

Nutzen Wildkatzen bestehende Unterführungen?

Wissenschaftliche Untersuchung zur Nutzung von Querungshilfen
durch die Wildkatze am Beispiel der A 3 Frankfurt-Köln
im Abschnitt Niedernhausen – Idstein



Nutzen Wildkatzen bestehende Unterführungen?

Wissenschaftliche Untersuchung zur Nutzung von Querungshilfen
durch die Wildkatze am Beispiel der A 3 Frankfurt-Köln
im Abschnitt Niedernhausen – Idstein

August 2010

Herausgeber

Hessisches Landesamt für
Straßen- und Verkehrswesen
Wilhelmstraße 10
65185 Wiesbaden

Hessisches Landesamt für
Straßen- und Verkehrswesen

HESSEN



Unsere Kompetenz
Ihre Mobilität



Tel.: 0611-366 0
www.hsvv.hessen.de

Ansprechpartner:
Dr. Edmund Ruttert

Auftragnehmer
Institut für Tierökologie und Naturbildung
Helwigstraße 74/76
64521 Groß-Gerau

www.tieroekologie.com

Projektleitung:
Dipl. Biol. Olaf Simon



Institut für Tierökologie
und Naturbildung

Kartografie
GPM – Büro für Geoinformatik,
Umweltplanung und neue Medien
Am Fort Gonsenheim 104a
55 122 Mainz



www.geopm.de

Kartenbearbeitung:
Dipl. Geogr. Christian Keil

Inhaltsverzeichnis

1	Ziel der Untersuchung	3
2	Die Wildkatze in Hessen	4
3	Wildkatzenforschung in der Raumplanung	6
4	Untersuchungsraum	7
5	Methoden	9
5.1	Baldrianköderstöcke	9
5.2	Genetische Analyse der Haarproben	11
5.3	Genetische Populationsstruktur	11
5.4	Fotofallen / Infrarot-Kameras	12
5.5	Absanden der Unterführungen.....	13
5.6	Verbundplanung mithilfe geografischer Informationssysteme	13
5.7	Befragung sachkundiger Personen	14
5.8	Erfassung von verunfallten Wildkatzen	14
6	Ergebnis	15
6.1	Nachweisführung der Wildkatze durch Köderstöcke.....	15
6.2	Unterführungsbauwerke als Querungsmöglichkeiten für die Wildkatze.....	20
6.2.1	Unterführung U1	28
6.2.2	Unterführung U2	29
6.2.3	Unterführung U3	31
6.2.4	Unterführung U4	32
6.2.5	Unterführung U6	33
6.3	Absanden der Unterführungen.....	35
7	Diskussion	36
7.1	Erfolgsquote der genetischen Nachweisführung.....	36
7.2	Vorkommen der Wildkatzen in den autobahnnahen Wald- und Feldgebieten	36
7.3	Durchlässigkeit der A 3 im Abschnitt Niedernhausen – Idstein	38
7.4	Dimensionierung von Unterführungen und Raumnutzung im Nahbereich von Autobahnen...	40
7.5	Populationsgenetische Struktur der Wildkatze im Taunus.....	43
7.6	Nachweis von Hauskatzen.....	44
8	Maßnahmenplanung	46
8.1	Optimierung der Unterführungen der A 3.....	46
8.2	Habitatverbesserung im Offenland	47
9	Schlussfolgerung	52
10	Zusammenfassung	53
11	Literatur	57
12	Anlage	64

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: <i>Die Verbreitung der Wildkatze in Deutschland.</i>	6
Abbildung 2: <i>Die Verbreitung der Wildkatze im Taunus.</i>	5
Abbildung 3: <i>Die Lage des Taunus zwischen Rhein, Main und Lahn (Quelle: wikipedia).</i>	7
Abbildung 4: <i>Der Untersuchungsraum entlang der A 3 von Niedernhausen bis Idstein.</i>	8
Abbildung 5: <i>Standorte der Köderstöcke und Lage der Unterführungen U1-U6.</i>	10
Abbildung 6: <i>Untersuchungsmethoden.</i>	13
Abbildung 7: <i>Nachweise von Wildkatzen.</i>	16
Abbildung 8: <i>Nachweise einzelner Wildkatzenindividuen.</i>	17
Abbildung 9: <i>Nachweisorte von Wildkatzen in der offenen Feldflur.</i>	19
Abbildung 10: <i>An Köderstock Nr. 40 mithilfe einer Fotofalle aufgenommene Wildkatzen.</i>	20
Abbildung 12: <i>Anzahl der von den Fotofallen in U2 und U3 aufgezeichneten Querungsereignisse.</i>	22
Abbildung 13: <i>Anzahl der von den Fotofallen in U2 und U3 aufgezeichneten Wildtierquerungen.</i>	23
Abbildung 14: <i>Zeitliche und tageszeitliche Verteilung der identifizierten Querungen.</i>	25
Abbildung 15: <i>Wildkatzen-Nachweise durch Fotofallen in der Unterführung U2.</i>	26
Abbildung 16: <i>Wildtiernachweise durch Fotofallen in den Unterführungen U2.</i>	27
Abbildung 17: <i>Forstweg-Unterführung U1 Sportplatz A 3/ Niederseelbach.</i>	28
Abbildung 18: <i>Forstweg-Unterführung U2 Engenhahner Pfad.</i>	30
Abbildung 19: <i>Fußweg-Unterführung U3 Waldhof A 3/ Niederseelbach.</i>	31
Abbildung 20: <i>Bach-Unterführung U 4 Daisbach A 3/ Niederseelbach.</i>	32
Abbildung 21: <i>Bach-Unterführung U6 Daisbach Bahnlinie/ Niederseelbach.</i>	34
Abbildung 22: <i>Fährtenbilder in den Sandspurbändern.</i>	35
Abbildung 23: <i>Verkehrszahlen pro Stunde im Juni 2010 auf der A 3.</i>	38
Abbildung 25: <i>Schematische Darstellung der Aktionsräume von Hauskatzen.</i>	45
Abbildung 26: <i>Maßnahmenplanung von Korridorräumen im Offenland.</i>	48
Abbildung 27: <i>Entwicklungsmaßnahme E1 – Feldflur nordwestlich Dasbach.</i>	50
Abbildung 28: <i>Pflegemaßnahme P1 - Seelbachtal zwischen Niedernhausen und Königshofen.</i>	50

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: <i>Wildkatzennachweise und Hauskatzennachweise.</i>	18
Tabelle 2: <i>Unterführungsbauwerke an der A 3 zwischen Niedernhausen und Idstein.</i>	22
Tabelle 3: <i>Artenzahl (N=12) nachgewiesener Wildtierquerungen.</i>	24
Tabelle 4: <i>Anzahl der in U2 und U3 aufgezeichneten Wildtier- und Mensch-Querungen.</i>	24
Tabelle 5: <i>Querungsnachweise von Wildkatzen in zwei Unterführungen der A 3.</i>	25
Tabelle 6: <i>Forstweg-Unterführung U1 Sportplatz A 3/ Niederseelbach.</i>	28
Tabelle 7: <i>Forstweg-Unterführung U2 Engenhahner Pfad.</i>	29
Tabelle 8: <i>Fußweg-Unterführung U3 Waldhof A 3/ Niederseelbach.</i>	31
Tabelle 9: <i>Bach-Unterführung U 4 Daisbach A 3/ Niederseelbach.</i>	32
Tabelle 10: <i>Bach-Unterführung U6 Daisbach Bahnlinie/ Niederseelbach.</i>	33
Tabelle 11: <i>Von Wildkatzen zur Querung von Autobahnen genutzte Unter- und Überführungen.</i>	42
Tabelle 12: <i>Parameter an Unterführungen an der A 3, die eine Durchlässigkeit begünstigen.</i>	43
Tabelle 13: <i>Gauß-Krüger-Koordinaten der Baldrian-Köderstöcke (N=53).</i>	64
Tabelle 14: <i>Haarfunde an den Baldrian-Köderstöcken 21.01.-10.05.2010.</i>	65
Tabelle 15: <i>Ergebnisse der Mikrosatellitenanalyse der Katzenhaarproben.</i>	66
Tabelle 16: <i>Ergebnisse der mitochondrialen Sequenzanalyse der Katzenhaarproben.</i>	68

1 Ziel der Untersuchung

Der Taunus ist Teil des rheinischen Schiefergebirges und erstreckt sich über eine Flächenausdehnung von 2.700 km² von Main und Rhein bis an die Lahn. Der überwiegende Flächenanteil des Mittelgebirges liegt in Hessen. Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) und Rothirsch (*Cervus elaphus*) leben hier weit verbreitet.

1960 wurde die Autobahn A 3 Frankfurt-Köln gebaut, die den Taunus zentral zerschneidet und dabei in Nord-Süd-Richtung alle naturräumlichen Einheiten des Taunus quert. Die A 3 verläuft zwischen Wiesbaden und Limburg über das Main-Taunus-Vorland und den Vortaunus, durch den Hochtaunus, die Idsteiner Senke und das Limburger Becken und trennt dabei den westlichen Hintertaunus vom östlichen Hintertaunus. Die Autobahn bedeutet aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens von >80.000 Kfz/ 24 Stunden eine erhebliche Barriere für im Taunus lebende Wildtiere (WILDKATZEN-WEGEPLAN BUND 2007; WILD-WEGEPLAN NABU 2007).

In den letzten Jahren wurden bundesweite Wild-Wegepläne zur Entscheidung der Landschaft mit dem Ziel der Verbindung von Wildtierlebensräumen erarbeitet (LEBENSRAUMKORRIDORE BFN 2004; SURKUS & TEGETOFF 2004; ROTWILDKATASTER AG LEBENSRAUM ROTWILD 2006; BECKER 1999; LJV HESSEN 1992, 2002; WILD-WEGEPLAN NABU 2007; WILDKATZEN-WEGEPLAN IM RETTUNGSNETZ WILDKATZE BUND 2007). Allen Konzepten gemeinsam ist die Forderung nach einer Überwindung der A 3 im Abschnitt der Taunusquerung. Waldgebundene GIS-Modellierungen zeigen einen besonders robusten Waldverbundkorridor entlang des Hohen Taunus auf der Höhe von Niedernhausen. Hier quert die A 3 das Theißbachtal mit einem hohen Brückenbauwerk. Die Ortsrandlagen der Stadt Niedernhausen schränken die Funktionalität des Korridors jedoch stark ein. Die Errichtung einer Grünbrücke über die A 3 zwischen Niedernhausen und Idstein an anderer Stelle im Wald-Wald-Verbund ist nach Aussagen des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen aufgrund der topografischen Lage der A 3 sehr schwierig und teuer.

Die Untersuchung soll klären, ob bereits mit geringen Maßnahmen eine Verbindung der Waldgebiete östlich und westlich der A 3 im Abschnitt Niedernhausen-Idstein für mittelgroße Säugetiere möglich ist. Als Indikator- und Leitart wurde die Wildkatze aufgrund ihrer Seltenheit und ihres Schutzstatus (Rote Liste Deutschland: Kategorie 2 (BOYE ET AL. 1998); FFH-RL 92/43/EWG 1992: Anhang IV), ihres Vorkommens im Taunus (HMULV 2004) und ihrer überwiegenden Waldgebundenheit gewählt (BIRLENBACH & KLAR 2009). Die Untersuchung verfolgt mit ihrer methodischen Vorgehensweise mehrere Ziele: Es ist zu prüfen,

- 1.) ob Wildkatzen in den autobahnnahen Wald- und Feldgebieten zwischen Niedernhausen und Idstein vorkommen,
- 2.) Verbindungen zwischen den Wildkatzenvorkommen beidseitig der A 3 bestehen,
- 3.) bestehende Durchlässe und Forstwegequerungen unter der A 3 als Verbindungswege genutzt werden,
- 4.) mit welchen Maßnahmen potenziell geeignete Durchlässe als Verbindungswege für Wildkatzen optimiert werden können und
- 5.) mit welchen Maßnahmen Verbindungswege aus den Waldgebieten westlich der A 3 über die weitgehend strukturarme und offene Feldlandschaft um Dasbach in die angrenzenden Waldgebiete östlich der A 3 geschaffen werden können.

2 Die Wildkatze in Hessen

In Hessen sind derzeit zwei aufgrund ihrer Flächenausdehnung bundesweit bedeutende, größere Wildkatzenvorkommen 1.) im nordosthessischen Bergland (Reinhardswald bis Knüll) und 2.) im Taunus (Rheingautaurus bis Hintertaunus) (PFLÜGER 1987; HOBFELD 1991; RAIMER 1988, 1994; REIF 1994; KOCK & ALTMANN 1999; HMULV 2004; SIMON et al. 2005; DENK 2009; SIMON 2009b) bekannt.

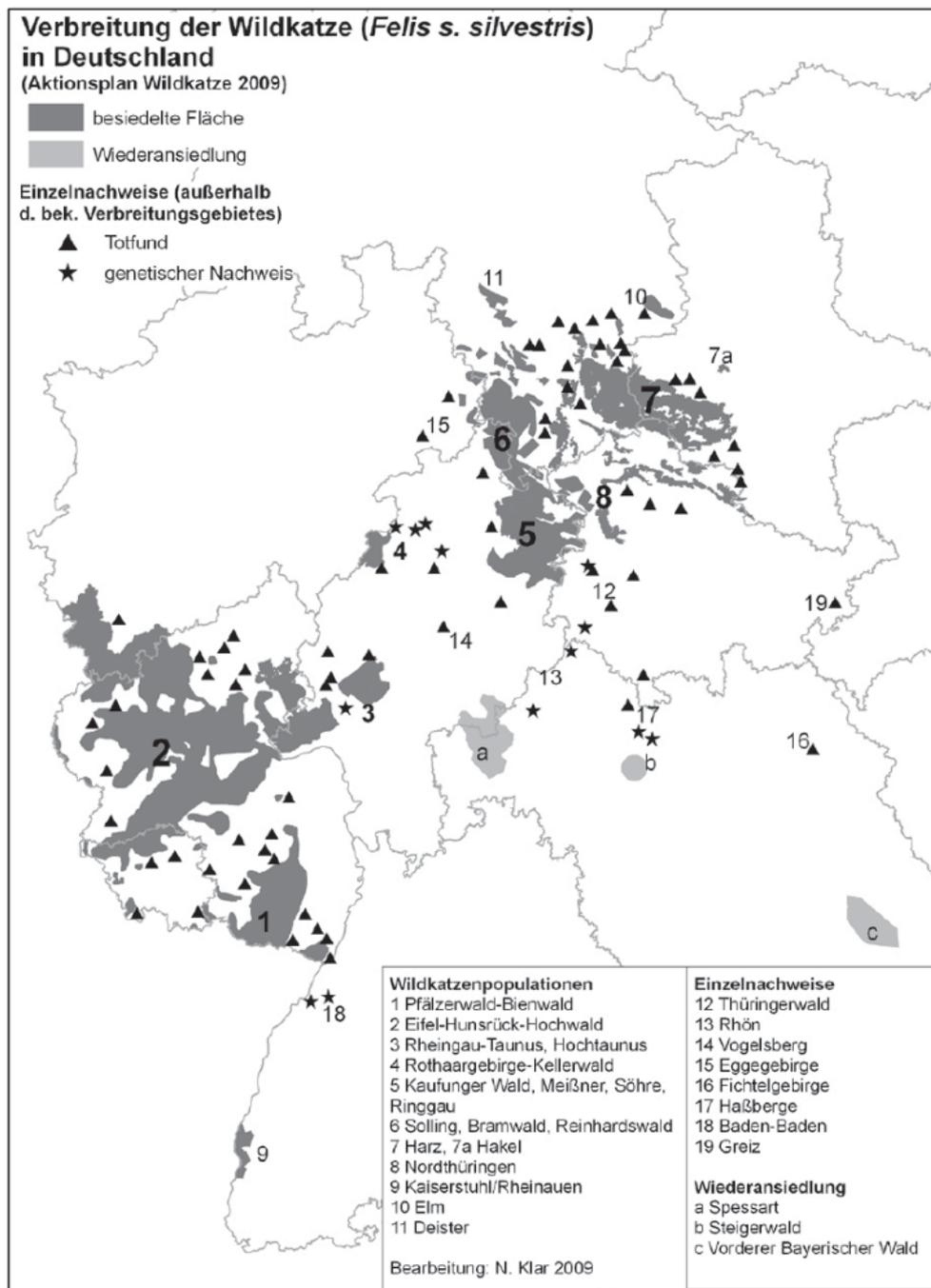


Abbildung 1: Verbreitung der Wildkatze in Deutschland (nach Klar 2009).

