eine saisonale Änderung der Streifgebietsgrößen erkennen. Allerdings stellten schon ARTOIS (1985) und CONDÉ & SCHAUENBERG (1969) fest, und es wurde bei den vielen telemetrischen Untersuchungen und auch den reinen Beobachtungsstudien bestätigt, dass es keine generellen Richtlinien für jahreszeitliche Streifgebietsgrößen gibt. Jede Wildkatze stellt individuelle Ansprüche, von denen nur einige mit denen der anderen übereinstimmen. Es ist auch zu vermuten, dass saisonale Veränderungen der Streifgebiete abhängig von der geographischen Lage sind.

Die Anzahl an saisonalen core areas unterliegen nur bei Krallen starken Schwankungen. Dies ist zum einen vielleicht auf die große Überschneidungsfläche mit anderen Katzen zurück zu führen. Zum anderen liegt es bei ihm vielleicht an den vorhandenen Bunkeranlagen, die im Winter zusätzlichen Schutz bieten und auch bei ungünstigen Wetterlagen vermehrt genutzt werden. Die Anzahl der saisonalen core areas schwankt bei den anderen Wildkatzen zwischen ein bis zwei, was im Zusammenhang mit der Wetterlage, dem Nahrungsangebot oder mit der Konkurrenz durch andere Wildkatzen durch saisonale Überlappungen der core areas gesehen werden kann (siehe nächster Abschnitt). Dagegen ermittelten GENOVESI & BOITANI (1992) mit der Harmonic Mean-Methode eine konstante 25%-core area durch alle Jahreszeiten hindurch, welche nur durch unterschiedlich große äußere Bereiche umrahmt wurden. Ein direkter Vergleich lässt sich aber aufgrund der gewählten Methode und der definierten Prozent der core areas leider nicht durchführen.

5.3.4 Überlappung der saisonalen core areas

Zu diesen Ergebnissen lassen sich noch keine Vergleichsstudien heranziehen. Daher sollen die Ergebnisse in der vorliegenden Arbeit alleine diskutiert werden.

Die core areas wurden auf Überschneidungsbereiche mit anderen Wildkatzenstreifgebieten untersucht. Dabei stellte der jahreszeitliche Zeitabschnitt einen kürzeren Zeitraum dar, als das gesamte Jahr. Somit lässt sich die Aussage einer wahrscheinlichen gemeinsamen Nutzung der Überlappungsbereiche verstärken.

Es konnte festgestellt werden, dass es in jeder Jahreszeit Überschneidungen verschiedener core areas gibt, welche nicht untereinander überlappen, unabhängig vom Geschlecht der Wildkatze.

Bei den Streifgebieten der Weibchen Thora und Aurora konnte eine deutliche Veränderung der core areas im Herbst festgestellt werden. In dieser Zeit findet keine gemeinsame Nutzung von Teilen der core areas untereinander statt, statt dessen verlagern beide Weibchen in dieser Jahreszeit ihre core areas an Stellen, welche vorher keine Nutzungszentren darstellten. Im Herbst weisen diese Weibchen auch die größten Streifgebiete auf. Es ist zu vermuten, dass sie aufgrund der Vergrößerung ihre home range dazu gezwungen sind, auch schnell erreichbare core areas neu zu entdecken. Teilbereiche dieser neuen core areas werden im darauffolgendem Winter ebenfalls als solche genutzt. Es lässt sich hierbei vermuten, dass die Weibchen den Herbst zusätzlich genutzt haben, um weiter angemessene Winterschlafplätze zu finden.

Alle drei Weibchen weisen nur mit Lukas einen Überlappungsbereich der core areas auf. Dieser besitzt ein kontinuierliches Ganzjahres-Nutzungszentrum und in manchen Jahreszeiten weitere kleine isoliert liegende core areas. Überschneidungen der core areas der Weibchen mit denen von Lukas geschehen nur in der von Lukas kontinuierlichen core area. Es ist dabei nur im Herbst eine Ausweichreaktion zu erkennen. In dieser Jahreszeit besitzt er ein weiteres Nutzungszentrum, im Winter besitzt er das trotz Überlappung mit Leas 65%-Isoplethe nicht. Dies lässt sich schwer deuten. Dieser Umstand könnte auf Verwandtschaftsverhältnisse zwischen Lea und Lukas hindeuten. Es könnte aber auch mit der Schneelage im Winter zusammenhängen. So ist ein Ausweichen in einen anderen geeigneten Unterschlupf zu dieser Zeit als durchaus schwieriger anzusehen als in anderen Jahreszeiten.

Lukas besitzt nur im Sommer eine core area, die bis zu der von Kralle reicht. In dieser Zeit besitzt Kralle drei kleine core areas, welche sich zwischen der core areas

von Lukas und Vulkan befinden. Man könnte diese Verlagerung der 50%-Gebiete von Kralle als Ausweichreaktion deuten. Lukas und Vulkan breiten in dieser Jahreszeit ihre core areas aus und besetzen die von Kralle genutzten Plätze, so dass dieser sich neue suchen muss. Nur im Frühling und Winter überlagern sich die core areas von Kralle und Vulkan. Zu diesen Jahreszeiten sind die Katzen auf trockene Schlafplätze angewiesen. Es lässt sich vermuten, dass dieser Überlappungsbereich der beiden core areas genug Möglichkeiten bietet, um beiden Kudern einen Schlafplatz zu gewährleisten. Im Sommer und Herbst liegen die core areas von Kralle zudem deutlich mehr im Offenlandbereich. Dies könnte durch die trockeneren Wetterverhältnisse und eine dadurch gesenkte Schutzbedürftigkeit von Kralle erklärt werden. Vulkan verlagert sein Nutzungszentrum nie.

Christine Thiel

6.4 Struktur der Strauchschicht innerhalb der core areas

Es wurden die Strauchschichtstrukturen in ihrem Vorkommen und ihrem Flächenverhältnis innerhalb der core areas der einzelnen Wildkatzen untersucht. Dazu wurden Peilungen, in denen die Wildkatzen aktiv waren, getrennt von den Peilungen gesehen, in denen die Wildkatzen ruhten, also inaktiv waren. Die Peilungen inaktiver Wildkatzen wurden tagsüber als Tagesschlafplätze gezählt, stellten aber auch nachts Ruhephasen, in denen die Katzen schliefen, dar. Aktive Wildkatzen wurden fast ausschließlich in der Zeit der Abenddämmerung bis in die frühen Morgenstunden geortet und wurden als Phasen der Jagd, der Bewegung von Ort zu Ort und als normale Verhaltensweisen außerhalb des Schlafes gewertet. Die Unterscheidung in diese beiden Phasen sollte dazu dienen, um einen Unterschied der genutzten Strukturen je nach Aktivitätszustand zu erkennen.

Es wurden nur die core areas auf ihre Strauchschichtstruktur hin untersucht, da diese Bereiche nach SEAMAN & POWELL 1996 auf eine allgemeine Präferenz der Wildkatze für bestimmte Habitate deuten. So soll in der vorliegenden Arbeit über die Verteilung und der Art der Strauchschichtstruktur eine allgemeine Aussage über die benötigte Grundstruktur der Umgebung herausgestellt werden, welche zum Schutz und zum Erhalt der Wildkatze nötig sind. Die Untersuchung allein auf die Strauchschicht zu beziehen, wird dadurch gerechtfertigt, dass es zu vermuten ist, dass die Wildkatze den höchsten Anspruch an diesen Teil der Biotope stellt. Die Strauchschicht sollte minimal eine Höhe von 40 cm besitzen. Das ist in etwa die Höhe, die eine Katze beim Umherstreifen zur Deckung benötigt (siehe Schulterhöhe der untersuchten Wildkatzen im Anhang). Deckung ist für eine scheue Tierart wie der Wildkatze ein wichtiger Faktor ihrer Habitatauswahl. Dabei ist es wahrscheinlich nicht wichtig, ob sich Laub- oder Nadelwald über dieser Strauchschicht befindet. Zudem bevorzugen Wühlmäuse krautschicht- und totholzreiche Stellen des Waldes, wodurch die Attraktivität dieses Gebietes für die Wildkatzen zusätzlich gesteigert sein sollte. Schon PIECHOCKI (1990) und HELLER (1987) weisen auf Windwurfflächen mit Brombeer- und Ginsterverbuschung als optimale Wildkatzenhabitate hin.

Andere Arbeiten zur Habitatnutzung verfolgten andere Ansätze (KLAR 2003, LOZANO et al. 2003, WITTMER 2001, LIBEREK 1999, STAHL 1986, CORBETT 1979). Zwei der oben genannten Arbeiten sind in der Eifel durchgeführt worden, KLAR (2003) und

WITTMER (2001). KLAR (2003) teilte die vorhandenen Biotope in 13 Kategorien, die allgemeine Biotope zur Grundlage hatten, wie etwa Wiesen, Siedlung, Trockenwälder, Mischwald Stangenholz und Windwurfflächen. Sie stellte eine Präferenz der Wildkatzen für Windwurfflächen und Bachtäler fest. WITTMER (2001) teilte sein Untersuchungsgebiet in nur fünf Kategorien (Wald, Gebüsch, Feld/Wiese, Feuchtwiesen und Lichtungen). Dabei stellt er eine Präferenz der Wildkatzen für die Kategorie Wald und die Kategorie Lichtung im Frühjahr und Sommer fest. Auch CORBETT (1979), STAHL (1986) UND LIBEREK (1999) unterschieden keine oder wenige Habitatkategorien innerhalb des Waldes. Zudem sind diese Arbeiten nicht in der Eifel durchgeführt worden, warum diese auch mit Vorsicht als Vergleich genutzt werden sollten. So bevorzugten die Wildkatzen in Schottland Büsche und Hecken, sowie Kiefer-Wälder (CORBETT 1979), die Wildkatzen in Spanien bevorzugten Buschwälder mit dichter Struktur (LOZANO et al. 2003).

Bei der Gegenüberstellung der Flächenanteile der einzelnen Strauchschichtarten **aller Wildkatzen** in Prozent waren deutliche individuelle Unterschiede zu erkennen. Diese Unterschiede lassen sich im vorliegenden Rahmen schwer erklären. Dafür wäre eine zusätzliche Untersuchung der Verfügbarkeit der Strauchschichtstrukturen nötig gewesen. Aber auch mit Hilfe dieser Untersuchung lassen sich charakterabhängige und erfahrungsabhängige Bevorzugung mancher Habitate nicht erkennen. Core areas und home ranges könnten auch durch die verwandtschaftlichen Verhältnisse beeinflusst werden. So soll hier der Schwerpunkt auf eine geschlechtsspezifische Strauchschichtzusammensetzung der core areas und auf eine allgemeine Strauchschichtzusammensetzung aller core areas der hier untersuchten Wildkatzen gelegt werden.