Die Taunuspopulation ist durch die A 3 in zwei große Vorkommensgebiete getrennt (RAIMER 1988; HMULV 2004). Das westliche Areal umfasst den Rheingau-Taunus vom Hinterlandswald bis zum Wiesbadener Hochtaunus, das östliche Areal den Hochtaunus um den Feldberg über den Hintertaunus bis an die Lahn. Beide Vorkommensareale erstrecken sich bis an die A 3. In den letzten Jahren wurden vermehrt verunfallte Wildkatzen auf der A 3 und im Nahbereich von Bundes-, Landes- und Kreisstraßen im Taunus gefunden (SIMON 2009b, SCHIEVENHÖVEL et al. 2010). Die A 3 wird als weitgehend unpassierbare Barriere betrachtet (KOCK & ALTMANN 1999; RAIMER 1988).

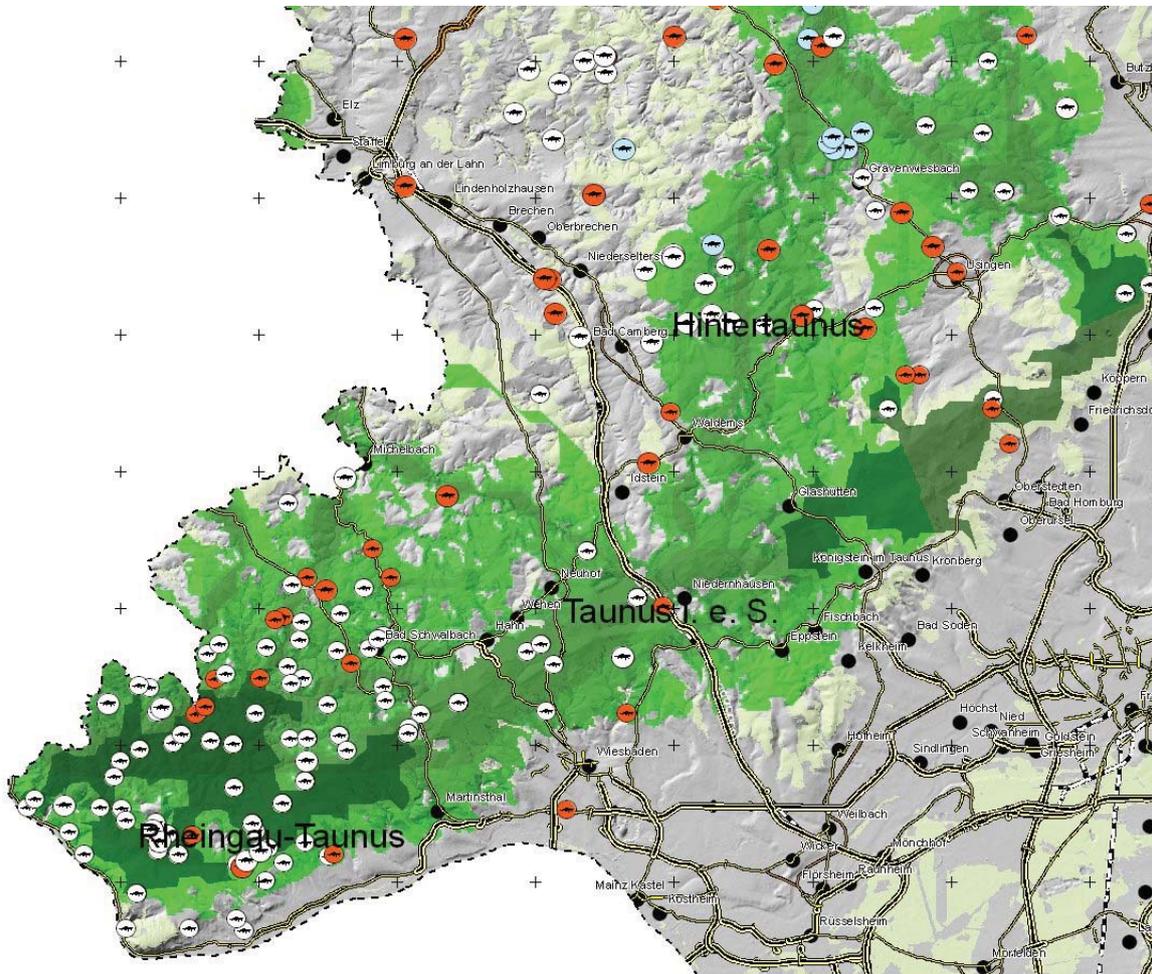


Abbildung 2: Die Verbreitung der Wildkatze im Taunus (Datenstand: HMULV 2004, ergänzt durch SIMON 2009b).

Legende: rot=Totfund; blau=genetischer Lockstocknachweis; weiß=glaubhafte Sichtbeobachtung.

3 Wildkatzenforschung in der Raumplanung

Die Bereitschaft von Wildtieren höhlenartige Strukturen zu durchqueren, ist artenspezifisch sehr verschieden. Raubsäuger, die zeitweise in Erdbauten bzw. höhlenartigen Strukturen leben, insbesondere Dachs und Fuchs, aber auch Marder, sind eher bereit, Unterführungen anzunehmen (FEHLBERG 1994). Auch Igel nehmen Unterführungen in der Regel problemlos an (ANDEREGG & BAUMGARTNER 1996). Typische Fluchttiere, die sich in ihrer Feindvermeidung vor allem optisch orientieren (PETRAK 1982), hierzu gehören Feldhase und Huftiere wie Rothirsch und Reh, benötigen ein ausreichend großes optisches Sichtfeld für ein genügendes Sicherheitsgefühl und damit größere Dimensionen, um Unterführungen anzunehmen (WÖLFEL & KRÜGER 1995). Die höchsten Ansprüche an lichte Weite und relative Enge von Unterführungen stellt der Rothirsch (UECKERMANN & OLBRICH 1984, VÖLKL & GLITZNER 2001). Wildkatzen leben überwiegend bodengebunden und nutzen als Tagesschlafplätze und zur Jungenaufzucht gerne höhlenartige Strukturen und Erdbauten von Fuchs und Dachs (MÖLICH & KLAUS 2003, SIMON et al. 2005). Auf der Grundlage ihrer verhaltensbiologischen Bewegungsmuster sollte die Wildkatze bereit sein, auch geringer dimensionierte Unterführungen bei entsprechender Einbindung in den Lebensraum anzunehmen. Auch wenn die Wildkatze bereits früh Gegenstand raumplanerischer Überlegungen war (BOYE & MEINIG 1996; HERRMANN 1998), liegen diesbezüglich nur wenige Erfahrungen vor (HUPE et al. 2004; HÖTZEL et al. 2007; KLAR et al. 2009; SCHIEFENHÖVEL et al. 2010).

Hinsichtlich der Barrierewirkung von Straßen lag in Deutschland der Untersuchungsschwerpunkt in den letzten Jahrzehnten, auch in Wildkatzenverbreitungsgebieten, vor allem bei den Schalenwildarten (UECKERMANN & OLBRICH 1984; WÖLFEL & KRÜGER 1995). Die ersten nationalen Studien zur Vermeidung von Barrierewirkungen durch Straßen (nationale Wildtierkorridore) entstanden in der Schweiz (SGW 1995; HOLZGANG et al. 2001; OGGIER et al. 2001) und in Österreich (VÖLK et al. 2001). Die Wildkatze war dort nicht Gegenstand der Raumplanung, da die Art als ausgestorben galt (STAHL & ARTOIS 1994; BAUER 2001) und erst in den letzten Jahren kleinere Vorkommen im Schweizer Jura (NUSSBERGER et al. 2007) und im Thayatal-Nationalpark in Österreich (MÖLICH 2007) bekannt wurden. Das erklärt, dass auch international aus Ländern, die sich bereits sehr früh mit der Barrierewirkung von Verkehrswegen beschäftigt haben, keine Praxisstudien zur Querungsbereitschaft von Wildkatzen an mit Querungshilfen ausgestatteten Verkehrswegen vorliegen.

Auch aus Deutschland liegen, trotz der zentralen Lage im mitteleuropäischen Verbreitungsareal der Wildkatze und der im europäischen Vergleich hohen Verkehrswegedichte an Autobahnen nur wenige Studien zur autobahnnahen Raumnutzung und Querung von Wildkatzen an bestehenden Unter- und Überführungen an Autobahnen vor. Erste Ergebnisse zeigen die Arbeiten von HUPE et al. (2004) an der A 7 am westlichen Harzrand, KLAR et al. (2009) an der A 60 in der Eifel, GÖTZ & JEROSCH (2010) an der A 38 am Südhazrand und SCHIEFENHÖVEL et al. (2010) an der A 3 im Westerwald.

4 Untersuchungsraum

Der Taunus ist Teil des rheinischen Schiefergebirges und erstreckt sich über eine Flächenausdehnung von 2.700 km² von Main und Rhein bis an die Lahn. Der Große Feldberg ist mit 881 m über NN die höchste Erhebung. Die prägenden Gesteine sind Quarzit, Sandstein, Tonstein, Grünschiefer und Phyllit. Der überwiegende Flächenanteil des Mittelgebirges liegt in Hessen, Teil des nordwestlichen Taunus in Rheinland-Pfalz.

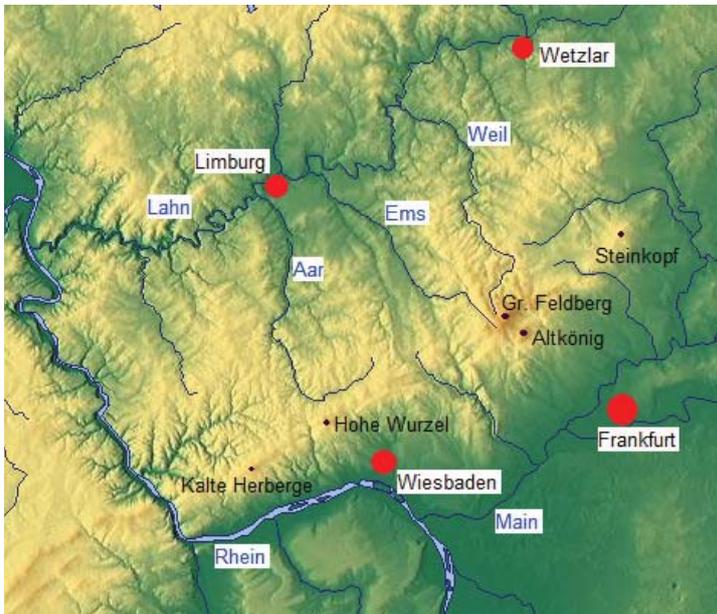


Abbildung 3: Die Lage des Taunus zwischen Rhein, Main und Lahn (Quelle: wikipedia).

Die Untersuchung ist räumlich begrenzt auf den Taunus in Hessen und hier die Waldgebiete beidseitig der A 3 von Niedernhausen bis Idstein (entspricht annähernd dem Verlauf der Autobahnkilometer 134,5 – 142,5). Im Süden wird der Untersuchungsraum durch die Stadt Niedernhausen und die L 3027 begrenzt, im Norden durch die südlichen Randlagen der Stadt Idstein. Die A 3 Frankfurt-Köln verläuft hangseitig in der östlichen Randlage des Wiesbadener Hochtaunus auf einer Höhe von ca. 350-370 m NN weitgehend durch Wälder und überspannt das Theißbachtal mit einer großen Talbrücke im Westen des Untersuchungsraumes. Von Osten her reichen die geschlossenen Waldgebiete des Hochtaunus an die A 3 heran. Ein Siedlungsband von Niedernhausen über Königshofen, Niederseelbach, Oberseelbach, Dasbach und Idstein durchzieht zentral entlang der L 3026 den Untersuchungsraum, begleitet von großen Offenlandbereichen, die im wesentlichen strukturarmes Ackerland darstellen und die Waldgebiete vor allem in der nördlichen Hälfte des Untersuchungsraumes trennen. Auf der Höhe von Dasbach liegt die zu überbrückende Offenlanddistanz bei ca. 1.600 m. Zwischen Niederseelbach und Königshofen ist die zu überbrückende Offenlanddistanz deutlich geringer und liegt bei nur wenigen 100 m. Diese „Waldbrücke“ ist jedoch stark durch randliche Siedlungserweiterungen, entlang des Seelbaches liegenden bewohnten Mühlen sowie der stark frequentierten L 3026, der K 705 und der Eisenbahnlinie Niedernhausen-Idstein beeinträchtigt.

Die Offenlandflächen liegen auf einem Höhenniveau von 280 m NN in der Seelbachau bei Königshofen und bei 360 m NN am Römerturm bei Dasbach. Die Wälder im Westen erreichen Höhen von 430 m NN (Rossberg) bis 480 m NN (Zieglerkopf), im Osten Höhen von 350 m NN (Köpfen) bis 500 m NN (Buchwaldskopf). Die ICE- Trasse Frankfurt-Köln verläuft parallel zur A 3, wird aber über weite Strecken im Tunnel geführt. Die oberirdisch verlaufenden Streckenabschnitte sind nicht gezäunt. Die A 3 ist über weite Strecken mit üblichen Wildschutzzäunen eingezäunt, Streckenabschnitte innerhalb des Waldes verlaufen aber auch ungezäunt. Wildschweine und Rehe kommen im gesamten Untersuchungsraum im Wald wie auch im Offenland vor. Rothirsche haben im Westen Einstandsgebiete bis an die A 3 heran, im Osten sind Rothirsche selten vorkommendes Wechselwild. Die Wildkatze ist in den westlichen Waldgebieten nachgewiesen, in den östlichen Waldgebieten ist kein Vorkommen bekannt, jedoch wird die Wildkatze auch dort vermutet. Etwa 40% des Untersuchungsraumes sind mit Wald bedeckt, 30% umfassen Offenland und weitere 30% sind mit Siedlungen bedeckt. Die untersuchte Autobahnstrecke im Untersuchungsraum beträgt ca. 8 km. Der Untersuchungsraum umfasst ca. 3.270 ha.

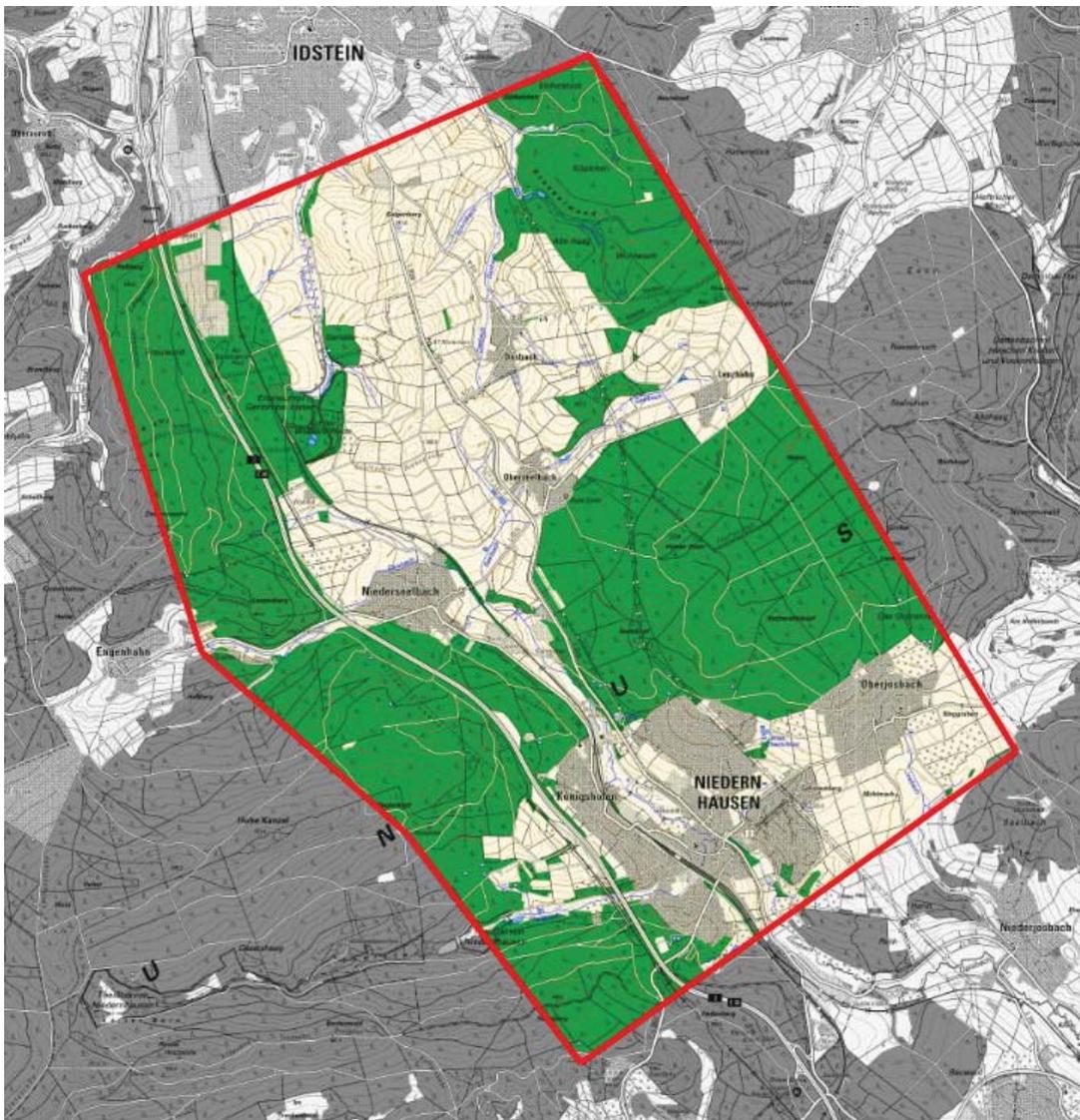


Abbildung 4: Der Untersuchungsraum entlang der A 3 von Niedernhausen bis Idstein.

5 Methoden

Im Untersuchungsraum wird versucht, die Wildkatze in den autobahnnahen Wald- und Feldgebieten nachzuweisen. Gleichzeitig wird zur Nachweisführung von Wildkatzenquerungen an Autobahnunterführungen eine Kombination aus Fotofalle und Baldrian-Köderstock verwendet. Acht Bauwerke wurden im Nahbereich mit Baldrian-Köderstöcken bestückt, an fünf Bauwerken wurden Kameras installiert. Für die Nachweisführung an Köderstöcken wird eine bewährte „hair-catcher“-Methode zum Sammeln von Wildkatzenhaaren angewandt, die auf Baldrianköder basierende Lockstockmethode (HUPE & SIMON 2007). Die Haarprobenanalysen dienen dabei nicht nur der Erfassung der Mindestanzahl an Wildkatzenindividuen, die sich im Umfeld der Unterführungen aufhalten. Es soll vielmehr auch versucht werden, populationsgenetische Strukturen beiderseits der Autobahn zu vergleichen (CLEVENGER 2005). Gesammelte Haarproben werden am Forschungsinstitut Senckenberg, Abtl. Wildtiergenetik, genetisch analysiert und auf Art-, Individuum- und Geschlechts-Niveau bestimmt (NOWAK ET AL. 2009).

Der fehlende Nachweis der Wildkatze an einzelnen Köderstöcken bedeutet nicht unbedingt, dass Wildkatzen hier nicht vorkommen (HUPE & SIMON 2007).

Im Juni 2010 wurden an einem Abend nach Kontakt mit Fledermausdurchflügen in den Unterführungen U2 und U3 beide Unterführungen mit einem Petterson-Detektor zur Bestimmung der Art belaufen.

5.1 Baldrianköderstöcke

Baldrian hat eine hohe Anziehungskraft auf Wildkatzen, aber ebenso auch auf Hauskatzen. Insbesondere während der Hauptfortpflanzungsphase zwischen November und März in Abhängigkeit von Nahrungsverfügbarkeit, Witterung und Kondition reagieren Katzen mit intensivem Reiben an getränkten Köderstöcken auf den Lockstoff (HUPE & SIMON 2007). Auch in den Monaten April und Mai lassen sich meist noch gute Ergebnisse ausreichender Haarproben an den Köderstöcken erzielen (SIMON, eigene Daten). Während der Sommermonate lässt die Attraktivität dann deutlich nach (WEBER et al. 2008). Vermutlich bestehen chemische Ähnlichkeiten zu einem katzentypischen Sexualstoff, da Katzen sehr selektiv mit Reiben reagieren, während andere Tierarten lediglich geruchlich interessiert sind.

Räumlich verteilt über den Untersuchungsraum wurden im Winter 2010 53 Lockstöcke aufgestellt, beködert und mittels GPS exakt eingemessen. Von Januar 2010 bis Mitte Mai 2010 fanden elf Kontrollen der Köderstöcke statt. Anhaftende Haare wurden gesammelt, vorsortiert und fachgerecht für die genetische Analyse aufbewahrt. Durch die räumliche Verteilung der Köderstöcke beidseitig der Autobahn soll neben der Nachweisführung von Wildkatzen auch überprüft werden, ob molekulargenetisch populationsgenetische Unterschiede zwischen den Wildkatzenvorkommen östlich und westlich der A 3 vorliegen.

Die ersten 35 Köderstöcke wurden in den Tagen 11.01.2010 bis 13.01.2010 im Wald entlang der A 3 in Distanzen von 20 Metern bis maximal 200 Metern zur Fahrbahn aufgestellt. Gleichzeitig wurden 10 weitere Köderstöcke in den sich östlich des Seelbachtals und der Idsteiner Senke anschließenden Waldgebieten gestellt. Die Stöcke standen in Distanzen von 200 Metern bis maximal 700 Metern zum Waldrand entfernt. Die Entfernung zur A 3 betrug 800 Meter bis maximal 3000 Meter. Als Köderstöcke wurden sägeraue, ca. 50 cm lange, unbehandelte Fichtenholzplatten verwendet. Die Stöcke wurden nach jeder Kontrolle mit Baldriantinktur eingesprüht.

Anhaftende Haare wurden zuvor abgesammelt, vorsortiert (vgl. TOTH 2002) und in Papiertütchen verwahrt. Stöcke mit Haaren wurden nach dem Absammeln der Haare mit Gasflamme und Drahtbürste „haarrein“ gesäubert. Die erste Kontrolle erfolgte am 21.01.2010. Zu diesem Zeitpunkt lagen im Wald bis zu 20 Zentimeter Schnee, im Offenland zwischen den Waldgebieten wurden Schneehöhen bis 50 Zentimeter erreicht. Die Bewegung an Wildtieren über die offenen Kuppen um den Römerturm war zu diesem Zeitpunkt gleich null. Mit Beginn der Schneeschmelze am 03.03.2010 und 13.03.2010 wurden weitere acht Köderstöcke im Offenland entlang von Trittsteinbiotopen (Bachläufe, nasse Brachen, Feldgehölze) gestellt. Die letzte Kontrolle der Köderstöcke erfolgte am 10.05.2010.

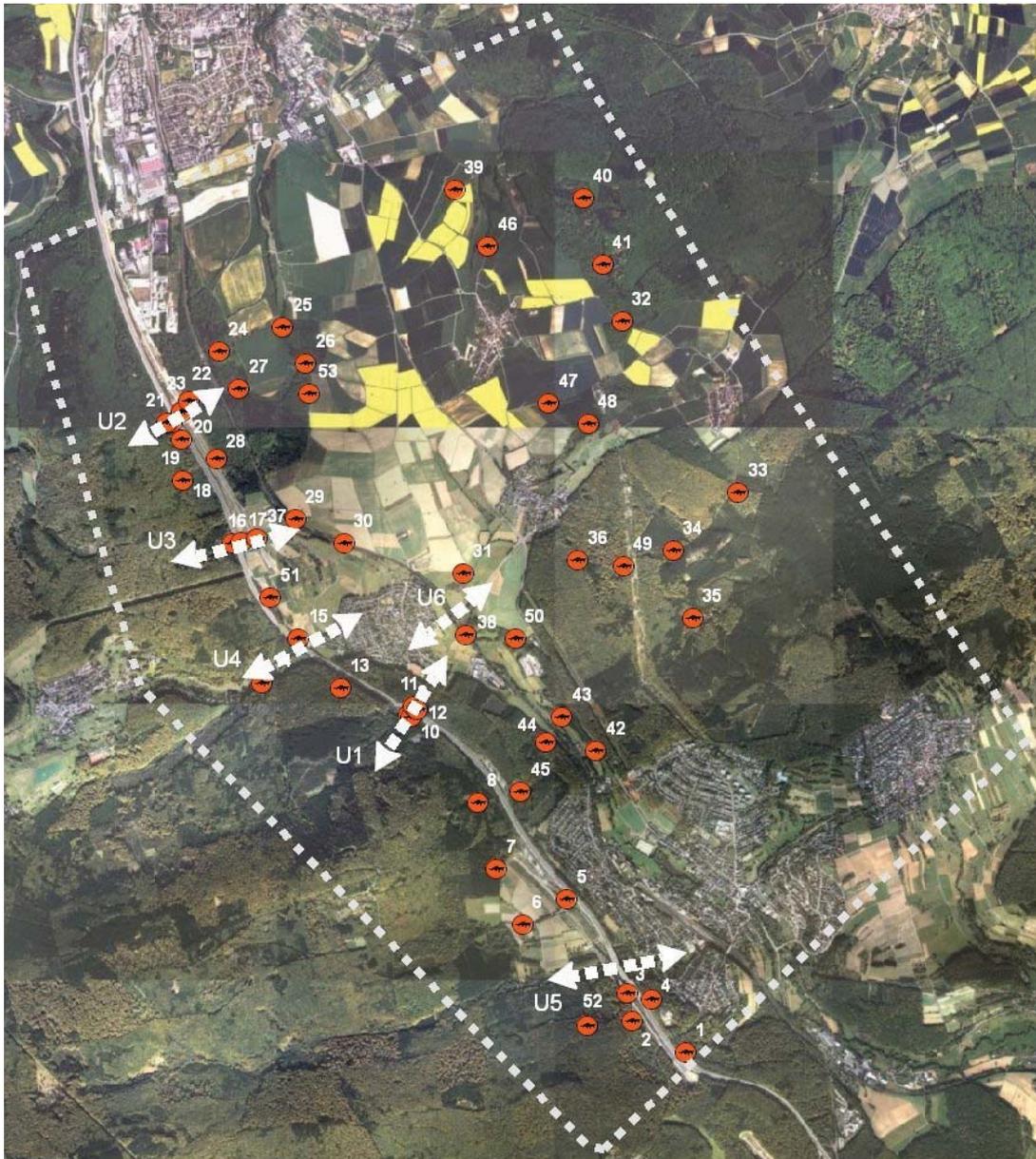


Abbildung 5: Standorte der Köderstöcke und Lage der Unterführungen U1-U6.

5.2 Genetische Analyse der Haarproben

Die erfolgreiche genetische Nachweisanalytik der Wildkatze auf der Basis weniger Haare ist erst seit wenigen Jahren durch fortschreitende labortechnische Entwicklungen möglich geworden (DRISCOLL et al. 2007). Zur genetischen Unterscheidung von Wildkatzen und Hauskatzenhaplotypen wird hierfür am Forschungsinstitut Senckenberg in Frankfurt/ Main ein 276 Basenpaare langer mitochondrialer Sequenzabschnitt verwendet, welcher eine sichere Unterscheidung von mitochondrialem Haus- und Wildkatzen genom erlaubt (NOWAK et al. 2009). Inzwischen ist es zudem gelungen, die technisch anspruchsvollere Analyse des Kerngenoms, die sogenannte Mikrosatellitenanalyse, wie sie bei der Untersuchung von Blut- und Gewebeproben routinemäßig durchgeführt wird, auch auf Basis von Haarproben am Forschungsinstitut Senckenberg zu etablieren. Die Mikrosatellitenanalyse ermöglicht die Unterscheidung von Individuen, das Erkennen des Geschlechts und die mögliche Hybridisierungsrate der beiden Formen Hauskatze und Wildkatze.

Rohdatenanalyse: Die Auswertung der Mikrosatellitenallele erfolgte manuell mit dem Programm GeneMarker 1.70 (SoftGenetics LLC). Nach erfolgter Korrektur des Größenstandards wurden die Fragmentlängen aufgenommen, indem die Triplikate jedes Multiplexansatzes verglichen wurden.