In den aktiven Phasen nutzen die hier untersuchten Wildkatzen **allgemein** zu etwa einem Viertel der Fläche ihrer core area das intensiv genutzte Offenland und zu 35,5% allgemein jegliches Offenland (extensiv und intensiv genutzten Grünflächen, Feuchtwiesen, Ackerflächen, Brachen und Steinbrüche). Ein weiteres Viertel der Gesamtfläche wird durch deckungsreiche Strauchschichten von 100% und bis zu 50% Deckung geprägt. Etwa 20% der Fläche wird durch deckungsärmere Strukturen gebildet. Bachbereiche sind zu 5,5% innerhalb der Flächen der core areas enthalten. Wenige andere Strukturen teilen den Rest der Fläche unter sich auf. Diese Zusammensetzung und prozentuale Verteilung der Strauchschichtstrukturen lassen

erkennen, wie sehr die aktiven Phasen der Wildkatze durch die Jagd geprägt sind. Offenlandstrukturen, besonders Grünflächen, und Bachbereiche sowie Feuchtwiesen bieten einen idealen Lebensraum für Kleinnager (NIETHAMMER & KRAPP 1991). Daher erscheinen wohl diese Strukturen für die Wildkatzen in ihrer aktiven Phase interessant. Dennoch werden ebenso deckungsreiche Gebiete benötigt. Diese dienen dem Schutz in den kurzen Ruhephasen während der Nacht und bieten, wie oben bereits erwähnt, ebenfalls jagdbare Beute wie Wühlmäuse an. Alle core areas der untersuchten Katzen zeigten in etwa den gleichen Flächenanteil an Bachbereichen und den nahe gelegenen Feuchtwiesen auf. Die Attraktivität der Bachläufe und ihrer Wiesen könnte durch mehrere Aspekte begründet werden. Zum einen stellen sie einen Bereich mit Randeffekt des Übergangs zwischen Wald und Offenland dar. Zum anderen herrscht dort ebenfalls ein hohes Nahrungsangebot und die Ufervegetation bietet Schutz vor dem Wetter und vor der Sichtung durch ungewollte Beobachter. VOGT (1985) erwähnt die ehemalige Rheinauwälderbesiedlung durch die Wildkatzen Anfang des 20. Jahrhunderts als Erinnerung der Bindung der Wildkatze an Gewässerstrukturen.

Die core areas der Wildkatzen bei Inaktivität enthielten einen fast gleich großen Anteil an Bachläufen und Feuchtwiesen. Dies lässt sich über den oben genannten Sichtschutz der Ufervegetation erklären. So schlief Vulkan zum Beispiel oft nur etwa drei Meter entfernt von einem Waldweg direkt im Uferbereich eines Baches. Der Waldweg wurde täglich durch Bauern, Jäger und Spaziergängern, teilweise mit Hunden, genutzt. Insgesamt ließ sich innerhalb der core areas der Tagesschlafplätze eine Steigerung der Nutzung der deckungsreichen Strukturen um 10% feststellen, welche durch eine 10%ige Verringerung der Offenlandnutzung (extensiv und intensiv genutzten Grünflächen, der Feuchtwiesen, der Ackerflächen, der Brachen und der Steinbrüche) begleitet wird. Dieser Umstand lässt sich wiederum auf das Bedürfnis der Wildkatzen auf Deckung deuten. Dieses Bedürfnis führt MÖLICH (2001) auf ein angeborenes Verhalten zum Schutz vor Raubfeinden, wie Wölfen, Hunden, Luchsen oder Greifvögeln, zurück.

Bei einem Vergleich aller genutzten Strauchschichten der core areas der Wildkatzen in aktiven und in inaktiven Phasen lässt sich kein Unterschied erkennen. Allein die Struktur des Steinbruches, der sich bei Leas core area finden lässt, ist eine zusätzlich genutzte Struktur bei den Weibchen. Allerdings gibt es innerhalb des

Gebietes auch nur zwei solcher Steinbrüche, wodurch die Wahrscheinlichkeit der Nutzung durch andere Katzen auch sehr gering ist.

Vergleicht man allerdings die Nutzungsintensität der einzelnen Strauchschichtstrukturen innerhalb der core areas im **geschlechtsspezifischen Vergleich** lässt sich ein Unterschied erkennen. Dieser ist vor allem in den ersten fünf Kategorien (Deckungsgrad a bis d und intensiv genutztes Grünland) zu finden.

Die offensichtliche stärkere Neigung zur Nutzung von deckungsreichen Strukturen bei Weibchen ist auch durch KLAR (2003) aufgrund einer signifikant höheren Waldnutzung als bei den Kudern belegt worden. Allgemein gelten die Weibchen der Wildkatzen als scheuer und verborgener lebend als die Kuder. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Werte Mittelwerte aller Weibchen einschließen und somit solche Ausnahmen, wie Lea eine ist, nicht mehr so stark ins Gewicht fallen. Lea stellt besonders in ihrer Offenlandnutzung eine bisher so noch nie da gewesene Besonderheit dar.

Bei einem Größenvergleich der core areas, welche in aktiven bzw. inaktiven Phasen der Wildkatzen genutzt werden, lässt sich ein Trend erkennen, dass die core areas der aktiven Zeiträume größer als die der inaktiven Zeiträume sind. Lukas und Vulkan bilden da eine Ausnahme, ihre core areas sind fast gleich groß, unabhängig von der Aktivität. Im Mittel ist im geschlechtsspezifischen Vergleich eine geringere core area-Größe bei den inaktiven Weibchen zu erkennen. Umgekehrtes gilt für die core areas der aktiven Phasen. Dies ist vielleicht so zu erklären, dass die Weibchen genauer definierte Schlafstätten aufsuchen, das heißt sie nutzen jede Nacht annähernd die selben Schlafplätze. Die Kuder hingegen laufen größere Strecken und sind daher darauf angewiesen, auch mal einen Schlafplatz an ungewohnten Orten zu nutzen. Genau dieses Laufverhalten führt wahrscheinlich auch zu dem Ergebnis, dass die Kuder eine kleinere core area im aktiven Zustand durchwandern. Durch ihre höhere Exkursionsbereitschaft wird ihr Nutzungszentrum weniger groß dargestellt, da sie sich tatsächlich weniger dort aufhalten. Weibchen sind standorttreuer und sind daher öfter an gewohnten Orten anzutreffen.

Tab. 10: Größen der core areas in aktiven und inaktiven Phasen der untersuchten Wildkatzen

	Inaktiv	Aktiv
Kralle	14,1	29,75
Lukas	27,3	24,7
Vulkan	37,9	34,3
Aurora	16,8	31,7
Thora	14,8	52
Lea	10	60,1
Weibchen	13,9	47,9
Männchen	26,4	29,6

Die Strauchschichtstrukturenverteilung innerhalb der core areas der Peilungen mit inaktiven Wildkatzen im Winter wurde deswegen gesondert hervorgehoben, da der Winter eine extreme Situation für die Wildkatze darstellt. In der Winterzeit kommt es in den Gebieten der Wildkatzen zu Schneefall, der ein erfolgreiches Jagen verhindern kann. Zudem kann es zu tiefen Temperaturen kommen, welche eine hungernde Wildkatze zusätzlich schwächen können. In dieser Zeit ist es für die Wildkatze wichtig einen trockenen und wärmeisolierten Schlafplatz zu finden. Daher wurde in dieser Arbeit versucht ein solches Verhalten anhand der Strauchschichtstrukturen und ihrer Nutzungsintensität im Winter im Vergleich zum gesamten Jahr zu erkennen.

Solch ein Verhalten lässt sich anhand der Daten nur erahnen. Im geschlechtsspezifischen Vergleich der Nutzungsintensität der einzelnen Strauchschichten innerhalb der core areas im Winter bei Inaktivität ist zu erkennen, dass sich die Weibchen, im Vergleich zum ganzen Jahr, etwas von den deckungsärmeren Gebieten zurück zogen.

Ebenfalls bei der Betrachtung aller untersuchten Wildkatzen war eine Bevorzugung der Strauchschichten des Deckungsgrades a bis d zu erkennen, welche vorwiegend im Wald zu finden sind. Diese Verschiebung der Verhältnisse war vor allem auf den Anstieg der Nutzungsintensität der Strauchschichten des Deckungsgrades b und c zurück zu führen. Die intensivere Nutzung der Waldstrauchschichten lässt sich

wahrscheinlich drauf zurückführen, dass im Wald die Schneedecke meist nicht so hoch wie im Offenland liegt. So können die Wildkatzen längere Zeit, trotz geschlossener Schneedecke, noch Jagen. Es ließ sich ebenfalls eine weniger starke Nutzung aller anderen Strauchschichtstrukturen erkennen, außer die der Bachbereiche. Diese bieten im Winter, aufgrund des fließenden Wassers, weiterhin die Möglichkeit aus ihnen zu trinken und an und auf ihnen entlang besser durch den Schnee zu gelangen.

Diese Ergebnisse deuten zwar im Winter auf eine Verlagerung der core areas in deckungsreichere Strukturen hin, sind aber nicht als ganz eindeutig zu erkennen. Dies ist vielleicht dadurch zu erklären, dass es in diesem Winter relativ wenig schneite, es immer wieder zu Tauphasen kam und die Wildkatzen keinen winterlichen Schlafplätze aufsuchen mussten. Zum anderen ist eine Erklärung hierfür vielleicht, dass die Tiere im gesamten Jahr schon Tagesschlafplätze besaßen, welche für alle Wetterbedingungen geeignet sind. Zudem sind die Bunkeranlagen in der Biotopkartierung nicht berücksichtigt worden. Wie aber an Abbildung 101 zu erkennen ist, werden diese gerade von Kralle und Lea genutzt. Besonders im Winter lässt sich die isoliert liegende core area von Kralle um eine gut erhaltene Bunkeranlage herum genau erkennen.

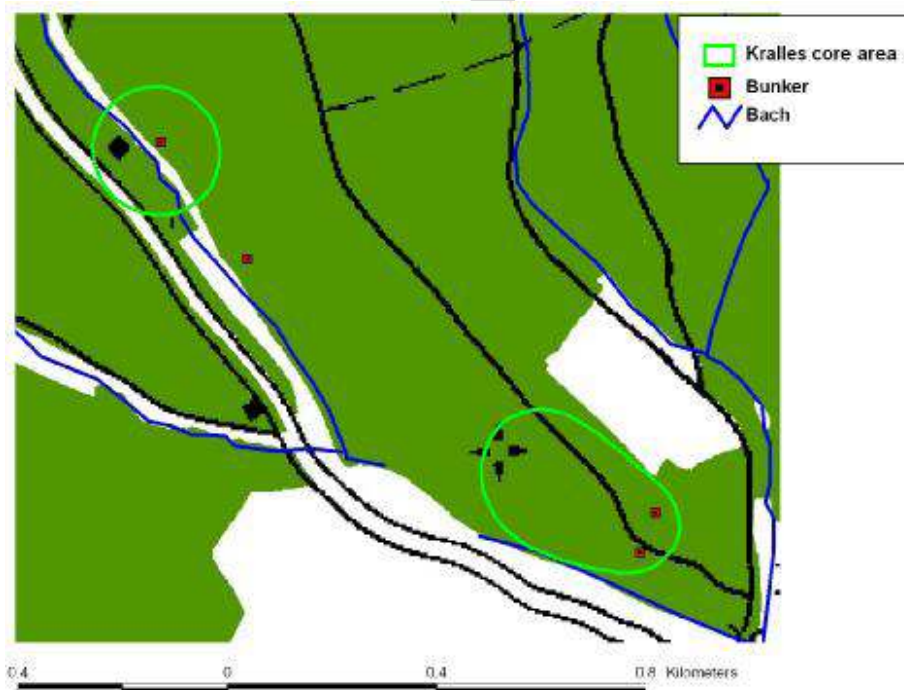


Abb. 100: Die core areas von Kralles Streifgebiet im Winter.