Individualisierung: Die 3 Replikate einer jeden Probe wurden in das Programm Gimlet 1.3.3 (VALIÉRE 2002) eingelesen und der Konsensus-Multilocusgenotyp errechnet. Anschließend werden mit dem Programm Gimlet mehrfach vorkommende Individuen identifiziert.

5.3 Genetische Populationsstruktur

Die Untersuchungen zur Populationsstruktur wurden von Dipl. Biol. Katharina Steyer am Forschungsinstitut Senckenberg mit dem Programm STRUCTURE durchgeführt. Anhand der aktuell gewonnenen Wildkatzen-Gendaten der A 3 Proben sowie zusätzlicher Referenzproben von Wildkatzen aus dem Taunus wurde geprüft, in wie viele genetisch unterschiedliche Populationen der Gesamtdatensatz gegliedert werden kann.

Das Programm Structure 2.3.1 (FALUSH et al. 2003; PRITCHARD et al. 2000) berechnet mit Hilfe eines Bayes'schen Gruppierungsverfahrens die Populationsstruktur und die wahrscheinlichste Zugehörigkeit eines Individuums zu einer bestimmten Population (*Cluster*) innerhalb eines Datensatzes. Um die Anzahl der genetisch disjunkten Populationen (K) zu bestimmen, wurden die posterioren Wahrscheinlichkeiten für K von 1-20 mit jeweils 3 Wiederholungen bestimmt. Die Berechnungen erfolgten mit 100.000 MCMK-Wiederholungen nach einer Vorlaufphase (*burn-in*) von ebenfalls 100.000 MCMK-Wiederholungen. Als Berechnungsgrundlage diente das *no admixture*-Modell mit unabhängigen Allelfrequenzen (*independent allele frequencies*). Die posterioren Wahrscheinlichkeiten des Datensatzes für die variable Anzahl von K Populationen wurden nach der Formel $\text{LnP}(D)_K - \text{LnP}(D)_{K-1}$ (GARNIER ET AL. 2004) bestimmt.

Abweichungen vom HWG sowie AMOVA und PCA: Ferner wurde mit GenAIEx die Anzahl der Allele, die Allelfrequenz sowie die beobachtete (HO) und erwartete (HE) Abweichung vom Hardy-Weinberg-Gleichgewicht für jeden Locus berechnet. Das Hardy-Weinberg-Gleichgewicht (HWG) nimmt für eine Population, die einer freien Rekombination sowie keinerlei Mutation, Selektion und Migration unterliegt, eine Gleichverteilung der Genotypfrequenzen an. Falls einer oder mehrere der oben genannten Faktoren nicht zutreffen, entstehen Abweichungen vom HWG, die in GENEPOP (RAYMOND & ROUSSET 1995) mit der Markov-Ketten-Methode auf ihre Signifikanz überprüft wurden.

Die F-Statistik nach WRIGHT (1951; 1969; 1978) erlaubt Aussagen über die Populationsdifferenzierung innerhalb der Gesamtpopulation (FIT), innerhalb (FIS) und zwischen den einzelnen Subpopulationen (FST). Ist $FST=0$, so liegt keine Differenzierung zwischen den Subpopulationen vor, bei $FST=1$ hingegen sind in den Subpopulationen unterschiedlichen Allele fixiert, es liegt eine vollständige Isolation der Subpopulation vor. Die Berechnung des FST-Wertes erfolgte mittels einer AMOVA (Analyse der molekularen Varianz) mit dem Programm GenAlEx. Die Nullhypothese, dass keine genetische Differenzierung zwischen den Populationen vorliegt, wurde durch den Vergleich von zufällig gewählten Datensätzen (999 Permutationen) überprüft und die Wahrscheinlichkeit der Ablehnung der Nullhypothese berechnet. Für die Vergleichbarkeit des FST-Wertes mit dem von WEIR & COCKERHAM (1984) entwickelten Wertes Theta (θ) wurde die Formel nach PEAKALL ET AL. (1995) verwendet. Abschließend wurde mit GenAlEx eine Hauptkomponentenanalyse (PCA) angewendet (9999 Permutationen).

5.4 Fotofallen / Infrarot-Kameras

Im Winter 2010 fanden begleitend mit dem Beginn der Lockstockuntersuchungen Begehungen des Waldgeländes entlang der Autobahn zwischen Niedernhausen und Idstein statt, um die bestehenden Durchlässe (Rohrdurchlässe, Bachunterführungen, Forstwegeunterführungen) zu erfassen und auf ihre potenzielle Eignung als Querungsmöglichkeiten für Wildkatzen zu prüfen. An fünf ausgewählten Unterführungen wurden am 25.01.2010 Infrarot-Kameras (Typ DÖRR BolyGuard 5.0 IR) installiert und diese Durchlässe im Dauerbetrieb bis April 2010 beobachtet (fortlaufende Arbeiten an zwei Unterführungen bis September 2010). Die Auslösung der Kamera erfolgt durch Wärme- und Bewegungsreiz mit einer Reaktionszeit von einer Sekunde, das Bild wird dabei durch einen Infrarot-Blitz (22 IR Dioden, Reichweite 10m) ausgeleuchtet. Als Aufnahmemodus wurde maximale Auflösung von 5.0 MP (2560x1920) bei drei Bildern in Folge gewählt. Die Aufnahmezeit wurde begrenzt auf das Zeitfenster von 19.00 Uhr abends bis 7.00 Uhr morgens, um die Anzahl menschlicher Aktivitäten in den Aufnahmen zu begrenzen. Die SD Karte in der Kamera, die die Bilder digital aufzeichnet, besitzt einen Speicher von 2 GB und ermöglicht 2.500 Bilder bei maximaler Auflösung. Die Kameras waren mittig in der Unterführung in 40 cm Höhe über Boden an die Wand geschraubt und leuchteten damit ein Feld rechtwinklig zur Passage aus. Die Kameras waren in einem Gehäuse verschlossen und mit Vorhängeschloss gesichert. Die Gehäuse waren im Beton der Unterführung mit Schrauben verankert, um Diebstahl zu erschweren. Die Kameras wurden im Dauerbetrieb vom 25.01.2010 auftragsgemäß bis zum 01.06.2010 betrieben; an zwei Unterführungen U2 und U3 wurde die Überwachung fortgesetzt. Die Fotofalle in U3 wurde im September 2010 gestohlen, die Fotofalle in U2 wurde letztmalig im Dezember 2010 ausgelesen. Die Stromversorgung erfolgte über 8x15V AA Batterien. Die SD Karten wurden regelmäßig ausgelesen.



Abbildung 6: Untersuchungsmethoden: Fotofalle im Sockelbereich der Unterführung U1 befestigt (unten links); Köderstock Nr. 23 im Nahbereich der Unterführung U2 (oben links); Sandspurbett in Unterführung U2 (oben rechts); Fuchsfährten im Schnee durch Unterführung U3 (unten rechts).

5.5 Absanden der Unterführungen

An drei Durchlässen wurden zusätzlich Sandspurbetten mit Quarzsand ausgebracht. Am 03.04.2010 wurde durch die Autobahnmeisterei Idstein in den beiden Forstwegunterführungen U1 und U2 und der Fussunterführung U3 ein jeweils etwa 1 m breites Sandspurband mit feinsandigem, spurfähigem Quarzsand anschüttet. Die Durchlässe wurden in wöchentlichen bis 14tägigen Kontrollen auf Wildtierfährten hin bis zum 10.05.2010 abgspürt und jeweils wieder glatt gestrichen.

5.6 Verbundplanung mithilfe geografischer Informationssysteme

Die zentral im Untersuchungsraum gelegene Offenlandschaft besitzt in Teilen eine strukturreiche Feldlandschaft, mit Feldgehölzen und Galeriegehölzen entlang der Bachläufe. Die Strukturen führen nach Osten auf die Waldgebiete des Hochtaunus zu. Solche Strukturen können der Wildkatze eine Bewegung im und durch das Offenland ermöglichen bzw. erleichtern (HÖTZEL et al. 2007). Strukturgeeignete Korridore für die Wildkatze werden kartografisch digitalisiert und mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Habitate im Offenland vorgeschlagen. Grundlage hierfür sind Feldbegehungen im Winter und Frühjahr 2010, die Ergebnisse der Köderstöcke und Modellierungen am Luftbild. Als Ergebnis wird eine Flächenstatistik der Maßnahmen und eine Maßnahmenkarte erstellt (SIMON & KEIL 2009).

5.7 Befragung sachkundiger Personen

Begleitet wird die Untersuchung durch eine Befragung sachkundiger Behörden und Personen. Dazu werden insbesondere Jäger und Förster nach Sichtbeobachtungen und Totfunden von Wildkatzen befragt und mögliche Unfallschwerpunkte mit Wildtieren auf der A 3, der ICE-Trasse, der nachgeordneten Eisenbahnstrecke und auf Landes- und Kreisstraßen erfasst.

5.8 Erfassung von verunfallten Wildkatzen

Ein Totfund-Monitoring auf der A 3 verunfallter Wildkatzen existierte bis dato nicht. Über die Laufzeit der Untersuchung von Januar bis Mai 2010 wurde daher mit der Autobahnmeisterei Idstein vereinbart, im Rahmen der täglichen Kontrollfahrten auf der A 3 auf verunfallte wildfarbene Katzen besonders zu achten und diese dann am Fahrbahnrand zu sichern. Eine Bergung verunfallter Katzen durch die Autobahnmeisterei wurde aus jagdrechtlichen Gründen (ausschließliches Aneignungsrecht durch den Jagdpächter) ausgeschlossen (vgl. LANG et al. 2006). Es wurde daher vereinbart, nach Sicherung verunfallter Katzen den Auftragnehmer zu informieren, der sich zur Bergung der Katze direkt mit dem Jagdrechtsinhaber (Jagdpächter bzw. Revierförster) in Verbindung setzt.

6 Ergebnis

6.1 Nachweisführung der Wildkatze durch Köderstöcke

Insgesamt konnten 64 Haarproben von Katzen an Köderstöcken gesammelt werden, zudem 12 Haarproben von Wildschweinen und eine Haarprobe vom Reh. Anhand von phänotypischen Merkmalen erfolgte eine Vorsortierung der 64 Katzenhaarproben. Schließlich wurden 40 wildkatzenverdächtige Katzenhaarproben einer Mikrosatellitenanalyse unterzogen, 22 weitere Katzenhaarproben einer mt-DNA Analyse. 39 der 40 Mikrosatellitenuntersuchungen wurden erfolgreich auf Wildkatze oder Hauskatze analysiert, zudem waren alle 22 Analysen der mitochondrialen DNA erfolgreich (Detailergebnisse siehe Anlage).

Die Mikrosatellitenanalyse erbrachte 14 Wildkatzennachweise. Es konnten sieben verschiedene Individuen (vier Kuder¹, drei Kätzinnen) genetisch differenziert werden. Zudem erfolgten 25 Hauskatzennachweise; dabei wurden 10 Kater und eine Hauskätzin genetisch differenziert.

Die mitochondriale DNA-Analyse weiterer 22 Haarproben bestätigte das bereits durch die Vorsortierung vermutete Ergebnis: allen 22 Haarproben stammten von Hauskatzen.

Insgesamt wurden Wildkatzen 14mal an sieben verschiedenen Köderstöcken nachgewiesen, Hauskatzen 51mal an 22 verschiedenen Köderstöcken. Ein Köderstock wurde sowohl von einer Wildkatze als auch von einer Hauskatze genutzt. 25 Köderstöcke wurden weder von Wildkatzen noch von Hauskatzen angenommen (Abb. 8).

¹ Männliche Wildkatzen werden auch als „Kuder“ bezeichnet

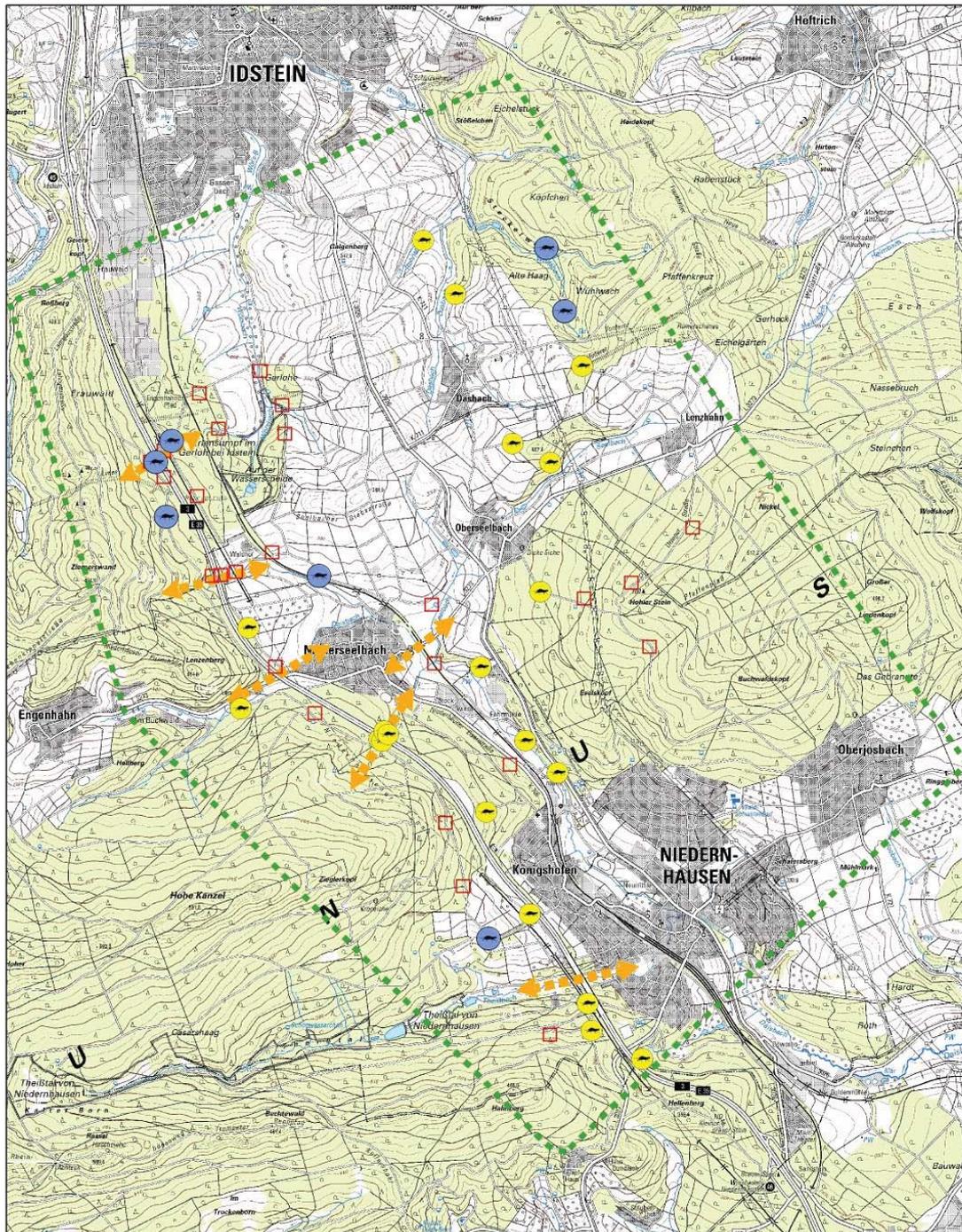


Abbildung 7: Nachweise von Wildkatzen (blaue Punkte) durch genetischen Nachweis mithilfe von Köderstöcken. Hauskatzenachweise (gelbe Punkte); Köderstöcke ohne Haarnachweise (rote Quadrate).