Die Strauchschichtstrukturenverteilung innerhalb der core areas der Peilungen mit inaktiven Weibchen im Zeitraum der Jungenaufzucht wurde deswegen gesondert hervorgehoben, da diese Zeit im Leben eines Weibchen stark durch die Bedürfnisse und den Schutz der Jungen beeinflusst wird (PIECHOCKI 19990). Anfang April ist im Allgemeinen der Zeitpunkt der Geburt der jungen Wildkatzen und etwa Ende Juli können die Jungkatzen fleischliche Nahrung zu sich nehmen. Ab diesem Zeitpunkt ist es der Mutter möglich, ihre Jungen mit auf Exkursionen zu nehmen. Von dieser Untersuchung wurde erwartet, dass sie eine deutliche Zunahme der deckungsreichsten Strauchschichtstrukturen innerhalb der core areas der Weibchen aufzeigt. Dies ist auch so eingetreten. Die Weibchen scheinen sich in der Zeit der Jungenaufzucht mehr in den Wald zurück zu ziehen und dort die deckungsreicheren Strukturen intensiver zu nutzen. Bachbereiche spielen aber weiterhin einen gleich bedeutenden Anteil innerhalb dieser core areas. Dies ist wahrscheinlich auf das dort herrschende reichhaltige Nahrungsangebot und auf die Möglichkeit zur Wasseraufnahme zurückzuführen.

Leider ist in keinem der drei Fälle eine tatsächliche Jungenaufzucht bestätigt worden, so dass hier nur solch ein Zustand der Weibchen angenommen werden kann.

6.5 Offenlandnutzung

In den älteren deutsch- und französischsprachigen Literatur wurde *Felis silvestris silvestris* oft auch als "Waldkatze" bezeichnet. Diese Bezeichnung in der Fachliteratur rührt daher, dass der Wald häufig als wichtigster Habitattypus für die Wildkatze beschrieben wurde (STAHL & ARTOIS 1991).

Aber diese Waldgebundenheit ist nicht heute nicht mehr als Absolut anerkannt. So stammen doch die meisten dieser Aussagen aus älteren Zeiten, in denen die wenigen Restpopulationen der Wildkatze nur in den bewaldeten Rückzuggebieten der Mittelgebirge angetroffen wurden. Während HALTENORTH (1957), PARENT (1975), MÖLICH (2001) UND KLAR (2003) die Waldgebundenheit betonen, so sind LIBEREK (1999), LOZANO (2003) und BÜTTNER & TRINZEN (mdl. Mitteilung) aufgrund häufiger

Beobachtungen der Offenlandnutzung bei Wildkatzen von dieser absoluten Aussage nicht überzeugt. SLÁDEK (1973), DE LEUW (1976) und VOGT (1985) zählten die Offenlandbereich als beliebtes Jagdhabitat auf. KLAR (2003) entdeckte erstmalig eine geschlechtsspezifische Waldgebundenheit. In ihrem Untersuchungsgebiet hielten sich die Kätzinnen außerhalb des Waldes signifikant seltener als die Kuder auf.

In der vorliegenden Arbeit ließen sich deutliche Unterschiede innerhalb der Offenlandnutzung erkennen. WITTMER (2001) ortete die beiden Kuder zu 45-50% außerhalb des Waldes. KLAR (2003) telemetrierte Wildkatzen, welche sich zu 2% bis 34% im Offenland aufhielten. Die hier telemetrierten Wildkatzen nutzten das Offenland zu 6,5% bis zu 83,6%. Dies stellt eine enorme Steigerung der Offenlandnutzung dar. Daher lässt sich in der vorliegenden Arbeit die allgemeine Aussage von KLAR (2003: S. 75): „..., dass für alle untersuchten Wildkatzen Wald den bei weitem wichtigsten Lebensraum darstellte.“ nicht unterstützen. Bei den hier beobachteten Wildkatzen scheint es eine starke individuelle Offenlandnutzung zu geben.

Eventuelle Erklärungen für die starke Waldgebundenheit von Thora und Aurora lässt sich in dem vorliegenden Rahmen vermuten, aber nicht beweisen. Aufgrund der bestehenden Möglichkeit, dass die beiden Weibchen durch Streifgebiete wandern, welche sich durch mäusereiche Windwurfflächen oder auch Bachtäler auszeichnen, würde eine Offenlandnutzung durch Thora und Aurora überflüssig sein. Ebenso könnte der Konkurrenzdruck außerhalb des Waldes durch andere Wildkatzen zu groß sein, so dass diese beiden bessere Jagderfolge innerhalb des Waldes erzielen. Auch könnte dies eventuell wieder durch verwandtschaftliche Verhältnisse und Voraussetzungen geklärt werden.

Drei von sechs Katzen nutzen im Herbst das Offenland am meisten. Dies könnte durch das Anfressen des Winterspecks erklärt werden. Das Offenland bietet eine größere Anzahl an Beutetieren als der geschlossenen Wald. Auch KLAR (2003) entdeckte eine stärkere Offenlandnutzung im Spätsommer und Frühherbst.

Die im Winter eingeschränkte Offenlandnutzung ließ sich bei KLAR (2003) ebenfalls mit den hier vorliegenden Daten unterstützen. Dies lässt sich wahrscheinlich durch die höhere Schneelage im Offenland im Vergleich zum geschlossenen Wald

erklären. Im Winter und im Frühling sind die Mäusevorkommen im Wald durch die geringe Bodendeckung leichter zu erbeuten (SLÁDEK 1973).

Bei einem Vergleich der geschlechtsspezifischen Waldgebundenheit lässt sich, ähnlich den Ergebnissen von KLAR (2003), eine bevorzugte Nutzung des Offenlandes bei den Kudern im Vergleich zu den Weibchen erkennen. Allerdings stellt Lea dabei eine Ausnahme dar. Dieses, für Weibchen, untypische Verhalten der intensiven Offenlandnutzung wurde bisher in dieser Weise noch nicht beschrieben. Es lässt sich in diesem Rahmen auch keine Erklärung dafür finden. Man könnte spekulieren, dass Lea einen genetischen Anteil von Hauskatzen in sich trägt. Hauskatzen nutzen das Offenland und meiden den Wald (NAIDENKO & HUPE 2002)

KLAR entdeckte 2003 in ihrem Untersuchungsgebiet eine signifikant seltenere Offenlandnutzung der Weibchen. Dies wurde in ihrer Arbeit mit Hilfe eines U-Test errechnet. In dieser Arbeit lagen hierfür zu wenige Stichproben vor, um diesen Test zu nutzen. Zudem war die individuelle Offenlandnutzung so unterschiedlich, so dass sich keine normalverteilten Daten ergaben. Eine Untersuchung mit Hilfe der Statistik hätte in diesem Fall durch komplizierte Test wie den mehrfaktoriellen ANOVA-Test durchgeführt werden müssen. Allerdings hätten auch diese Ergebnisse keine eindeutige Aussage zugelassen, da auch hierfür die Stichprobenzahl zu gering ist und einige Faktoren im vorhinein gar nicht aufgenommen wurden. Somit lässt sich die Aussage von KLAR (2003) mit Hilfe der vorliegenden Daten nicht unterstützen.

Die Entfernung zum Waldrand spielt ebenfalls in einigen Untersuchungen eine wichtige Rolle. So lagen bei WITTMER (1998) nur 4% aller Ortungen im Offenland weiter als 100 m vom Waldrand entfernt, bei KLAR (2003) ergaben sich 3,6 %. RAIMER (1991) spricht von den Wildkatzen als Tiere der Saumzone. EPPSTEIN et al. (1999) vermuteten in ihrer in Thüringen unternommenen Studie eine kritische Distanz zum Waldrand, welche von den Wildkatzen nicht überschritten wird. So eine kritische Distanz lag bei KLAR (2003) zwischen 100 m und 200 m.

In der vorliegenden Studie konnten diese Aussagen zur Waldgebundenheit nicht unterstützt werden. So nutzte Thora in ihren wenigen Ausflügen ins Offenland zu etwa 80 % Offenlandbereiche außerhalb des Waldrandbereiches, welcher ein etwa 100 m breiter Korridor entlang des Waldrandes darstellt (KLAR 2003). Auch Lukas nutzte im Mittel die Offenlandflächen mit einer Entfernung von 300 m zum Waldrand

und bewegte sich auch öfter in Bereiche von 600 m hinaus. Aurora und Vulkan schienen eher an die Waldrandbereiche gebunden zu sein. Aurora nutzte fast ausschließlich diesen Bereich, es lassen sich nur sechs Ortungen außerhalb feststellen. Vulkan nutzt ebenfalls nur in wenigen Ausnahmen die Bereiche bis zu 400 m entfernt vom Waldrand.

Lea und Kralle erhalten in diesem Zusammenhang, wie in der Offenlandnutzung, einen Sonderstatus. Beide bewegen sich in weit abgelegenen Bereichen des Offenlandes. Lea hielt sich selten im Waldrandbereich auf, Kralle hielt im Durchschnitt etwa 300 m Abstand zu diesem. Allerdings ist bei diesen beiden Katzen anzumerken, dass in dem von ihnen genutzten Offenlandbereich drei größere Waldinseln in der Größe von vier ha bis 12 ha stehen (siehe Abbildung 101). Diese können nicht mehr als Wald angesehen werden, können aber auch nicht als Feldgehölze gelten. Sie bieten durch den relativ hohen Deckungsgrad am Boden gewissen Schutz. Inwieweit diese Strukturen die Offenlandnutzung beeinflussen ist schwer zu sagen. Es ist nur festzustellen, dass die beiden Katzen selten innerhalb dieser Waldinseln geortet wurden.

Insgesamt lässt sich eine sehr individuelle Waldgebundenheit erkennen. Viele der hier vorliegenden Daten sprechen gegen die vorherigen Ergebnisse anderer Studien aus der Eifel (KLAR 2003, WITTMER 1998). DIEBERGER (1994) und RAIMER (2001) erklären die hohe Waldgebundenheit der Wildkatze in der heutigen Zeit aufgrund des hohen Störungspotentials innerhalb des Offenlandes besonders durch den Menschen. Dieses Störungspotential gibt es auch in dem vorliegenden Untersuchungsgebiet. Gerade in dem häufig genutzten Teil von Lea und Kralle sind die meisten anthropogenen Einflüsse zu vermerken. Allerdings nutzen die Wildkatzen diese Bereiche oft erst ab dem Zeitpunkt der Dämmerung, zu welchem der menschliche Einfluss kaum noch spürbar ist. Es gab auch Beobachtungen von mäuselnden Wildkatzen, die Weiden nutzten, welche gegenüber einer, durch einen Traktor befahrenen, Weide lagen. So lassen sich auch diese Aussagen von DIEBERGER (1994) und RAIMER (2001) nicht vollständig bekräftigen.

Entfernung der Wildkatzen zum Waldrand

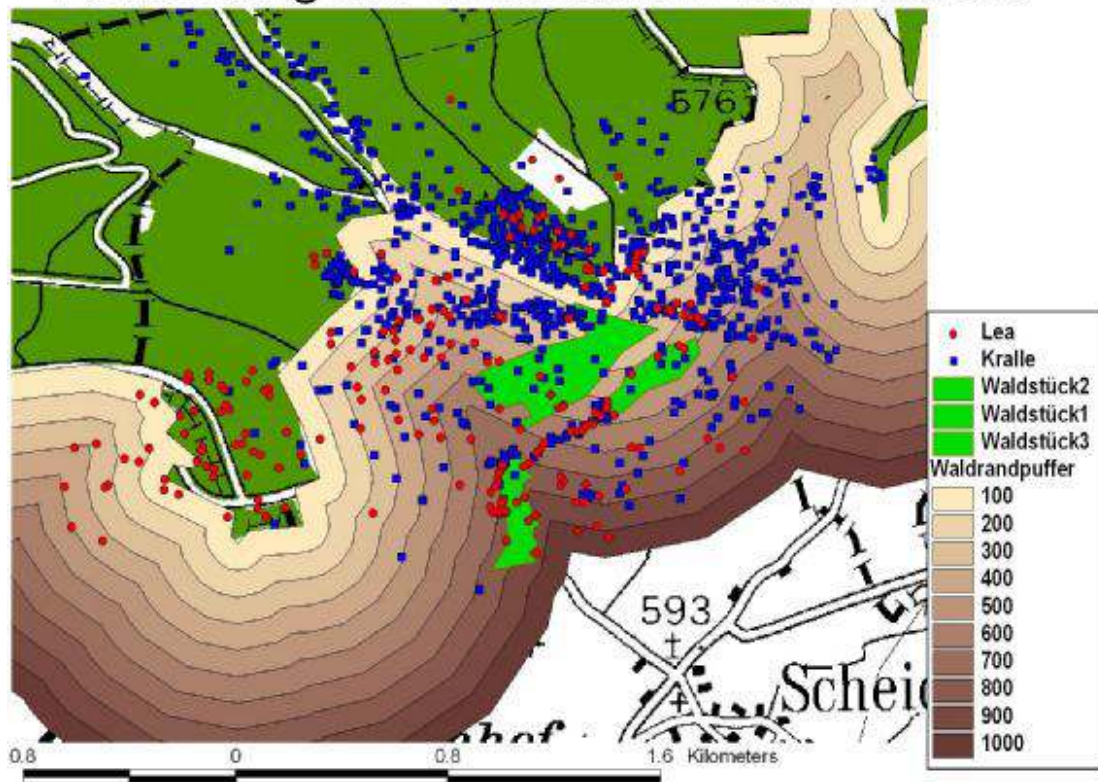


Abb. 101: Offenlandnutzung von Lea und Krallen mit Berücksichtigung der Waldinseln

7. Zusammenfassung

Die vorliegende Telemetriestudie wurde im Rahmen des "Artenschutzprojektes Wildkatze in NRW" der Biologischen Station im Kreis Euskirchen e.V. durchgeführt. Es wurden sechs besenderte Wildkatzen untersucht, drei Kuder und drei Weibchen. Innerhalb eines Jahres wurden 5579 Ortungsdaten erhoben. Pro telemetriertem Tier standen zwischen 396 und 1367 Peilungen zur Verfügung.

Die home range-Größen wurden für einen Methodenvergleich nach der MCP- und der Adaptive Kernel-Methode durch das GIS-Programm ArcViewTM mit der Animal MovementTM Extension berechnet. Der Methodenvergleich zeigte, dass zur home range-Berechnung die Kernel-Methode der MCP-Methode vorzuziehen ist. Die Kernel-Methode erlaubte sowohl die home range-Größen zu berechnen, als auch die Nutzungsintensität der einzelnen Bereiche innerhalb der Streifgebiete darzustellen. Die home range-Berechnung nach der MCP-Methode dagegen wies unter anderem die Nachteile auf, dass Streifgebiete unverhältnismäßig groß dargestellt wurden sowie eine Unterscheidung der Nutzungsschwerpunkte innerhalb der Streifgebiete nicht erkennen ließen. Sie wurde daher in erster Linie zur besseren Vergleichbarkeit mit Daten anderer Arbeiten angewandt.

Für die Berechnung der home range-Größen war eine Filterung der Daten erforderlich, welche die Unabhängigkeit der Datensätze für statistische Tests sicherstellte. Das Zeitintervall, welches die Kriterien für die Unabhängigkeit der Daten erfüllt, wurde individuell für jede Katze berechnet.

Unter Verwendung der MCP-Methode ergaben sich home range-Größen der Kuder zwischen 802 und 1666 ha. Die Streifgebietsgrößen der Weibchen lagen zwischen 266 ha und 950 ha. Bei einer Stichprobenzahl von sechs Tieren unterschied sich die mittlere Streifgebietsgröße der Kuder (1347 ha) von der mittleren Streifgebietsgröße der Weibchen (562 ha) nicht signifikant ($p = 0,08$). Diese Werte wurden mit Mittelwerten anderer Arbeiten über Wildkatzen in der Eifel verglichen. Der Vergleich ließ eine tendenzielle Übereinstimmung erkennen. Zudem zeigten sich erhebliche Unterschiede in der Größe der home ranges.

Home range-Berechnungen nach der Kernel-Methode ergaben für die Streifgebiete der Kuder Größen von 239 bis 529 ha und die der Weibchen Größen von 254 ha bis

381 ha. Im Mittel besaßen Kuder ein Kernel-Streifgebiet von 431 ha, welches sich nicht signifikant von dem der Weibchen mit 303 ha unterschied ($p = 0,29$).

Das Verhältnis der Werte der MCP-home ranges zu denen der Kernel-home ranges lässt Rückschlüsse auf unternommene Exkursionen der Wildkatzen zu. So ergab sich in dieser Untersuchung, dass Weibchen weniger oft Exkursionen unternahmen als Kuder.

Von den hier untersuchten sechs¹ Wildkatzen überschnitten sich die Streifgebiete nach beiden Berechnungsmethoden. Unter Verwendung der Kernel-Methode konnten Überschneidungen von Bereichen mit unterschiedlicher Nutzungsintensität ermittelt werden. Nach der MCP-Methode berechnete Streifgebiete wiesen einen höheren Anteil an Überschneidungsflächen auf. Bei der Berechnung durch beide Methoden wiesen die Überschneidungsbereiche der Streifgebiete der Kuder einen höheren Flächenanteil als die der Weibchen auf. Die Streifgebiete beider Geschlechter überschnitten sich.

Streifgebiete wurden auf eine saisonale Größen- oder Lageveränderung hin untersucht. Zwei von drei Streifgebieten der Kuder hatten ihre maximale Flächenausdehnung im Frühling. Unter Verwendung beider Methoden wiesen zwei der drei Streifgebiete der Kuder die geringste Ausdehnung im Herbst auf. Die Streifgebiete der Weibchen, von denen im Herbst Daten vorlagen, zeigten in dieser Jahreszeit die größte Flächenausdehnung ihrer Streifgebiete.

Bei der Untersuchung der core areas und ihrer Überlappungsbereiche wurden diese durch eine 65%- und eine 35%-Isoplethe ergänzt. Die berechneten core areas haben einen Anteil von 8 - 18,5 % an den Streifgebieten. Die core areas überschnitten sich in allen Isoplethen. Es war keine geschlechtsspezifisch ausgeprägte Überlappung der core areas zu erkennen. Streifgebiete von Wildkatzen, die in ihren core areas ein solches Überschneidungsgebiet aufwiesen, besaßen meist noch mindestens ein weiteres 65%-Isoplethen-Gebiet, welches keine Überschneidung mit einer anderen core area der Streifgebiete der übrigen fünf untersuchten Wildkatzen erkennen ließ.

¹ Weitere innerhalb des Projektes besenderte Wildkatzen und nicht-besenderte Wildkatzen sind nicht berücksichtigt.

Wie die Streifgebiete unterlagen auch die core areas saisonalen Veränderungen. Diese Veränderung wurde über die Größe oder die Anzahl der Nutzungszentren deutlich. Eine Überschneidung der core areas der Streifgebiete einzelner Wildkatzen in den verschiedenen Jahreszeiten wurde ebenfalls deutlich.

Die core areas wurden auf ihre Struktur in der Strauchschicht untersucht, da sie nach SEAMAN & POWELL (1996) auf eine Präferenz für bestimmte Habitate verweisen. Dabei wurde zwischen Peilungen während aktiver und inaktiver Phasen der Katzen unterschieden. Dies diente zur Unterscheidung der bevorzugten Strukturen je nach Funktionskreis. Ein Vergleich der Flächenanteile und der Ausprägung der Strauchschicht aller core areas zeigte deutliche individuelle Unterschiede in der Nutzung. In Aktivitätsphasen nutzten die Wildkatzen Offenlandbereiche im Durchschnitt zu 35,5%. Zu einem Viertel wiesen die core areas eine strukturreiche Strauchschicht auf. Bachbereiche hatten mit durchschnittlich 6% der Fläche bei allen Katzen einen ähnlich hohen Anteil. Die Ergebnisse lassen sich dahingehend interpretieren, dass die Wildkatzen in ihren Aktivitätsphasen dort bevorzugt Beute machen. Während der Ruhephasen der Wildkatze wurden Offenlandbereichen weniger genutzt. Der Anteil genutzter Flächen mit deckungsreicher Strauchschicht nahm hingegen zu. Dies wird als Hinweis auf ein hohes Sicherheitsbedürfnis der Wildkatzen in Ruhephasen insbesondere bei Tagesschlafplätzen interpretiert. Weibchen zeigten eine deutlichere Bevorzugung deckungsreicher Strukturen als Kuder.

Eine gesonderte Betrachtung der core areas der Winterstreifgebiete ließ eine Bevorzugung der ruhenden Wildkatzen für dichte Strauchschichten innerhalb des Waldes erkennen. Ein Kuder nutzte mehrfach gesprengte Bunkeranlagen des Westwalls. Core areas der Streifgebiete inaktiver Weibchen im Zeitraum der Jungenaufzucht zeigten einen erhöhten Flächenanteil deckungsreicher Strauchschichten als im Jahresvergleich.

Die in dieser Studie telemetrierten Wildkatzen nutzten wesentlich häufiger Offenlandflächen als andere untersuchte Wildkatzen. Die Offenlandnutzung variierte zwischen 6,5% und 83,6% aller Peilungen. Bei Kudern war die Präferenz besonders ausgeprägt. Streifzüge in das Offenland mit Distanzen von bis zu 1000 m zum Waldrand konnten beobachtet werden.