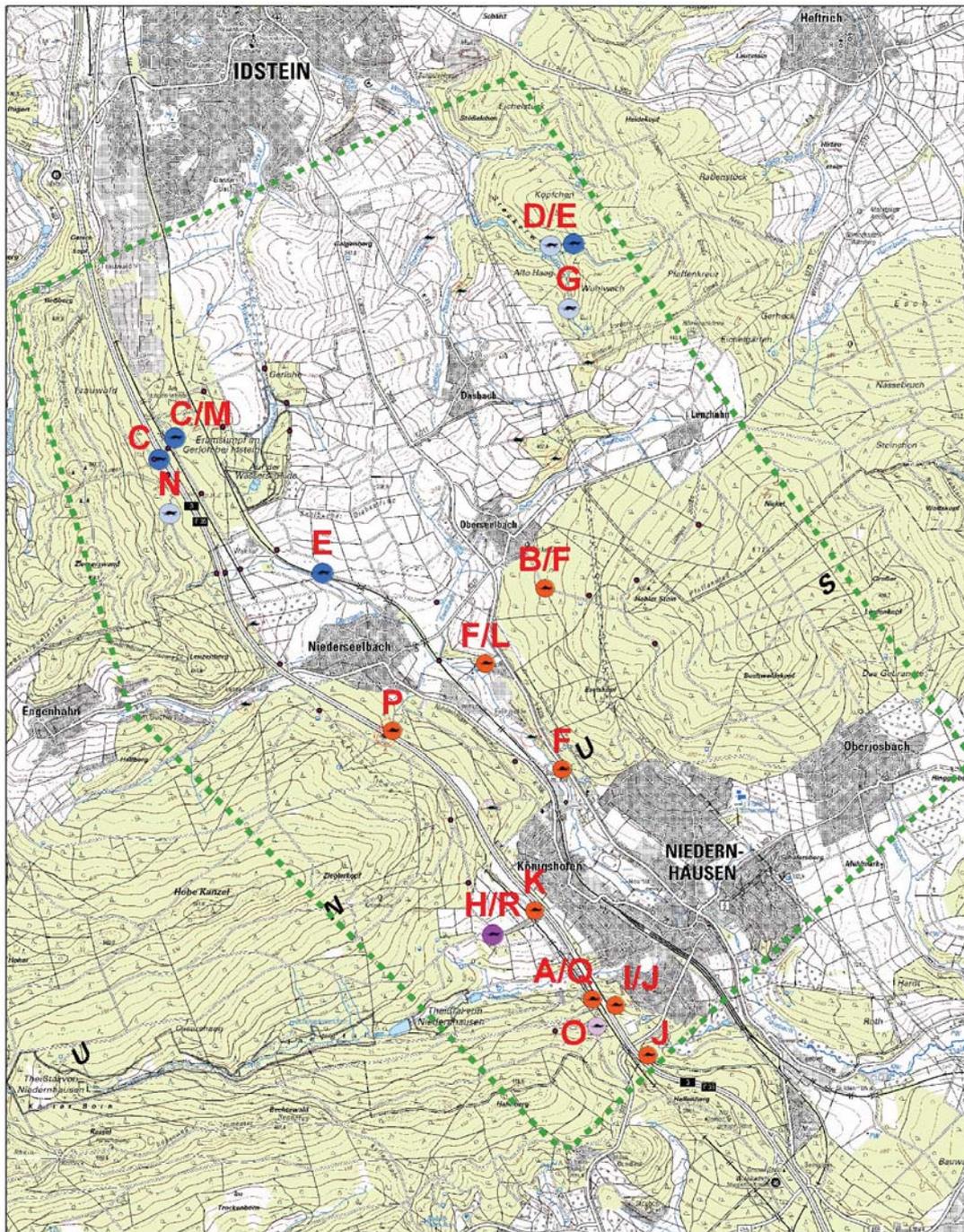


Abbildung 8: *Nachweise einzelner Wildkatzenindividuen.*

Legende: Blau dunkel=Wildkatze männlich; blau hell=Wildkatze weiblich; rot=Hauskatze männlich; lila hell=Hauskatze weiblich; lila dunkel=sowohl Nachweis Wildkatze männlich, als auch Hauskatze männlich.

Tabelle 1: Wildkatzenachweise (14x an sieben Stöcken) mit Individuennennung und Hauskatzenachweise (51x an 22 Stöcken).

Köderstock	Nachweis Wildkatze	Nachweis Hauskatze	Köderstock	Nachweis Wildkatze	Nachweis Hauskatze
1	-	1	28	-	-
2	-	1	29	-	-
3	-	3	30	1 [E]	-
4	-	7	31	-	-
5	-	8	32	-	2
6	1 [R]	2	33	-	-
7	-	-	34	-	-
8	-	-	35	-	-
9	-	3	36	-	3
10	-	2	37	-	-
11	-	2	38	-	-
12	-	2	39	-	1
13	-	-	40	6 [E, D]	-
14	-	1	41	1 [G]	-
15	-	-	42	-	2
16	-	-	43	-	2
17	-	-	44	-	-
18	1 [N]	-	45	-	2
19	-	-	46	-	1
20	1 [C]	-	47	-	1
21	-	-	48	-	1
22	-	-	49	-	-
23	3 [C, M]	-	50	-	2
24	-	-	21	-	2
25	-	-	52	-	-
26	-	-	53	-	-
27	-	-			

Am 13.02.2010 wurden im Zuge der dritten Köderstockkontrolle erstmalig Wildkatzenhaare an zwei Stöcken gefunden. Es waren die Stöcke Nr. 20 westlich der A 3 und Nr. 23 östlich der A 3. Der genetische Abgleich zeigte, dass es sich dabei um dasselbe Tier handelte (Kater C). Der Wildkatzenkater hatte sowohl die Autobahn (vermutlich durch die Unterführung U2) als auch die parallel verlaufende ICE-Trasse (vermutlich durch die ICE-Unterführung) gequert und sich östlich der ICE-Trasse an Stock Nr. 23 an einer Waldwegekreuzung gerieben. Die Kamera in der Unterführung U2 zeichnete eine Wildkatzenquerung am 07.02.2010 um 02:47 Uhr vom Wald aus westlicher Richtung kommend her auf, sowie eine erneute Querung (anhand der Fellfärbung vermutlich dieselbe Wildkatze) von Osten her kommend am 10.02.2010 um 20:36 Uhr. Möglicherweise handelt es sich bei diesem Tier um den Kuder C.

Kater C war die einzige Wildkatze die anhand der Köderstöcke beidseitig der A 3 nachgewiesen werden konnte. Am 10.05.2010 wurde an Stock Nr. 23 erstmalig (und einmalig) Kater M nachgewiesen. Ein weiterer Nachweis dieses Katers gelang nicht.

In strukturreichen Feldfluren innerhalb des Offenlandes, das als wesentlicher Verbindungskorridor zwischen den Waldgebieten des Hohen Taunus betrachtet wird, gelang ein Nachweis der Wildkatze: In der Feldflur östlich der A 3, nördlich Niederseelbach, hatte noch bei Schneelage in einem Feldgehölz entlang der Bahnlinie Niedernhausen-Idstein (Stock Nr. 30) ein Wildkatzenkater (Kater E) einen Köderstock am 24.03.2010 angenommen.

Mehrere Nachweise dieses Wildkaters gelangen davor und danach (Luftlinie 3 km entfernt) in den nordöstlich gelegenen Waldgebieten an Stock Nr. 40.

Zudem hatte westlich der A 3 in der waldnahen Feldflur westlich Königshofen (Stock Nr. 6) ein Wildkatzenkater (Kater R) einen Köderstock angenommen. Nachweise dieses Tieres gelangen im Weiteren an keinem anderen Ort.



Abbildung 9: Nachweisorte von Wildkatzen in der offenen Feldflur; links: westlich Königshofen, Stock Nr. 6, Kater R; rechts: nördlich Niederseelbach, Stock Nr. 30, Kater E.

Am 13.03.2010 wurde eine Fotofalle an dem Lockstock Nr. 40 im Waldgebiet östlich von Dasbach an der Streckerwand, an dem bis dahin regelmäßig wildkatzentypische Haare anhafteten, aufgestellt und dauerhaft bis zum 10.05.2010 betrieben. An dem Stock wurden mindestens zwei verschiedene Wildkatzen nachgewiesen, einmalig am 17.02.2010 eine weibliche Wildkatze (Katze D) und zwischen dem 13.03.2010 und dem 10.05.2010 fünfmalig derselbe Wildkatzenkater (Kater E). Dieser Wildkatzenkater unternahm zwischen dem 13.03.2010 und dem 24.03.2010 eine Exkursion nach Westen und entfernte sich dabei Luftlinie 3 km von Stock Nr. 40, wobei sich der Kater 3 km durch mehr oder weniger strukturreiche Offenlandschaft bewegen musste, um an den Stock Nr. 30 entlang des Bahndammes Niedernhausen-Idstein zu gelangen, wo er genetisch nachgewiesen wurde (siehe oben).

An Stock Nr. 18 westlich der A 3 wurde einmalig die weibliche Wildkatze N nachgewiesen; an Stock Nr. 41 östlich der A 3 gelang der einmalige Nachweis der weiblichen Wildkatze G.

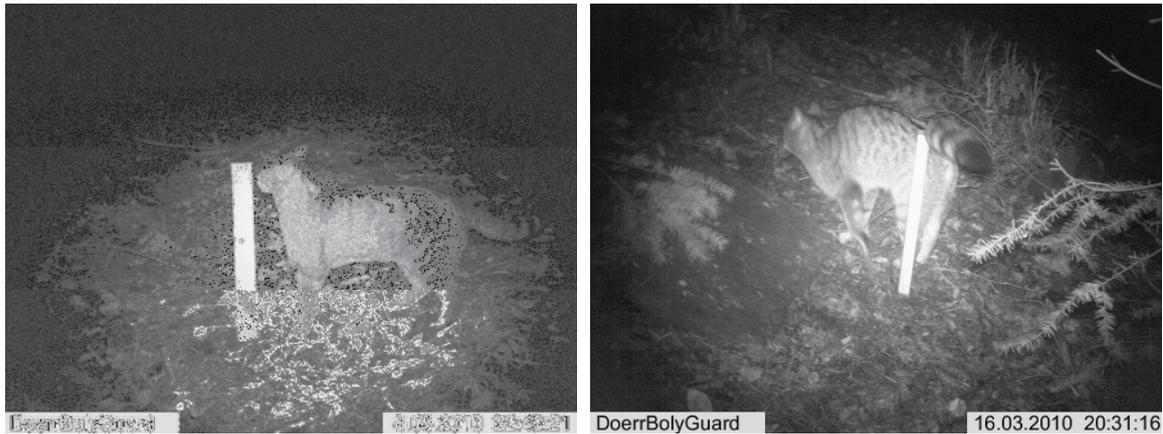


Abbildung 10: An Köderstock Nr. 40 mithilfe einer Fotofalle aufgenommene Wildkatzen. Alle an Stock Nr. 40 erhaltenen Haarproben wurden genetisch als Wildkatze verifiziert.

6.2 Unterführungsbauwerke an der A 3 bzw. im Nahbereich der A 3 als Quermöglichkeiten für die Wildkatze

Auf dem acht Kilometer langen Autobahnabschnitt Niedernhausen – Idstein gibt es neun Unterführungsbauwerke und eine Talbrücke. Überführungsbauwerke existieren hier nicht. An zwei Unterführungsbauwerken (U2 und U3) gelangen Nachweise der Querung mithilfe der Fotofallen. Nachweise der Wildkatze mithilfe der Köderstöcke gelangen ausschließlich an der Forstwegunterführung U2.

Zwei Landesstraßen und eine Bundesstraße unterqueren zudem in diesem Abschnitt die Autobahn; eine Querung der Wildkatze ist grundsätzlich entlang aller drei Straßen denkbar, jedoch gefährlich. Die L 3273 wurde im Nahbereich des Unterführungsbauwerkes mit Köderstöcken beprobt, ohne dass ein Nachweis gelang. Im Frühjahr 2008 wurde auf der L 3273 zwischen Lenzenmühle und der Unterführung im Nahbereich der Straßenunterführung eine Wildkatze überfahren (Sektion F. Müller). Nachweise an der Bahnunterführung U6 östlich Niederseelbach gelangen nicht. Die Fotofalle wurde hier bereits vor der ersten Kontrolle gestohlen.