*Katzen erreichen mühelos, was uns Menschen versagt bleibt –
durchs Leben zu gehen, ohne Lärm zu machen.
Ernest Hemingway*

8. Ausblick

Die Europäische Wildkatze (*Felis s. silvestris*, Schreber 1777) zählt heute in Deutschland zu den bedrohten heimischen Arten (BOYE et al. 1998). Sie gilt als sogenannte "umbrella-species". In den Mittelgebirgslagen steht sie stellvertretend für Wildtierarten mit großen Raumansprüchen, wie zum Beispiel dem Rothirsch (*Cervus elaphus*) (SIMON & RAIMER 2002). Die Wildkatze gilt als geeigneter Zeiger für naturnahe, walddreiche Landschaften, welche wenig zerstört oder zerschnitten sind (KNAPP et al. 2000). Somit ist sie für das Planungsrecht (UVS/ UVP/ FFH) eine besonders geeignete Leitart (BOYE et al. 1998).

„Die Vitalität des Artenschutzes ist [...] davon abhängig, wieweit sich Menschen dafür einsetzen. Ohne sinnvolle Gesetze kommen wir dabei jedoch nicht aus.“ (HÖLZEL 2000). HÖLZEL (2000) fordert ein spezielles Wildkatzenschutzgesetz in Deutschland. Europa- und deutschlandweit hat die Wildkatze einen hohen Schutzstatus. Im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG 2002) wird sie als streng geschützt eingestuft und in der Berner Konvention (1979) wird ihr Lebensraum unter besonderen Schutz gestellt. In der FFH-Richtlinie (1992) steht sie in Anhang IV als streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse. Dies wird als zu niedrig angesehen, eine Einstufung in Anhang II wäre anzustreben (TRINZEN & HERRMANN mdl.). Das "Kerngesetz" stellt für das Bundesjagdgesetz (BJG 1998) dar. Die Wildkatze unterliegt dem Jagdrecht und ist daher vor vermeidbarem Leiden, Schmerzen, Störungen und Nachstellungen zu schützen. Zudem unterliegt sie der "aktiven" Hegepflicht (HÖLZEL 2000). Im Bundesjagdgesetz ist die Wildkatze als jagdbares Wild mit ganzjähriger Schonzeit genannt.

Aufgrund der Arbeit der Rotwild-Hege-Gemeinschaften besteht heute eine ausreichende Datengrundlage zur Raumnutzung des Rotwildes. Daten zur Verbreitung der Wildkatze beruhen jedoch meist auf zufälligen Datensammlungen (SIMON & RAIMER 2002). Eine sinnvolle Maßnahme im Rahmen von

Wildkatzenschutzprogrammen wäre es, Jagdausübungsberechtigte in Wildkatzenlebensräumen vermehrt in die Forschung mit einzubeziehen. So ließen sich zum Beispiel Totfunde und Beobachtungen von Wildkatzen besser protokollieren (KUCKELKORN et al. 2003, HUPE 2002, KNAPP et al. 2000).

Innerhalb der Wildkatzengebiete sollte auch durch Öffentlichkeitsarbeit das aktuelle Wissen über die Wildkatze der Bevölkerung vermehrt zugänglich gemacht werden.

Hege-Gemeinschaften besitzen häufig das Wissen über aktuelle und vor allem frühere Wanderkorridore des Wildes. Dieses Wissen ist gerade im Hinblick auf die fortschreitende Zerschneidung und Zersiedelung der Landschaft von Bedeutung. So sind heutzutage Wildkatzen, wie viele wild lebende Tierarten, nur noch inselartig in Deutschland verbreitet. Populationen mit einer geringen genetischen Variabilität können auf Dauer nicht überleben. Es kann zu Inzuchtschäden, zu genetischer Drift, zu Bastardisierung oder zu generellen Anpassungsschwierigkeiten kommen. Für ein langfristiges Überleben der Art sollte eine Population nicht weniger als 500 fortpflanzungsfähige Individuen umfassen (FRANKLIN 1980). Für das kurzfristige Bestehen einer Art sollten es mindestens 50 Individuen sein (FRANKLIN 1980). Dies führt zu einer neuen Herausforderung im Naturschutz - zur Biotopvernetzung. Aufgrund ihrer hohen Mobilität (HUPE 2002, LIBEREK 1999) und ihres Schutzstatus als FFH-Art hat die Wildkatze eine besondere Bedeutung für die Schaffung und die Erhaltung von Wildtier-Wanderkorridoren. Verkehrswege stellen nicht nur für die Wildkatze, sondern auch für viele weitere Wildtierarten ein oft unüberwindbares Hindernis dar. Dies sollte gerade bei der Verkehrsplanung noch stärker berücksichtigt werden.

„Im Zuge einer naturnahen Forstwirtschaft entstehen vielfältige Strukturen, die den Wildkatzen als Lebensraumelemente dienen können. [...] Durch das Belassen von Totholz, Höhlenbäumen und Wurzeltellern können geeignete Tagesverstecke und Wurfplätze vermehrt werden.“ (MÜLLER-KRÖHLING 2001).

Dass gerade struktur- und deckungsreiche Bodenvegetation für Wildkatzen eine hohe Bedeutung hat, wird durch die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit und weiterer Untersuchungen noch einmal deutlich (KLAR 2003, LIBEREK 1999, PIECHOCKI 1990, HELLER 1987, STAHL 1986, CORBETT 1979).

Unstrittig ist, dass weiterhin Forschungsbedarf über diese seltene Tierart besteht. Auch durch die vorliegende Arbeit sind bisher ungeklärte Fragen über Wildkatzen offen geblieben. Eine Auflistung dieser soll als Anstoß für zukünftige Projekte dienen:

- Welche Maßnahmen müssten zum Schutz der Wildkatze getroffen werden?
- Wie nah kommen Wildkatzen an große Straßen heran?
- Wie queren Wildkatzen Straßen?
- Wie nah kommen sich Wildkatzen außerhalb der Ranzzeit?
- Wie solitär lebend ist die Wildkatze tatsächlich?
- Wie störungsempfindlich verhalten sich Wildkatzen bei der telemetrischen Beobachtung?
- Gibt es unterschiedliche Aktivitätsmuster in Zusammenhang mit der Tages- und Jahreszeit?
- Ist die Aktivität der Wildkatze wetterabhängig?
- Ist die Katze bei Vollmond aktiver?
- Wie nah kommen Wildkatzen Aussiedlerhöfen?
- Wie nah kommen Wildkatzen an Siedlungen?
- Welche Gebiete bilden einen Überschneidungsbereich von Hauskatzen und Wildkatzen?
- Haben Wildkatzen Kontakt mit Hauskatzen?
- Ist die Art *Felis silvestris silvestris* in der Eifel durch Bastardisierung gefährdet?
- Wie ist das verwandtschaftliche Verhältnis der untersuchten Wildkatzen untereinander?
- Wie groß ist das Nahrungsangebot für Wildkatzen in verschiedenen Biotoptypen?
- Welche Nahrung ist in welchen Biotoptypen zu finden?

7 Literatur

- AEBISCHER, N., Robertson, P.A. & R.E. KENWARD (1993): Compositional analysis of habitat use from animal radio-tracking data. *Ecology* 74 (5): 1313-1325.
- ALLENDORF, F. W. & R. F. LEARY (1986): Heterozygosity and Fitness in Natural Populations of Animals. SOULÉ, M. E. (ed.): *Conservation Biology. The Science of Scarcity and Diversity*. Sinauer, Sunderland, MA: 57-76.
- AMLANER, C.J. & W.D. MACDONALD (1980): *A handbook of Biotelemetry and Radio Tracking*. Pergamn Press: Oxford.
- ANDERSON, D. J. (1982): The Home Range : A new nonparametric estimation technique. *Ecology* 63 (1): 103-112
- ANDREASSEN, H. P., IMS, R. A., STENSETH, N. C. & N. G. YOCCOZ (1993): Investigating space use by means of radiotelemetry and other methods: a methododological guide. *The biology of Lemmings. The Linnean Society of London*: 589-618.
- ARTOIS, M. (1985): Utilisation de l'espace et du temps chez le Renard (*Vulpes vulpes*) et le Chat forestier (*Felis silvestris*) en Lorraine. *Gibier Faune Sauvage* 3 : 33-57.
- BENECKE, N. (2001): *Der Mensch und seine Haustiere*. Theiss Verlag, Stuttgart.
- BORTENLÄNGER, R. (1995): *Die rezente Europäische Wildkatze (Felis silvestris) und ihre Wiedereinbürgerung unter Berücksichtigung parasitologischer Aspekte*. Inaugural-Dissertation: München.
- BOBIS, L. (2001): *Die Katze. Geschichte und Legende*. Gustav Kiepenheuer Verlag, Leipzig.
- BOYE, P., HUTTTERER, H. & H. BENKE (1998): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands (Bearbeitungsstand 1997). BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): *Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands*. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 33-39.

- BUNDESJAGDESETZ (1952): Verkündungsfundstelle: BGBl I 1952, 780 Stand:
Neugefasst durch Bek. v. 29.9.1976 I 2849; zuletzt geändert durch Art. 168 V v.
25.11.2003 I 2304
- BURT, W. H. (1943): Territoriality and home range concepts as applied to mammals.
Journal of Mammalogy 24: 346-352.
- BÜTTNER, K. (1994): Katzenjammer vorbei? Bilanz des Wiederansiedlungs-
projektes Wildkatze in Nordbayern. Nationalpark 4/94: 17-21.
- COLLIER, G. E. & J. O'BRIAN (1985): A molecular phylogeny of the Felidae:
Immunological distance. Evolution 39: 473-487.
- CONDÉ, B. & P. Schauenberg (1969) : Reproduction du chat forestier d'Europe
(*Felis silvestris* Schreber 1777) en captivité. In : Revue Suisse de Zoologie 76 :
183-210.
- CORBETT, L. K. (1979): Feeding ecology and social organization of the wild cat
(*Felis silvestris*) and domestic cats (*Felis catus*) in Scotland. Ph.D. dissertation.
University of Aberdeen.
- CORBET, G. B. & HARRIS (1991): The Handbook of British Mammals Third Edition.
Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK for The Mammal Society.
- CRESSWELL, W. J. & G. C. SMITH (1992): The effects of temporally
autocorrelated data on methods of home range analysis. Priede, I. G. & M.
Swift (eds.): Wildlife Telemetry: remote monitoring and tracking of
animals. Ellis Horwood, Chichester: 247-255.
- CROVELLA,, MONTAGNON, D. and E. NATOLI (1993): Highly repeated DNA
sequences in European wildcat and domestic cat (Carnivora). Seminar on the
biology and conservation of the wildcat (*Felis silvestris*). Council of Europe,
Strasbourg. 82-85.
- DE LEUW, A. (1976): Die Wildkatze. In DJV, Merkblatt Nr. 16, Niederwildausschuss.
- DIEBERGER, J. (1994): Die Wiederansiedlung der Wildkatze in Österreich.
WOEREL, G., SCHERZINGER, W. & K. BÜTTNER (Hrsg.): Die Wildkatze in

- Deutschland. Vorkommen, Schutz und Lebensräume. Wiesenfelder Reihe 13, Bund Naturschutz in Bayern e.V., München: 91-106.
- DIXON, K. R. & J. A. CHAPMAN (1980) : Harmonic mean measure of animal activity areas. *Ecology* 61 (5): 1040-1044.
- DON, B. A. C. & K. RENNOLLS (1982) : Analysis of radio telemetry data in studies of home range. *Biometrics* 33: 85-101.
- DUNN, J. E. & P. GIPSON (1977): Analysis of radio telemetry data in studies of home range. *Biometrics* 33: 85-101.
- ECKERT, I. (2003): DNA-Analysen zum genetischen Status der Wildkatze. (*Felis silvestris*) in Deutschland. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- EIBERLE, K. (1980): Lehren aus der Verbreitungsgeschichte der mitteleuropäischen Wildkatze. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 131/11: 965-986.
- EIFELVEREIN e.V. (1995) : Eifelführer. 37. Auflage. Düren.
- EPPSTEIN, A., HENKEL, A., MÖLICH, T. & H. WIEGAND (1999): Artenschutzprogramm für die Wildkatze im Freistaat Thüringen. Erfurt: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Thüringen e.V.
- FERNANDES, M.L. (1993): Some aspects of the ecology and systematics of the wildcat (*Felis silvestris*) in Portugal. Seminar on the biology and conservation of the wildcat (*Felis silvestris*). Council of Europe, Strasbourg. 89-93.
- FRANKLIN, I. R. (1980): Evolutionary change in small populations. In: SOULÉ, M. E. & B. A. Wilcox (1980): *Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective*. Sinauer Associates, Sunderland Mass.: 135-149.