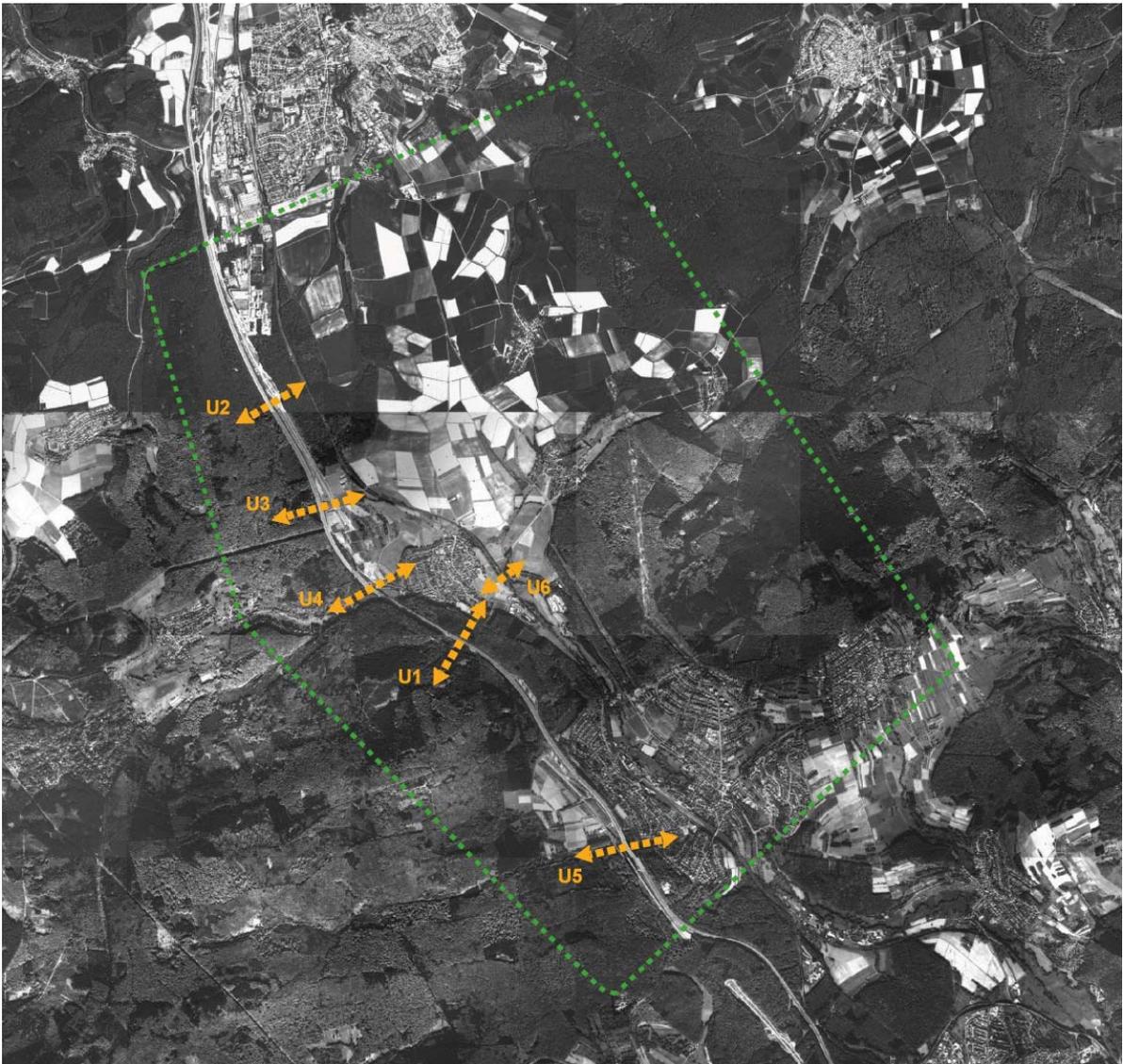


Abbildung 11: Lage der Unterführungsbauwerke U1-U6 im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 2: *Unterführungsbauwerke an der A 3 zwischen Niedernhausen und Idstein, Nachweismethoden und Wildkatzenachweise.*

Unterführung	A 3-km	Methode IR-Kamera	Methode Köderstock	Nachweis Wildkatze
L 3027 Wiesbaden-Niedernhausen	124	-	-	-
Theißtalbrücke U5	141,5-140,5	-	X	-
Forstwegunterführung Königshofen	140,7	-	X	-
Forstwegunterführung U1 Niederseelbach	136	X	X	-
L 3273 Engenhahn-Niederseelbach	138	-	X	-
Daisbach-Unterführung U4	138	X	X	-
Fußwegunterführung U3 Waldhof	137	X	X	X
Gewässerdurchlass	136,2	-	X	-
Forstwegunterführung U2 Engenhahner Pfad	136	X	X	X
B 275 Eschenhahn-Idstein	134,3	-	-	-

Bedingt durch den Diebstahl der Kameras an zwei Unterführungsbauwerken (U6 nach wenigen Nächten; U1 nach 47 Nächten), und die geringe Anzahl an dokumentierten Wildtierquerungen an U1 (ein Fuchs in 47 Nächten) und U4 (ein Eichhörnchen in 63 Nächten) fokussiert sich die Auswertung auf die beiden Unterführungen U2 und U3, wo deutlich höhere Anzahlen an Wildtierquerungen beobachtet werden konnten.

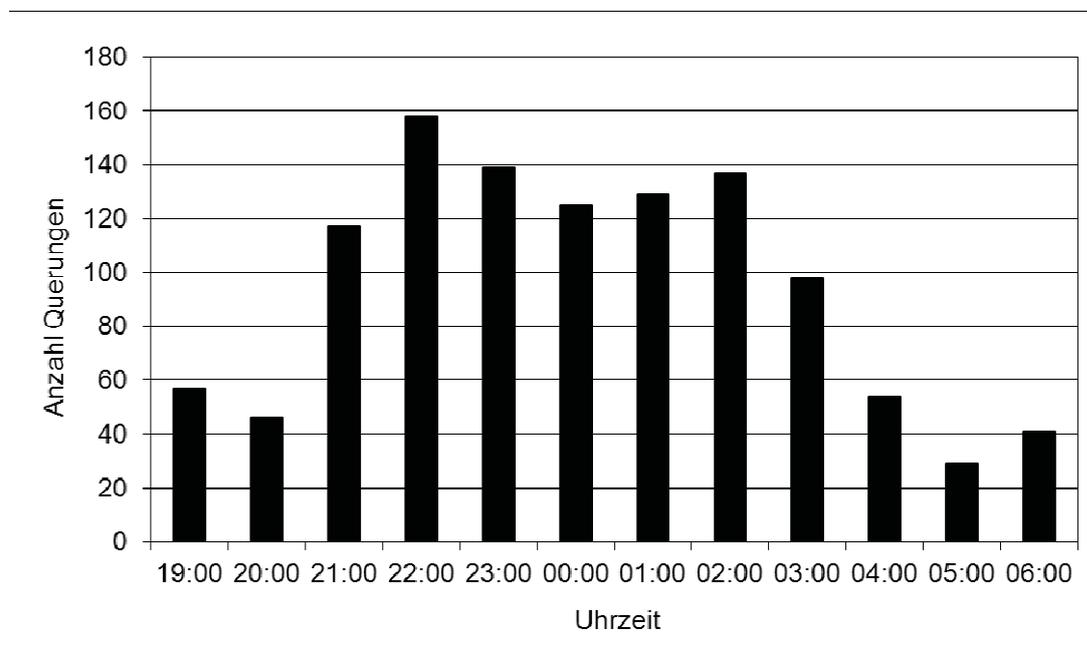


Abbildung 12: *Anzahl der von den Fotofallen in U2 und U3 aufgezeichneten Querungsereignisse (N=1.056) im Zeitraum 25. Januar 2010 - 08. August 2010.*

Im Zeitraum 25.01.2010 bis 08.08.2010 wurden in 195 Nächten von den in den Unterführungen U2 und U3 dauerhaft installierten Fotofallen 1.156 Ereignisse (1 Ereignis = dreimaliges Auslösen der Fotofalle) zwischen 19.00 Uhr abends und 7.00 Uhr morgens dokumentiert. In insgesamt 326 Fällen konnten die querenden Objekte identifiziert werden, weitere 830 Ereignisse wurden aufgezeichnet, ohne dass ein Objekt auf dem Bild zu sehen war.

In der Forstwegunterführung U2 konnten 194 Querungen durch Wildtiere, 30 Querungen von Menschen und 270 nicht identifizierte Querungen zwischen 19.00 Uhr abends und 7.00 Uhr morgens festgestellt werden. In der Fußunterführung U3 waren es 99 Querungen durch Wildtiere, drei Querungen von Menschen und 560 nicht identifizierte Querungen im selben Zeitraum. Besonders hohe Querungsaktivitäten wurden zwischen 22.00 Uhr nachts und 03.00 Uhr morgens beobachtet.

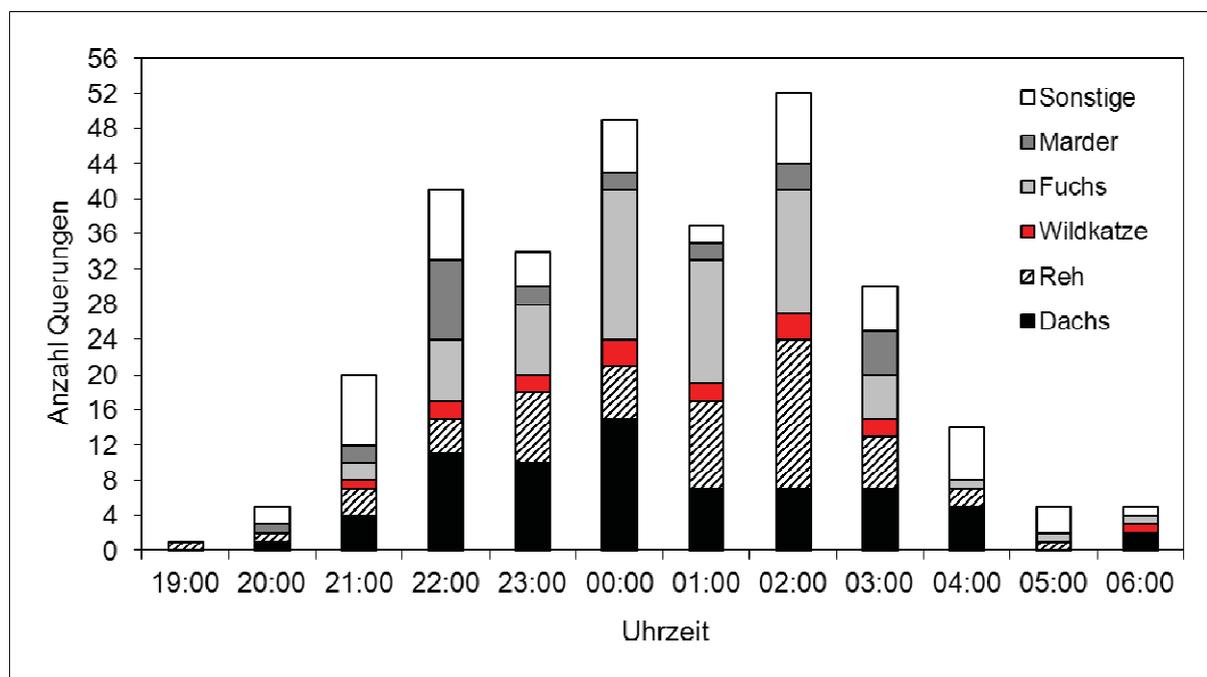


Abbildung 13: Anzahl der von den Fotofallen in U2 und U3 aufgezeichneten Wildtierquerungen (N=293) im Zeitraum 25. Januar - 8. August 2010.

Wildkatzen wurden im Zeitraum Januar bis August 2010 16mal beim Queren der Forstwegunterführung und einmal bei Queren der Fußwegunterführung fotografiert. Dachse (*Meles meles*) und Füchse (*Vulpes vulpes*) haben beide Unterführungen in hoher Stetigkeit angenommen, Marder (Steinmarder *Martes foina* bzw. Baummarder *M. martes*) haben die Forstwegunterführung gegenüber der Fußunterführung deutlich bevorzugt, ebenso der Feldhase (*Lepus europaeus*). Braunfrösche (Grasfrosch *Rana temporaria*) bzw. Kröten (Erdkröte *Bufo bufo*) haben die Fußwegunterführung (Leitlinie eingetunnelter Bach) genutzt, nicht jedoch die Forstwegunterführung. Mäuse (überwiegend Langschwanzmäuse *Apodemus spec.*) konnten in höherer Zahl in der Fußwegunterführung nachgewiesen werden, deutlich geringer in der Forstwegunterführung. Rehe (*Capreolus capreolus*) haben stetig die Forstwegunterführung U2 als Querung genutzt, sowohl männliche wie weibliche Tiere, einmal auch eine Ricke mit Kitz. Die Fußwegunterführung wurde von Rehen gemieden; Fährten von Rehen, Losung und Pflanzenverbiss wurde im Eingangsbereich regelmäßig beobachtet.

Rothirsche (*Cercus elaphus*) und Wildschweine (*Sus scrofa*), die sich regelmäßig am westlichen Portal beider Unterführungen bewegten, nahmen beide Unterführungen nicht an. Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) konnten mehrfach beim Durchflug der Unterführung U2 und Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri*) beim Durchflug der Unterführung U3 (Fluglinie entlang des hier unter Platten verlaufenden Baches) in höherer Zahl beobachtet werden. Menschen frequentierten tagsüber beide Unterführungen rege, nutzten die Unterführungen jedoch nur sehr selten nach Sonnenuntergang und nicht vor Sonnenaufgang.

Tabelle 3: Artenzahl (N=12) nachgewiesener Wildtierquerungen an vier Unterführungen U1-U4 im Untersuchungsgebiet. Die Fledermausarten wurden zufällig erfasst.

Tierart	lat. Name	N
Fuchs	<i>Vulpes vulpes</i>	70
Dachs	<i>Meles meles</i>	69
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	59
Mäuse	<i>Apodemus spec.</i>	42
Baumarder/ Steinarder	<i>Martes martes/ M. foina</i>	26
Wildkatze	<i>Felis silv. silvestris</i>	17
Hase	<i>Lepus europaeus</i>	8
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	>5
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	>5
Grasfrosch/ Erdkröte	<i>Rana temporaria/ Bufo bufo</i>	3
Siebenschläfer	<i>Glis glis</i>	1
Eichhörnchen	<i>Sciurus vulgaris</i>	1

Tabelle 4: Anzahl der von den Fotofallen in U2 und U3 aufgezeichneten Wildtier- und Mensch-Querungen (N=326) im Zeitraum 25. Januar - 08. August 2010 (19.00-07.00 Uhr).

Tierart	Forstweg U2		Fußweg U3	
	N	%	N	%
Wildkatze	16	7%	1	1%
Dachs	38	17%	31	30%
Fuchs	47	21%	22	22%
Marder	23	10%	3	3%
Hase	6	3%	2	2%
Reh	59	26%	0	-
Frösche/ Kröten	0	-	3	3%
Mäuse	5	2%	37	36%
Menschen	30	14%	3	3%
	224	100%	102	100%

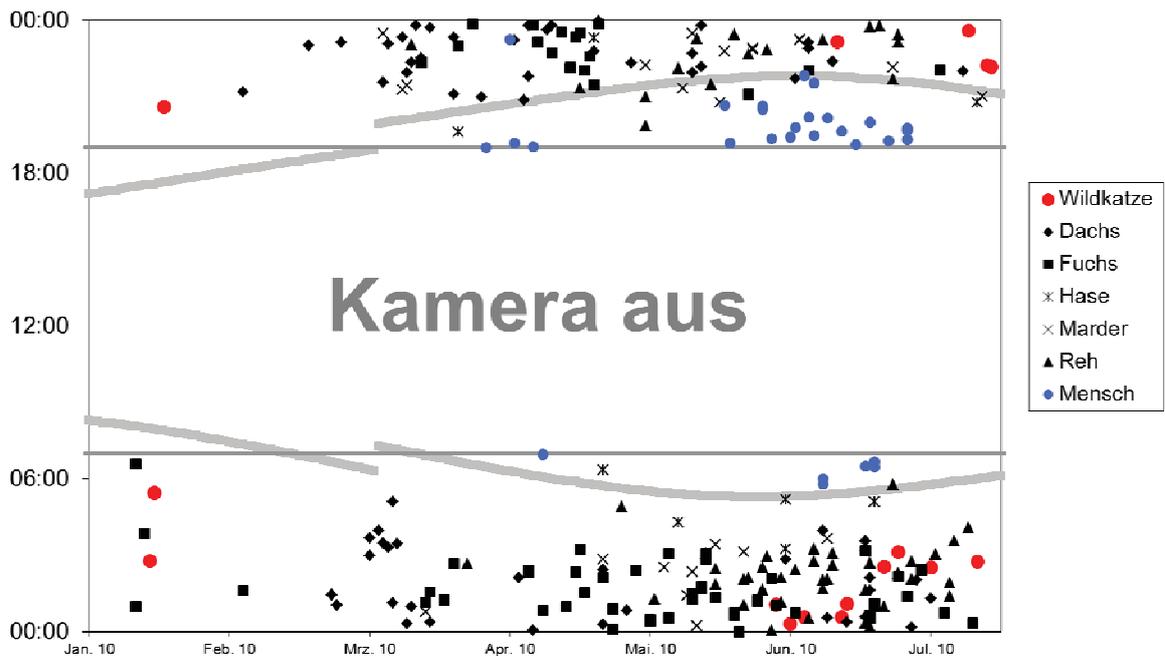


Abbildung 14: Zeitliche und tageszeitliche Verteilung der identifizierten Querungen von Wildtieren und Menschen. Die Zeiten von Sonnenuntergang und Sonnenaufgang sowie die Zeitphase mit ausgeschalteter Kamera sind dargestellt.