- GENOVESI, P. & L. BOITANI (1992): Spacing Patterns and Activity Rhythms of a Wildcat (*Felis silvestris*) in Italy. Council of Europe: Seminar on the Biology and Conservation of the Wildcat (*Felis silvestris*). Strasbourg.: 98-101.
- GEORGI, B. (1980): Einsatzmöglichkeiten der Radiotelemetrie in der Wildbiologie. Beiheft für Veröffentlichung für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 16: 43-49.
- GREEN, R. (1991): Wild cat species of the world. Basset, Plymouth.
- GIRARD, I., OUELLET, J.-P., COURTOIS, R., DUSSAULT, C. & L. BRETON (2002) : Effects of Sampling Effort Based on GPS Telemetry on Home Range Size Estimations. Journal of Wildlife Management 66 (4): 1290-1300.
- HALTENORTH, T. (1957): Die Wildkatze. Wittenberg: Neue Brehm Bücherei 189.
- HARRIS, Cresswell, W. J., Forde, P. G., Trehwella, W. J., Woolard, T. & Wray (1990) : Home-range analysis using radio-tracking data – a review of problems and techniques particularly as applied to the study of mammals. Mammal Review 20-2 /3: 97-123.
- HARTL, G. B. & F. CSAIKL (1987): Genetic variability and differentiation in wild boars (*Sus scrofa ferus* L.): comparison of isolated populations. Journal of Mammalogy 68: 119-125.
- HARTL, G. B. (1989): Die genetische Variabilität von Wildsäugern und die Folgen der Isolation. SCHNEIDER, E., OELKE, H. & H. GROSS (Hrsg.): Die Illusion der Arche Noah – Gefahren für die Arterhaltung durch Gefangenschaftszucht. Echo-Verlag, Göttingen: 127-138.
- HELLER, M. (1985): Merkblatt zum Schutz und Hege der Wildkatze in Baden-Württemberg. Veröff. Natursch. Landschaftspflege. B.-W. 53/54: 357-381.
- HELLER, M. (1987): Die Wildkatze (*Felis silvestris*) in Baden-Württemberg mit besonderer Berücksichtigung ihres derzeitigen Vorkommens in Stromberg.

Veröffentlichung für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg
62: 307-323.

HEMMER, H. (1978): The evolutionary systematics of the living Felidae: Present status and current problems. *Carnivore* 1: 80-88.

HEINRICH, U. (1992): Erkenntnisse zum Verhalten, zur Aktivität und zur Lebensraumnutzung der Europäischen Wildkatze *Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777. Dissertation Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. 107.

HEINTZELER, W. (1934): Das Reichsjagdgesetz vom 3. Juli 1934. Deutsches Druck- und Verlagshaus, Mannheim.

HEPTNER, V. G. & A. A. SLUDSKIJ (1980): Die Säugetiere der Sowjetunion III: Raubtiere (Feloidea). Gustav Fischer Verlag, Jena, Germany.

HERRMANN, M. (1991): Säugetiere im Saarland. St. Wendel DBV.

HERRMANN, M. (1997): Ressourcen, räumliche und soziale Organisation einer Steinmarderpopulation (*Martes foina* Erxleben 1777) in unterschiedlichen Lebensräumen. Dissertation, Universität Bielefeld.

HILLE, A., PELZ, O., TRINZEN, M., SCHLEGEL, M., & PETERS, G. (2000): Using microsatellite markers for genetic individualization of European wildcats (*Felis silvestris*) and domestic cats. *Bonner zoologische Beiträge* 49(1-4): 165-176.

HÖLZEL, M. (2000): Schutz der Wildkatze (*Felis silvestris* Schreber 1777) im deutschen Recht – aktueller Status und Verbreitungsmöglichkeiten. *Säugetierkundliche Informationen* 4: 521-528.

HOFER, H. (1986): Patterns of resource distribution and exploitation by the red fox (*Vulpes vulpes*) and the Eurasian badger (*Meles meles*): a comparative study. PhD Thesis, Queen's College, Oxford.

HOFMANN, T., EBERSBACH, H. & M. STUBBE (2000): Homerange-Größe und Habitatnutzung beim Europäischen Dachs (*Meles meles* L., 1758) im

- nordöstlichen Harzvorland. Beiträge zur Jagd- & Wildforschung 25: 199-209.
- HOOGE, P.N. & B. EICHENLAUB (1997): Animal movement extension to ArcView. Version 1.1. Alaska Biological Science Centre, U.S. Geological Survey, Anchorage, Alaska, USA.
- HUPE, K. (2002): Die Wildkatze – Wild ohne Lobby? : einem Waldgeist auf der Spur. Wild und Hund 10: 17-22.
- JOHNSON, W. E. & J. O'BRIAN (1997): Phylogenetic Reconstruction of the Felidae Using 16S rRNA and NADH-5 Mitochondrial Genes. Journal of Molecular Evolution 44 (Suppl. 1): 98-116.
- JENRICH, R. I. & F. B. Turner (1969): Measurement of noncircular home range. Journal of Theoretical Biology 22: 227-237.
- KENWARD, R. E. (1987): Wildlife radio tagging: equipment, field techniques and analysis. Academic Press: London.
- KENWARD, R. E. (1992): Quantity versus quality: programmed collection and analysis of radio-tracking data. Priede, I. G. & M. Swift (eds.): Wildlife Telemetry: remote monitoring and tracking of animals. Ellis Horwood, Chichester: 247-255.
- KENWARD, R.E. (2001): Manual of wildlife radio tracking. Academic Press. San Diego.
- KITCHENER, A.C. (1991): The natural history of the wild cats. New York: Cornell University Press.
- KITCHENER, A.C. (1995): The wild cat. The Mammal Society, London.
- KITCHENER, A.C., McORIST, and J.M. LYNCH (1993): Morphological and genetic discriminants of European wildcats, *Felis silvestris*, in Great Britain. Seminar on the biology and conservation of the wildcat (*Felis silvestris*). Council of Europe, Strasbourg. 72-74.

- KLAR, N. (2003): Windwurfflächen und Bachtäler: Habitatpräferenzen von Wildkatzen (*Felis silvestris silvestris*) in der Eifel. Diplomarbeit an der Freien Universität Berlin. Unveröff.
- KNAPP, J., HERRMANN, M., & TRINZEN, M. (2000): Artenschutzprojekt Wildkatze (*Felis silvestris silvestris* Schreber 1777) in Rheinland-Pfalz (Schlussbericht erstellt im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht). Parlow : ÖKO-LOG Freilandforschung. 2 Teilberichte von je 233 Seiten.
- KOZENA, I. (1990): Contribution to the food of wild cats (*Felis silvestris*). Folia Zoologica 39 (3): 207-212.
- KUCKELKORN, K.-H., TRINZEN, M. & I. BÜTTNER (2003): Der kleine "Eifeltiger" hat überlebt. Die Pirsch 3/2003: 8-11.
- LEYHAUSEN, P. (1979): Cat behavior: The predatory and social behavior of domestic and wild cats. Garland STPM Press. New York.
- LEYHAUSEN, P. (1988): Katzen. In B. GRZIMEK (Ed.), Grzimeks Enzyklopädie (Band 3, pp. 612-635). Zürich: Kindler.
- LIBEREK, M. (1999): Eco-éthologie du chat sauvage *Felis silvestris*, Schreber 1777, dans le Jura Vaudois (Suisse). Influence de la couverture nigeuse. Thèse de doctorat, Université de Neuchâtel.
- LIBEREK, M. (2002): Distribution home range activity periods and habitat use of wildcats (*F.s.silvestris*) in Swiss Jura mountains. First results.
- LINDEMANN, W. (1953) : Einiges über die Wildkatze der Ostkarpaten (*Felis silvestris* Schreber 1777). Säugetierkundliche Mitteilungen 1: 73-74
- LINN, I. (1984): Home ranges and social systems in solitary mammals. Acta Zoologica Fennica 171: 245-249.
- LOZANO, J., VIRGÓS, E., MALO, A. F., HUBERTAS, D. L. & J. G. CASANOVAS (2003): Importance of scrubpastureland mosaics for wild-living cats occurrence in a Mediterranean area: implications for conservation of the wildcat (*Felis silvestris*). Biodiversity and Conservation 12: 921-935.

- LÜPS, P. (1985): Wildkatze oder Waldkatze? Wildtiere 2. Beilage 24.1
- MEINIG, H. (2002): Erste Ergebnisse von Mageninhaltsanalysen bei Wildkatzen (*Felis silvestris*) aus West-Deutschland mit Hinweisen zur Artbestimmung. Säugetierkundliche Informationen 5: 211-217.
- MEIßNER, M. & K. HUPE (2003): Rückkehr auf leisen Sohlen. Die Pirsch 3: 4-7.
- NAIDENKO, V. & K. HUPE (2002): Seasonal changes in home range use in feral tomcats in Solling, Central Germany. Russian Journal of Zoology 81 (11): 1371-1381.
- McNAY, R., Morgan, J. A. & F. C. Bunnell (1994): Characterizing Indipendence of Observations in Movements of Columbian Black-Tailed Deer. Journal of Wildlife Management 58 (3): 422-429.
- MÖLICH, T. (2001): Schattenjagd. Forschung an autochtonen Wildkatzen im Nationalpark Hainich. Grabe, H. & G. Worel (Hrsg): Die Wildkatze. Zurück auf leisen Pfoten. Buch & Kunstdruckverlag Oberpfalz, Amberg.
- MOHR, C.O. (1947): Table of equivalent populations of North American small mammals. American Midland Naturalist 2 (2):223-249.
- MOLEÓN, M. & J. M. GILSÁNCHEZ (2003): Food habits of the wildcat (*Felis silvestris*) in a peculiar habitat: the Mediterranean high mountain. Journal of Zoology 260: 17-22.
- MÜLLER-KROEHLING, S. (2001): Wildkatze – scheuer und seltener Mäusejäger. LWF aktuell 29: 20
- MÜLLER-USING, D. (1966) : Diezels Niederjagd. 19.Auflage. Hamburg und Berlin.
- NAMS, V.O. (1989): Effects of radiotelemetry error on sample size and bias when testing for habit selection. Canadian Journal of Zoology 67: 1631-1635.
- NEFF, N. A. (1982): The big cats: The paintings of Guy Coheleach. Adams Press. New York.

- NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (1991): Handbuch der Säugetiere Europas. Wiesbaden.
- NOWAK, R. M. (1991): Walker's mammals of the world. Vol.2. John Hopkins University Press. Baltimore.
- PAFFEN, K.H. (1957): Westliche Hocheifel. MEYNEN, E. & SCHMITHÜSEN, J. et al (Hrsg.): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands 1. Bonn-Bad Godesberg: 406-408.
- PARENT, G.H. (1975): La Migration récente à caractère invasionnel du chat sauvage en Lorraine Belge. Mammalia 39/2 : 251-288
- PETERS, G., HEINRICH, W.-D., BEURTON, P. u. KL.-D. JÄGER (1972): Fossile und rezente Dachsbauten mit Massenanreicherungen von Wirbeltierknochen. Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 48: 415-435.
- PETERS, G. & B. A. TONKIN-LEYHAUSEN (1999): Evolution of acoustic communication signals of mammals: Friendly close-range vocalizations in Felidae (Carnivora). Journal of Mammalian Evolution 6: 129-159.
- PIECHOCKI, R. (1986): Ausbreitung, Verluste, Gewichte und Maße der Wildkatze (*Felis silvestris*) in der DDR. Hercynia N. F. 23(2): 125-145.
- PIECHOCKI, R. (1989): Wildkatze (*Felis silvestris*). In H. STUBBE (Ed.), Buch der Hege (Band 1, Haarwild, pp. 429-452). BerlVEB Deutscher Landwirtschaftsverlag.
- PIECHOCKI, R. (1990): Die Wildkatze (*Felis silvestris*). Die Neue Brehm-Bücherei 189. Ziemsen Verlag, Wittenberg.
- PIERPAOLI, M., BIRÒ, HERRMANN, M., HUPE, K., FERNANDES, M., RAGNI, B., SZEMETHY, L. & E. RAGNI (2003): Genetic distinction of wildcat (*Felis silvestris*) populations in Europe, and hybridization with domestic cats in Hungary. Molecular Ecology 12: 2585-2598.

- POCOCK, R. I. (1907): On English domestic cats. Proceedings of the Zoological Society of London 1907: 143-168.
- POWELL, R. A. (2000): Animal home ranges and territories and home range estimators. BOITONI, I. & T.K. FULLER (eds.): Research techniques in animal ecology: controversies and consequences. Columbia University Press, New York: 65-110.
- PUSCHMANN, W. (1991): Erkenntnisse bei Haltung und Zucht von europäischen Wildkatzen im Zoo Magdeburg. GRABE, H., MARKL, C. & T. PLÄN (Hrsg): Die Wildkatze und ihre Wiedereinbürgerung in Bayern. Wiesenfelder Reihe 8, Bund Naturschutz in Bayern e.V., Amberg: 29-39.
- PUZACHENKO, A.Yu. (1993): On the taxonomic status of *Felis silvestris* Schreber, 1777 in the Caucasus with some comments on the variation between the European and African wildcat. Seminar on the biology and conservation of the wildcat (*Felis silvestris*). Council of Europe, Strasbourg. 75-81.
- RAGNI, B., & E. RANDI (1986): Multivariate analysis of craniometric characters in European wild cat, domestic cat, and African wild cat (genus *Felis*). Zeitschrift für Säugetierkunde 51:243-251.
- RAGNI, B., & E. RANDI (1991): Genetic variability and biochemical systematics of domestic cat and wildcat populations. Journal of Mammalogy 72(1): p. 79-88.
- RAGNI, B. (1993): The crucial problem of in vivo identification of wildcat and recognition of hybrids with domestic cats. Seminar on the biology and conservation of the wildcat (*Felis silvestris*). Council of Europe, Strasbourg. 86-88.
- RAIMER, F. (1980): Das Vorkommen der Wildkatze im Harz und die Bedeutung forstlicher Maßnahmen zu ihrem Schutz. Ingenieursarbeit des Fachbereichs Forstwirtschaft der Universität Göttingen.

- RAIMER, F., & SCHNEIDER, E. (1983): Vorkommen und Status der Wildkatze (*Felis silvestris* SCHREBER 1777) im Harz. Säugetierkundliche Mitteilungen 31: 61-68.
- RAIMER, F. (1988): Die Wildkatze in Hessen und Niedersachsen (Historischer Überblick - Biologie). Diplomarbeit Ökologische Umweltsicherung. Universität Kassel. Unveröffentlicht.
- RAIMER, F. (2001): Heimlichkeiten in weiten Wäldern. GRABE, H. & G. WOREL (Hrsg): Die Wildkatze. Zurück auf leisen Pfoten. Buch & Kunstdruckverlag Oberpfalz, Amberg.
- RANDI, E., PIERPAOLI, M., BEAUMONT, M., RAGNI, B. & A. SFORZI (2001): Genetic Identification of Wild and Domestic Cats (*Felis silvestris*) and Their Hybrids Using Bayesian Clustering Methods. Molecular Biology and Evolution 18(9): 1679-1693.
- REYNOLDS, T. D. & J. W. LAUNDRE (1987): Accuracy of daily point relocations in assessing real movement of radio-marked animals. Journal of Wildlife Management 51 (4): 937-940.
- REYNOLDS, T. D. & J. W. LAUNDRE (1990): Time intervals for estimating Pronghorn and Coyote home ranges and daily movements. Journal of Wildlife Management 54 (2): 316-322.
- RÖBEN, P. (1973): Die Verbreitung der Wildkatze, *Felis silvestris* Schreber 1777, in der Bundesrepublik Deutschland. Säugetierkundliche Mitteilungen 22: 244-250.
- ROBINSON, R. (1976): Homologous genetic variation in the Felidae. Genetica 46:1-31.
- SALLES, L. O. (1992) : Felid phylogenetics: Extant taxa and skull morphology. American Museum Novitates 3047: 1-67.
- SALTZ, D. (1994): Reporting error measures in radio location by Triangulation: a review. Journal of Wildlife Management 58 (1): 181-184.

- SANDELL, M. (1989): The Mating Tactics and Spacing Patterns of Solitary Carnivores. Gittleman, J. L. (Hrsg.): Carnivore Behavior, Ecology and Evolution. Cornell University Press, Ithaca, New York: 164-182.
- SARMENTO, P. (1996): Feeding ecology of the European wildcat *Felis silvestris* in Portugal. Acta Theriologica 41 (4): 409-414.
- SCHOBER, F. (1986): Telemetrische Ortungsverfahren und ihre Grenzen in der Wildbiologischen Forschung. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 32: 3-36.
- SEAMAN, D. E. & R. A. POWELL (1996): An evaluation of the accuracy of kernel density estimators for home range analysis. Ecology 77 (7): 2075-2085.
- SIMON, O. & F. RAIMER (2002): Lebensräume und Wanderkorridore der Wildkatze – Habitate und Vernetzungslinien für den Rothirsch. HOLST, & HERZOG (Hrsg.): Der Rothirsch – ein Fall für die Rote Liste? Elbwerkstädten, Hamburg: 291-300.
- SINIFF, D. B. & J. R. TESTER (1965): Computer analysis of animal-movement data obtained by telemetry. Biosciences 15: 104-108.
- SLÁDEK, von J. (1970): Werden Spitzmäuse von der Wildkatze gefressen? Säugetierkundliche Mitteilungen 18: 224-226.
- SLÁDEK, J. (1972): Distribution of the Wild Cat (*Felis silvestris* Schreber 1777) in Europe. Ochrana Fauny 6: 65-75.
- SLÁDEK, J. (1973): Jahreszeitliche und jahresbedingte Veränderung der Nahrung der Wildkatze (*Felis silvestris* Schreber 1777) in den Westkarpaten. Zoologické Listy 22 (2): 127-143
- SMITH, A. T. & F. DOBSON (1994): A technique for evaluation of spatial data using asymmetrical weighted overlaps values. Animal Behavior 48: 1285-1292.
- SPENCER, W. D. & R. H. BARRETT (1984): An evaluation of the harmonic mean measure for defining carnivore activity areas. Acta Zoologica Fennica 171: 255-259

- STAHL, P. (1986): Le Chat forestier d'Europe (*Felis silvestris* Schreber 1777): Exploitation des ressources et organisation spatiale. Ph.D. dissertation. Université Nancy, France.
- STAHL, P., ARTOIS, M. & M.F.A. AUBERT (1988) : Organisation spatiale et déplacements des Chat forestiers adultes (*Felis silvestris*, Schreber 1777) en Lorraine. Revue d'Ecologie – La Terre et la Vie 43 : 113-132.
- STAHL, P., & ARTOIS, M. (1992): Status and conservation of the wild cat (*Felis silvestris*) in Europe and around the Mediterranean rim. Council of Europe: Seminar on the Biology and Conservation of the Wildcat (*Felis silvestris*).Strasbourg.
- STEFFEN, C. (2003): Räumliche Organisation von Wildkatzen in der Kyllburger Waldeifel. Diplomarbeit an der Universität Kaiserslautern. Unveröffentlicht.
- STICKEL, R. (1927): Zur Morphologie der Hochflächen des linksrheinischen Schiefergebirges und angrenzender Gebiete. Beiträge zur Landeskunde des Rheinlandes 5. Leipzig.
- SUMINSKI, P. (1977): Zur Problematik der Unterschiede zwischen der Wildkatze, *Felis silvestris* Schreber, 1777, und der Hauskatze *Felis catus* Linné, 1758. Säugetierkundliche Mitteilungen 40: 236-238.
- SUNQUIST, M. & F. SUNQUIST (2002): Wild cats of the world. The University of Chicago Press, Chicago: 84.
- SZEMETHY, L. (1992): The actual status of the Wildcat (*Felis silvestris* Schreber 1777) in Hungary. Council of Europe: Seminar on the Biology and Conservation of the Wildcat (*Felis silvestris*).Strasbourg: 1-3.
- THENIUS, E. (1972): Stammesgeschichte der Raubtiere. Grzimeks Tierleben XII. Zürich.
- TRINZEN, M. & I. BÜTTNER: Abschlußbericht der Untersuchung von Bunkeranlagen. Studie im Auftrag des LfUG Rheinland-Pfalz. (Unveröff.)