Tabelle 5: Querungsnachweise von Wildkatzen in zwei Unterführungen der A 3.

Bauwerk	Datum	Richtung	Uhrzeit
U3	08.02.2010	West nach Ost	05:26 Uhr
U2	07.02.2010	West nach Ost	02:47 Uhr
U2	10.02.2010	Ost nach West	20:36 Uhr
U2	21.06.2010	West nach Ost	01:03 Uhr
U2	24.06.2010	Ost nach West	00:18 Uhr
U2	27.06.2010	Ost nach West	00:34 Uhr
U2	04.07.2010	Ost nach West	23:10 Uhr
U2	06.07.2010	West nach Ost	01:06 Uhr
U2	14.07.2010	Ost nach West	02:33 Uhr
U2	17.07.2010	West nach Ost	03:08 Uhr
U2	24.07.2010	Ost nach West	02:30 Uhr
U2	01.08.2010	Ost nach West	23:36 Uhr
U2	03.08.2010	West nach Ost	02:45 Uhr
U2	05.08.2010	Ost nach West	22:14 Uhr
U2	06.08.2010	West nach Ost	22:11 Uhr
U2	14.08.2010	West nach Ost	02:35 Uhr
U2	15.08.2010	Ost nach West	22:22 Uhr



Abbildung 15: Wildkatzen-Nachweise durch Fotofallen in der Unterführung U2.



Abbildung 16: Wildtiernachweise durch Fotofallen in den Unterführungen U2 (oben und mitte rechts) und U3 (mitte links und unten).

6.2.1 Unterführung U1

Tabelle 6: Forstweg-Unterführung U1 Sportplatz A 3/ Niederseelbach.

	Forstwegunterführung Niederseelbach Sportplatz (U1) unter der A 3 südlich Niederseelbach, Autobahnkilometer 136; Bauwerksnummer 5815/532, Brückenklasse 60
Breite	5,5 m
Länge	31,0 m
Höhe	5,5 m
Rel. Enge	1,0
	Die Unterführung verbindet Wald mit Wald, die Ortsrandlage von Niederseelbach ist ca. 300 m entfernt, die Unterführung ist mit einer Asphaltdecke befestigt.
Zeitraum	Die Kamera wurde am 24.03.2010 gestohlen; 47 Nächte = 1 Wildtierquerung; 2,1 Querungen/ 100 Nächte



Abbildung 17: Forstweg-Unterführung U1 Sportplatz A 3/ Niederseelbach.

Die Autobahn schneidet im Bereich des Unterführungsbauwerks U1 in nach Osten leicht abfallender Hanglage über ca. 2 km ein etwa 80 ha umfassendes Waldgebiet nach Osten hin ab. Von Westen her grenzt der Hohe Taunus direkt an die Autobahn an. Dieser Raum um Hohe Kanzel und Zieglerkopf ist Wildkatzenverbreitungsgebiet. Die Forstweg-Unterführung U1 verbindet die beiden Waldgebiete. In dem Wildkatzenverbreitungsgebiet westlich der Autobahn waren autobahnnah acht Köderstöcke gestellt. Lediglich ein Köderstock (Nr. 6) war am 27.04.2010 einmalig von einem Wildkatzenkater angenommen. Weitere Köderstöcke waren hier ausschließlich von männlichen Hauskatzen angenommen. Im Waldgebiet östlich der Autobahn waren weitere vier Köderstöcke gestellt, an denen ausschließlich männliche Hauskatzen nachgewiesen werden konnten. Die um die Forstwegunterführung beidseitig der A 3 gestellten Köderstöcke waren ausschließlich von Hauskatzen angenommen. Die hier einmalig nachgewiesene Wildtierquerung in 47 Nächten bei überwiegend geschlossener Schneelage (danach wurde die Kamera gestohlen) war ein Fuchs.

Durch die nur 300 m entfernte Ortslage von Niederseelbach und den gut ausgebauten und in Teilen asphaltierten Forstweg wird dieser Weg gerne von der Bevölkerung zur Naherholung in den Wald angenommen.

Unter Betrachtung des Wald-Waldverbundes und der Nähe der Waldgebiete zueinander beidseitig der A 3 erscheint für die Wildkatze diese Achse als die günstigste, um die Waldgebiete des Hohen Taunus östlich der A 3 zu erreichen. Nach Querung der Eisenstraße (K 705), die Königshofen und Niederseelbach verbindet und nachts nur gering befahren ist, schließt sich das naturnahe Wiesental des Seelbaches an. Die Waldlücke beträgt hier an den engsten Stellen 150m. Jenseits des Bachtals beginnt der geschlossene Wald des östlichen Hohen Taunus. Die L 3026 zwischen Niedernhausen und Oberseelbach schneidet diesen Waldkorridor auf ca. 1 km Länge. Durch das im Wald an der L 3026 liegende Gewerbegebiet im Norden des Korridors und den Sportanlagen und Gewerbebetrieben, die von Süden her in den Waldkorridor eingreifen, ist der Korridor funktional auf ca. 500 m eingengt. Innerhalb dieses ca. 500 m breiten Waldbandes schränken die hierin gelegenen Gehöfte Fahrtenmühle und Stockmühle die Funktionalität vermutlich weiter ein. Die im Bachtal und im Waldhang gestellten vier Köderstöcke waren ausschließlich von Hauskatzen angenommen. Dabei konnte ein Hauskater über eine Distanz von 1,3 km entlang des Tales an mehreren Stöcken nachgewiesen werden.

6.2.2 Unterführung U2

Tabelle 7: Forstweg-Unterführung U2 Engenhahner Pfad.

	Forstwegunterführung Engenhahner Pfad (U2) unter der A 3 zwischen Niederseelbach und Idstein, Autobahnkilometer 136; Bauwerksnummer 5815/530, Brückenklasse 60
Breite	5,0 m
Länge	37,0 m
Höhe	5,5 m
Rel. Enge	0,74
	Die Unterführung verbindet Wald mit Wald, die Ortsrandlage ist von Idstein ca. 1.000 m und die Ortsrandlage von Niederseelbach ca. 1.500 m entfernt, die Unterführung ist mit Schotter und Pflastersteinresten befestigt und teilweise mit Sand überdeckt.
Zeitraum	195 Nächte = 188 Wildtierquerungen; 96 Querungen/ 100 Nächte



Abbildung 18: *Forstweg-Unterführung U2 Engenhahner Pfad.*

Die Autobahn schneidet im Bereich des Unterführungsbauwerks U2 – vergleichbar mit der räumlichen Lage um U1 - in nach Osten leicht abfallender Hanglage über ca. 2 km ein etwa 90 ha umfassendes Waldgebiet nach Osten hin ab. Von Westen her grenzt der Hohe Taunus direkt an die Autobahn an. Dieser Raum um Lenzenberg, Ziemerswand und Roßberg ist Wildkatzenverbreitungsgebiet. Bereits 2009 wurde dieses Waldgebiet im Rahmen der Raumplanung zur Ortsumgehung Eschenhahn mit Köderstöcken bearbeitet und mehrere Wildkatzen nachgewiesen (Simon 2009c). Wildkatzen werden seit Jahren regelmäßig von den örtlichen Jägern beobachtet und auch Jungenaufzuchten sind regelmäßig z.B. aus der Ostabdachung der Ziemerswand bekannt. 2008 wie 2009 wurden jeweils vier Jungtiere in einem Geheck (alter Fuchsbau) beobachtet. Der Geheckplatz liegt innerhalb des Untersuchungsraumes und ist >1 km von der Unterführung U2 entfernt. Die Forstweg-Unterführung U2 verbindet die beiden Waldgebiete. In dem Wildkatzenverbreitungsgebiet westlich der Autobahn waren autobahnnah fünf Köderstöcke gestellt. Zwei dieser Stöcke waren jeweils einmal von verschiedenen Wildkatzen angenommen: Köderstock Nr. 20 im Eingangsbereich von U2 war am 13.02.2010 einmalig von einem Wildkatzenkater (Kater C) angenommen, der am 13.02.2010 und am 22.02.2010 auch östlich der A 3 in der Gerlohe (Stock Nr. 23) nachgewiesen wurde. Westlich der A 3 wurde an Stock Nr. 18 am 24.03.2010 eine weibliche Wildkatze nachgewiesen (Kätzin N).

Im Waldgebiet östlich der Autobahn, der sogenannten Gerlohe, waren weitere neun Köderstöcke gestellt. Wildkatzen nachweise gelangen hier lediglich an Stock Nr. 23 nahe der Unterführung U2. Neben dem bereits erwähnten Kater C hatte sich am 10.05.2010, zwei Monate nach dem letzten Nachweis von Kater C, eine zweite männliche Wildkatze (Kater M) an dem Stock gerieben. Die um die Forstwegunterführung U2 beidseitig der A 3 gestellten Köderstöcke waren bemerkenswert nur einmal von einer Wildkatze angenommen (Kater C), gleichzeitig wurden während der Köderstockphase mindestens zwei Querungen der Wildkatze registriert. Bis Dezember 2010 konnten 16 Wildkatzen-Querungen durch U2 dokumentiert werden (siehe Tab. 5). Keiner der hier gestellten Köderstöcke wurde von Hauskatzen angenommen.

Nördlich und westlich der Gerlohe schließt sich eine strukturreiche Feldflur mit Wiesen, Weiden und Feldgehölzen an. Von dem zuständigen Förster und den hier Jagenden wurden hier bislang keine Wildkatzen beobachtet. Lediglich südwestlich der Gerlohe wurden Beobachtungen gemeldet. Hier wurde zweimal in der walddahen Feldflur (Mai und Oktober 2008) eine vermutete Wildkatze beobachtet.

6.2.3 Unterführung U3

Tabelle 8: Fußweg-Unterführung U3 Waldhof A 3/ Niederseelbach.

	Fußwegunterführung Waldhof (U3) unter der A 3 nördlich Niederseelbach, Autobahnkilometer 137; Bauwerksnummer 5815/531, Brückenklasse 60
Breite	2,0 m
Länge	45,0 m
Höhe	3,3 m im Eingangsbereich (Kastenformat), im Tunnelgewölbe 3,0 m Deckenhöhe
Rel. Enge	0,13
	Die Unterführung verbindet den Wald westlich der A 3 mit Streuobstwiesen, Feldgehölzen und Gebüsch um den Waldhof östlich der A 3; die Ortsrandlage Niederseelbach ist ca. 800 m entfernt. Über breite Böschungshecken entlang der A 3 und der ICE-Trasse kann die Wildkatze über eine Distanz von 200 m in das Waldgebiet der Gerlohe gelangen. Die Unterführung ist mit Betonplatten befestigt, darunter verläuft verdeckt ein Bach.
Zeitraum	195 Nächte = 59 Wildtierquerungen; 30 Querungen/ 100 Nächte



Abbildung 19: Fußweg-Unterführung U3 Waldhof A 3/ Niederseelbach.

Einen Kilometer südlich der Unterführung U2 liegt die Fußwegunterführung U3 in vergleichbarer Hanglage wie U2 und U1. Während im Westen das geschlossene Waldgebiet angrenzt, liegt im Osten der A 3 eine strukturreiche Feldflur mit Wiesen, Streuobstwiesen, Feldgehölzen und Pferde- und Rinderweiden um den Waldhof, ein Pferdereitbetrieb mit zusätzlicher Rinderhaltung. Gehölzuffersäume und Heckenläufe entlang der A 3 und der hier aus dem Tunnel kommenden ICE-Trasse führen in weniger als 200m Entfernung auf das Waldgebiet der Gerlohe hin. Als weitere verbindende Struktur sind die Gehölz und Heckenläufe entlang der nur mäßig frequentierten Bahnstrecke Niedernhausen-Idstein zu betrachten.

Am 08.02.2010 um 05.26 Uhr nutzte eine Wildkatze vom Wald her kommend nach Osten Richtung Waldhof die Fußwegunterführung. Ein weiterer Querungsnachweis der Wildkatze durch dieses Bauwerk gelang bis einschließlich September 2010 nicht. Im Oktober 2010 verunfallte eine subadulte männliche Wildkatze auf der A 3 direkt über der Unterführung U3. Das Tier zog es vor, die Fahrbahnen zu überqueren, statt die Unterführung zu nutzen.

6.2.4 Unterführung U4

Tabelle 9: *Bach-Unterführung U 4 Daisbach A 3/ Niederseelbach.*

	Bachunterführung Daisbach unter der A 3 westlich Niederseelbach, Autobahnkilometer 138, parallel zur L 3273
Breite	2,5 m, davon ca. 1,0 m Bachbett in der Mitte mit Natursteinsohle und beidseitig jeweils ca. 1,0 m Natursteinufer
Länge	35,0 m
Höhe	2,5 m
Rel. Enge	0,18
	Die Unterführung verbindet den Wald westlich der A 3 nahe de Lenzenmühle mit dem Streuobstwiesen-Offenland nördlich Niederseelbach. Ein Heckengebüsch entlang der östlich gelegenen Autobahnböschung führt in ein kleineres Waldstück und weiter nach Norden in das größere Waldgebiet der Gerlohe. Die Ortsrandlage Niederseelbach ist ca. 100 m entfernt.
Zeitraum	63 Nächte = 1 Wildtierquerung; 1,6 Querungen/ 100 Nächte



Abbildung 20: *Bach-Unterführung U 4 Daisbach A 3/ Niederseelbach.*

Die Daisbach-Unterführung verläuft parallel zur L 3273. Die Gewässerrand-Bankette innerhalb der Unterführung sind in Trogform schräg zum Wasser hin abfallend gemauert. Der Wasserlauf nimmt die gesamte Bachsohle ein. In 63 Nächten konnte lediglich eine Wildtierquerung beobachtet werden. Bemerkenswerterweise war dies ein Eichhörnchen, das ein einziges Mal und nur an U4 als querendes Wildtier nachgewiesen werden konnte. Auch im Eingangsbereich von U4 konnten während der Schneelage keine Tiere gefährtet werden.