- TRINZEN, M. & I. BÜTTNER: Abschlußbericht des Artenschutzprojekt Wildkatze in NRW. Schriftenreihe der Biologischen Station im Kreis Euskirchen e.V. (Unveröff.)
- WHITE, G.C. & GARROTT, R.A. (1990) Analysis of wildlife radio-tracking data. Academic Press: New York.
- WIESENFELDER REIHE (1994): Die Wildkatze in Deutschland. Bund Naturschutz in Bayern e.V.
- WISEMAN, R., O'RYAN, C. & E. H. HARLEY (2000): Microsatellite analysis reveals that domestic cat (*Felis catus*) and southern African wild cat (*F. lybica*) are genetically distinct. *Animal Conservation* 3: 221-228.
- WITTMER, H. U. (1998): Radiotelemetrie und GIS-Analysen zum Aktivitätsmuster von *Felis silvestris silvestris* im nördlichen Saarland. Diplomarbeit (unveröffentlicht) Biologie: Universität des Saarlandes. Unveröff.
- WLODZIMIERZ, J., JEDRZEJEWSKA, B. & H. OKARMA (1996): Population dynamics (1869-1994), demography and home ranges of the lynx in Bialowieza Primeval Forest (Poland and Belarus). *Ecography* 19 (2): 124-135.
- WORTON, B. J. (1989): Kernel methods for estimating the utilization distribution in home-range studies. *Ecology* 70 (1): 164-168.
- WORTON, B. J. (1995): Using Monte Carlo Simulation to Evaluate Kernel-Based Home Range Estimators. *Journal of Wildlife Management* 59 (4): 794-800.
- WORTON, B. J. (1995 a): A convex hull-based estimator of home-range size. *Biometrics* 51: 1206-1215.
- WRAY, S., CRESSWELL, W. J. & D. ROGERS (1992 a): Dirichelet tessellations: a new, nonparametric approach to home range analysis.

- Priede, I. G. & M. Swift (eds.): Wildlife Telemetry: remote monitoring and tracking of animals. Ellis Horwood, Chichester: 247-255.
- WRAY, S., CRESSWELL, W. J., WHITE, P. C. & Harris (1992 b): What, if anything, is a core area? An analysis of the problems of describing internal range configurations. Priede, I. G. & M. Swift (eds.): Wildlife Telemetry: remote monitoring and tracking of animals. Ellis Horwood, Chichester: 247-255.
- WURSTER-HILL, D.-H. & W. R. CENTERWALL (1982): The inter-relationships of chromosome banding patterns in Procyonids, Viverrids and Felids. Cytogenetics and Cell Genetics 34: 178-192.
- VAN WINKLE, W. (1975): Comparison of several probabilistic home-range models. Journal of Wildlife Management 39: 118-123.
- VOGT, D. (1985): Aktuelle Verbreitung und Lebensstätten der Wildkatze in den linksrheinischen Landesteilen von Rheinland-Pfalz und Beiträge zu ihrer Biologie. Beiträge zur Landschaftspflege Rheinland-Pfalz 10: 130-165.
- VOIGT, D. R. & R. R. TINLINE (1980): Strategies for analysing radio tracking data. AMLANER & MACDONALD: A Handbook on Biotelemetry and Radio Tracking. Pergamon Press, Oxford: 387-404.
- VRIJENHOEK, R. C. (1994): Genetic diversity and fitness in small populations. LOESCHCKE, V., TOMIUK, J. & K. JAIN (eds.): Conservation Genetics. Birkhäuser, Basel: 37-53.



Telemetrieprotokoll WKA

Datum:

Gebiet:

Bearbeiter:

..... °C

... / 8

.....

Niederschlag:

● ○

Wetterentwicklung: ○

Fokustier:																
Marke	Zeit	Aktiv +/-	Rechtswert					Hochwert					Fehler	Biotop	Anmerkungen	Synchron
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								
			25					55								

Anmerkungen / Sicht (WiKa: Beobachtungsbogen beifügen!):



Fangprotokoll

Nr. ☐ Erstfang ☐ Rückfang Name

Datum Uhrzeit ♀ ♂

Bearbeiter

Fallenstandort/Revier

GK-Koordinaten Rechtswert ☐☐☐☐☐☐☐☐ Hochwert ☐☐☐☐☐☐☐☐

Körpergewicht g Körpertemperatur °C

Narkotika/Dosis Uhr

Reflexe Uhr Antidot/Dosis Uhr

Aufwachtemperatur °C Anmerkung

Allgemeinzustand

Verletzungen

Ektoparasiten Zitzen/Hoden

Fellfärbung/-zeichnung Kehlfleck.

Schwanzzeichnung

Gesamtlänge cm Vorderpfote Sohlflecke

Schwanzlänge cm li - re

Ohrlänge cm

Kopfumfang cm

Halsumfang cm

Schulterhöhe cm

Hinterfußlänge cm Ø mm

Länge Canini ol - or mm

ul - ur mm

Blutprobe ☐ Speichelprobe ☐ Haarprobe ☐ Kotprobe ☐

Transponder Nr.

Senderfrequenz MHz Dokumentation ☐ Photo ☐ Video

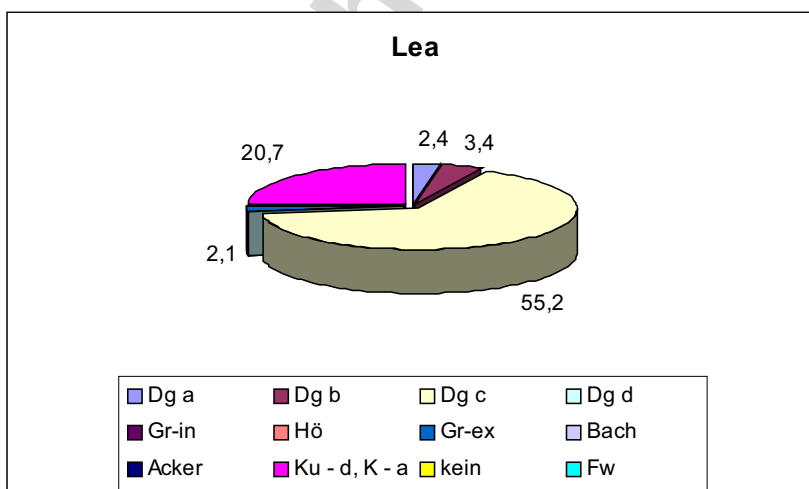
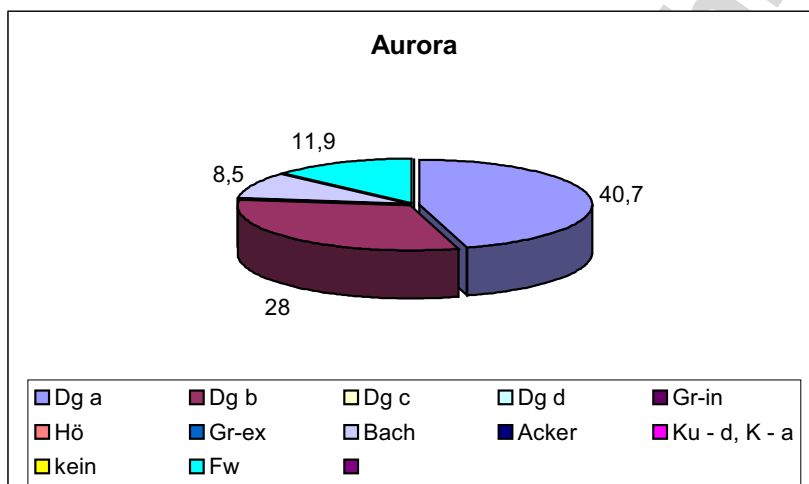
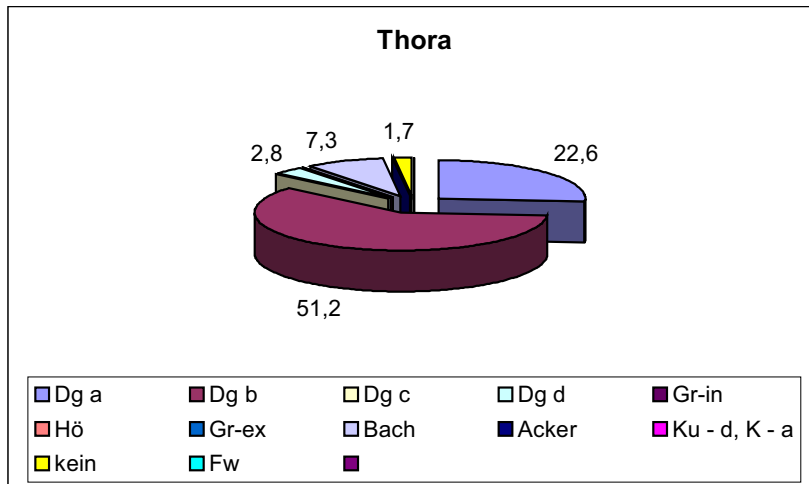
Besonderheiten

**Gewichtsliste der einzelnen Katzen**

NAME	M/W	GEWICHT	SCHULTERHÖHE	ANMERKUNG
Kralle	m	4500	35	Erstfang
Karlchen	m	3300	37	überfahren 20.2.03
Bosch	m	5400	42	kein Rückfang, Sender ohne Bruchstelle
Lukas	m	4600	38	Erstfang
Nemo	m	3300	36	Ohne Sender, überfahren 15.4.02
Godot	m	4750	36	kein Rückfang, Sender vorzeitig verstummt
Lukas	m	4500		kein Rückfang, verstummt Ende Mai 04
Vulkan	m	4800		Erstfang
Merlin	m	3100	34	Sender vorzeitig abgeworfen
Kralle	m	4650	36,5	kein Rückfang, verstummt Mitte Mai 04
Thora	w	2750	32,5	kein Rückfang, verstummt Ende Mai 04
Aurora	w	3550		kein Rückfang
Vulkan	m	5500	38	Rückfang, verstummt Mitte Juli
Lea	w	2850	32	Erstfang
Paulina	w	3400	34,5	Erstfang, ohne Sender wieder frei gelassen

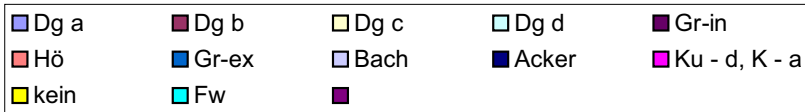
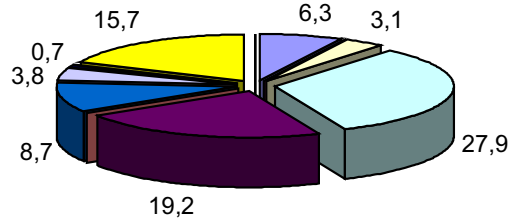


Core areas der inaktiven Katzen in der Winterzeit

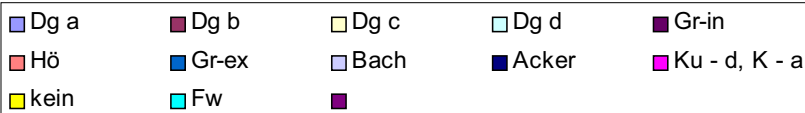
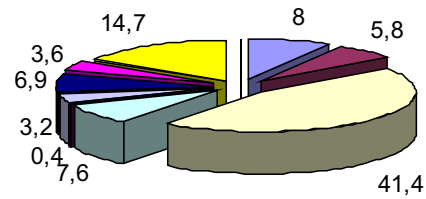




Lukas



Vulkan



Kralle