6.2.5 Unterführung U6

Tabelle 10: *Bach-Unterführung U6 Daisbach Bahnlinie/ Niederseelbach.*

	Bachunterführung unter der Eisenbahnstrecke Niedernhausen-Idstein südöstlich Niederseelbach
Breite	3,0 m, davon ca. 1 m Bachbett in der Mitte mit Natursteinsohle und beidseitig jeweils ca. 1 m Natursteinuferbankett
Länge	30,0 m
Höhe	2,4 m
Rel. Enge	0,24
	Die Unterführung verbindet Wiesen mit Wald, die Ortsrandlage Niederseelbach ist ca. 200 m entfernt; die Unterführung liegt auf einem strategisch sehr günstigen Korridor in einem naturnahen Bachtal, die Lücke zwischen den Waldgebieten ist hier <700 m, Feldgehölze, Hecken und ein kleineres Waldstück unterstützen die Bewegung der Wildkatze im Offenland.
Zeitraum	Die Kamera wurde bereits vor der ersten Kontrolle am 05.02.2010 gestohlen; auf eine Installation einer zweiten Kamera wurde verzichtet, da im Umfeld zudem mehrfach Köderstöcke entwendet wurden. Es liegen daher keine Ergebnisse vor.

Die Bachunterführung der Eisenbahnstrecke Niedernhausen-Idstein liegt im gleichen Waldverbundkorridor wie die Unterführung U1. Bachbegleitende Gehölze und eine breite Uferzone führen auf die Unterführung hin. Nördlich der Unterführung fließt der Bach in strukturreichem Offenland. An den hier gestellten Stöcken gelangen keine Nachweise. Nach Süden hin fließt der Seelbach in einem naturnahen Tal in Richtung Niedernhausen ab. An den hier gestellten Köderstöcken fanden sich lediglich Hauskatzen nachweise. Durch den Diebstahl der Kamera wenige Tage nach Installation liegen für U6 keine Ergebnisse vor.



Abbildung 21: *Bach-Unterführung U6 Daisbach Bahnlinie/ Niederseelbach.*

An einem Rohrdurchlass mit Gewässer mit einem Durchmesser von 0,7 m unter der A 3 200 m südlich der Unterführung „Engenhahner Pfad“ wurde ein Köderstock (Nr. 19) gestellt, um abzu prüfen, ob der Eingang des Durchlasses von der Wildkatze belaufen wird. An dem Köderstock wurden keine Haare gefunden.

6.3 Absanden der Unterführungen

Durch die Nähe zum Siedlungsraum war die Frequentierung der Forstwegeunterführungen U1 und U2 mit Fahrzeugen, Radfahrern, Joggern, Nordic Walkern, Spaziergängern mit und ohne Hund hoch. Überraschend hoch war auch die Frequentierung der Fusswegunterführung U3. Neben Fussgängern mit und ohne Hund wurden Radfahrer, Reiter und Motocross-Fahrer gefährt. Direkt neben der Kamera wurde ein „Geo-Caching-Schatz“ versteckt und mehrfach „gefunden“. Bedingt durch die starke Frequentierung durch menschliche Aktivitäten gelang lediglich eine qualitative Abfährung, die insbesondere Fuchs- und Dachsfährten zeigten. Katzenspuren konnten nicht gefährt werden.

Bereits während der Schneelage von Januar bis März wurde die Möglichkeit der Abfährung genutzt; es zeigten sich vor allem querende Fährten von Fuchs und Marder. Katzenspuren wurden auch in dieser Phase nicht festgestellt.

Deutlich erkennbar war in den Sandbetten aller drei Unterführungen die hohe Frequentierung durch Mäuse, die insbesondere entlang der randlichen Bankette liefen, und zumindest im „toten Winkel“ unter der Kamera fotografisch nicht erfasst wurden (vgl. hohe Anzahlen ausgelöster Ereignisse in den Fotofallen ohne Objekt).

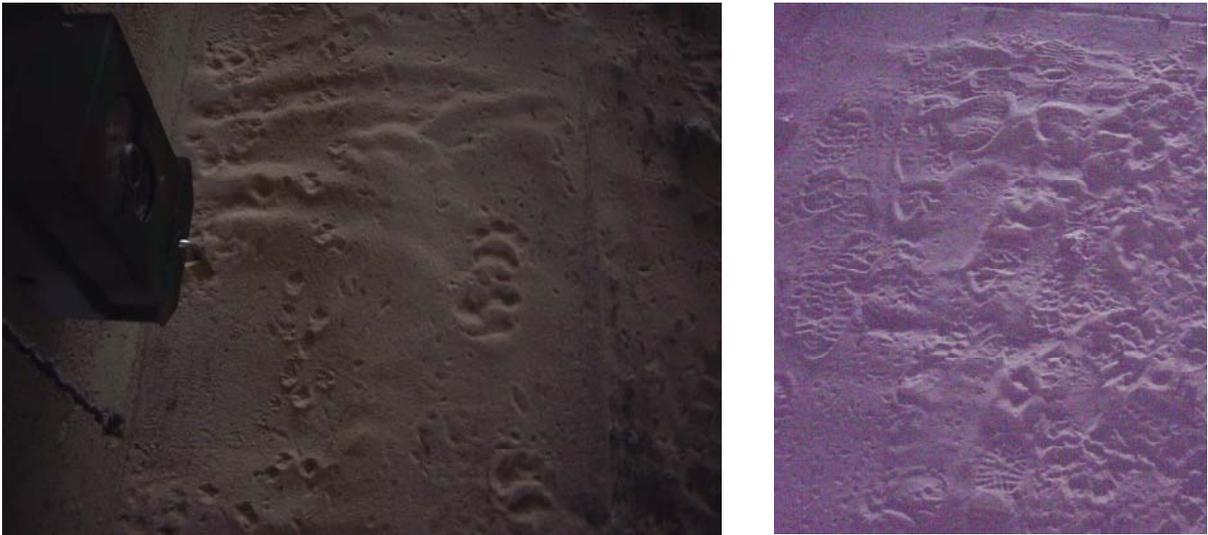


Abbildung 22: *Fährtenbilder in den Sandspurbändern. Dachspuren (links); menschliche Aktivitäten (rechts).*

7 Diskussion

7.1 Erfolgsquote der genetischen Nachweisführung

Die Nachweisführung der Wildkatze über Haare gelingt in der Feldforschung erst seit einigen Jahren. In den ersten Jahren war lediglich eine Analyse der mitochondrialen DNA möglich, die im Ergebnis die Aussage Wildkatze ja/nein erlaubte (Kleisinger et al. 2002). Die Mikrosatellitenanalyse der Kern-DNA von Katzenhaaren, die zudem die Individualisierung von einzelnen Tieren ermöglicht, ist eine sehr junge Methode, die erst seit 1-2 Jahren erfolgreich in der Wildkatzen-Feldforschung Anwendung findet (NOWAK et al. 2008). Die Erfolgsquoten analysierter Haare aus den verschiedenen Untersuchungsgebieten Deutschlands, die zentral am Forschungsinstitut Senckenberg bearbeitet wurden, sind bisher sehr unterschiedlich (NOWAK et al. 2009).

Im Untersuchungsgebiet wurden 39 der 40 Mikrosatellitenuntersuchungen erfolgreich auf Wildkatze oder Hauskatze analysiert, zudem waren alle 22 Analysen der mitochondrialen DNA erfolgreich. Damit ist die Erfolgsquote von 61 genetisch erfolgreich identifizierten Haarproben bei insgesamt 62 analysierten Proben mit 98% sehr hoch (vgl. NOWAK et al. 2009). Andererseits liegt die Anzahl von 14 erfolgreich analysierten Wildkatzennachweisen bei 62 Proben insgesamt mit 23% relativ niedrig. Dazu im Vergleich liegt in geschlossenen, von Wildkatzen besiedelten Waldgebieten in Taunus, Hunsrück, Westerwald und Kellerwald die Erfolgsquote der Wildkatzenachweise bei 65-75% (NOWAK et al. 2009). Die Anzahl an Hauskatzenachweisen ist dort zudem deutlich geringer (SIMON & HUPE 2008, SIMON 2009bc).

7.2 Vorkommen der Wildkatzen in den autobahnnahen Wald- und Feldgebieten zwischen Niedernhausen und Idstein

Im Untersuchungsgebiet wurde die Wildkatze in den Waldgebieten westlich der A 3 wie auch in den Waldgebieten östlich der A 3 nachgewiesen. Die 14 Wildkatzenachweise von sieben verschiedenen Individuen (vier Männchen, drei Weibchen) konzentrieren sich räumlich auf die Waldgebiete im Nordwesten (Ziemerswand, Lenzenberg) westlich der A 3 und im Nordosten (Steckerwand) östlich der A 3. Das Waldgebiet um die Ziemerswand erstreckt sich nach Osten über die Autobahn hinweg in das noch rund 100 ha umfassende Waldgebiet der Gerlohe östlich der A 3, das von großer Bedeutung als Trittstein nach Osten über das Idstein-Dasbacher Offenland in die östlich gelegenen Waldgebiete des Hohen Taunus um die Streckerwand ist. In der Gerlohe gelangen Nachweise von zwei verschiedenen männlichen Wildkatzen an demselben Stock (Kater C und Kater M an Stock Nr. 23). An sieben weiteren Stöcken in der Gerlohe und drei Stöcken im waldnahen Offenland um die Gerlohe erfolgten keine Nachweise. Auch im südöstlichen Untersuchungsraum in den geschlossenen Waldgebieten zwischen Oberseelbach, Lenzhahn und Niedernhausen um den Eselskopf und den Hohen Stein konnten keine Wildkatzen nachgewiesen werden. Ebenso im Südwesten um die Theißbachtalbrücke gelangen keine Nachweise. Auch in den Feldgehölzen östlich entlang der A 3 zwischen Waldhof und Niederseelbach und in dem Waldgebiet östlich der A 3 zwischen Niederseelbach und Königshofen konnte die Wildkatze nicht nachgewiesen werden.

Warum in den geschlossenen Waldgebieten im Südosten und Südwesten keine Wildkatzen nachgewiesen werden und auch in der Gerlohe nur an einem Ort Nachweise gelangen, kann mit den vorliegenden Ergebnissen nicht beantwortet werden. Der dort nicht erfolgte Nachweis von Wildkatzen bedeutet jedoch nicht, dass dort keine Wildkatzen vorkommen.

Die Wildkatze ist eine waldbundene Art großer Waldgebiete (PIECHOCKI 1990; RAIMER 1994). Reproduktion und Jungenaufzucht finden nach bisherigen Kenntnissen ausschließlich in geschützten Strukturen des Waldes statt (BIRLENBACH & KLAR 2009). Die Aktionsräume der Wildkatze im Wald sind groß. Kater nutzen Streifgebiete von 20-30 km², weibliche Katzen Streifgebiete von 6-10 km² (HÖTZEL et al. 2007). Insbesondere bei geringem Mäuseangebot im Wald kann das Offenland bis zu 1,5 km vom Wald entfernt von einzelnen Tieren zur Mäusejagd genutzt werden. Magenanalysen von Totfunden weisen einen hohen Anteil vor allem im Offenland lebender Nager auf (MEINIG 2002, 2007). Weiträumige Streifzüge in die Offenlandschaft, 1.000 bzw. 1.500 Metern vom Waldrand entfernt, sind bislang jedoch ausschließlich für einzelne Kuder nachgewiesen. (HUPE et al. 2004; GÖTZ & ROTH 2007, HERRMANN et al. 2007, TRINZEN 2006).

Das Untersuchungsgebiet Idstein-Niedernhausen wird nicht nur von der A 3 zerschnitten, sondern auch von einem breiten Offenland-Band durchzogen. Um von den Waldgebieten westlich der A 3 in die Waldgebiete östlich der A 3 zu gelangen und umgekehrt, muss die Wildkatze eine bis zu 1.600 m breite, offene Feldflur durchqueren, die sich in Nord-Süd-Richtung durch den gesamten Untersuchungsraum zieht. Insbesondere tagsüber wird das Offenland, das von zahlreichen gut ausgebauten Feldwegen durchzogen ist und in dem mehrere Orte liegen, nahezu auf ganzer Fläche von Menschen (insbesondere Hundehalter, Spaziergänger, Jogger, Reiter) belaufen. Zwei verschiedene Wildkatzenkater (Kater E und Kater R) konnten in der Feldflur an Köderstöcken nachgewiesen werden. Besonders bemerkenswert ist die Wanderung von Kater E, der an den Stöcken Nr. 30 und 40 östlich der A 3 nachgewiesen wurde. Die Stöcke sind Luftlinie 3 km voneinander entfernt und nur durch Überwinden der 1.600 m breiten Feldflur zwischen Idstein und Dasbach zu erreichen. Räumliche Kontakte des Katers E zu den Wildkatzen in der Gerlohe bzw. Nachweise des Katers E im Nahbereich der Unterquerung U2 (und damit der räumliche Kontakt zu den Wildkatzen westlich der A 3) gab es nicht. Kontakte zwischen Wildkatzen und Hauskatzen konnten in der Feldflur bei Königshofen westlich der A 3 an einem Ort festgestellt werden (Wildkatzenkater R und Hauskater an Stock Nr.6). Dieser Wildkatzen nachweis liegt mehr als 200 m vom Waldrand entfernt und 500 m zum Siedlungsrand von Königshofen an einem frequentierten Freizeitweg.

Im Untersuchungsgebiet wurden an den Köderstöcken in der Feldflur ausschließlich männliche Wildkatzen nachgewiesen. Die geschlechtsspezifisch geringere Neigung weiblicher Wildkatzen, Offenland zu nutzen, ist durch Telemetriestudien bekannt (HÖTZEL et al. 2007). Um die Bereitschaft von Wildkatzen, männlicher wie weiblicher Tiere, zur Querung des Offenlandes im Untersuchungsraum zu fördern, sind geeignete lineare Habitatstrukturen sowie Schutz bietende Rückzugsräume im Offenland notwendig (RAIMER 1994; KNAPP et al. 2002; MÖLICH & KLAUS 2003; KLAR 2007).

7.3 Durchlässigkeit der A 3 im Abschnitt Niedernhausen – Idstein

Die A 3 hat aufgrund der hohen Verkehrsdichte eine hohe Trennwirkung auf Säugetiere. Auch in den verkehrsrärmeren Nachtstunden fahren meist noch mehr als 1.000 Kfz/ Stunde. Nächteweise sinkt das Verkehrsaufkommen in den Nachtstunden zwischen 01.00 Uhr und 04.00 Uhr morgens auf <1.000 Kfz/ Stunde. Inwieweit diese Zeitfenster als Querung über die Fahrbahnen von Wildtieren genutzt werden, ist nicht bekannt. Abb. 25 und 26 zeigen, dass die Wildkatze die Unterführung U2 im Juni und Juli 2010 ausschließlich in den verkehrsrarmen Zeitphasen nutzte.

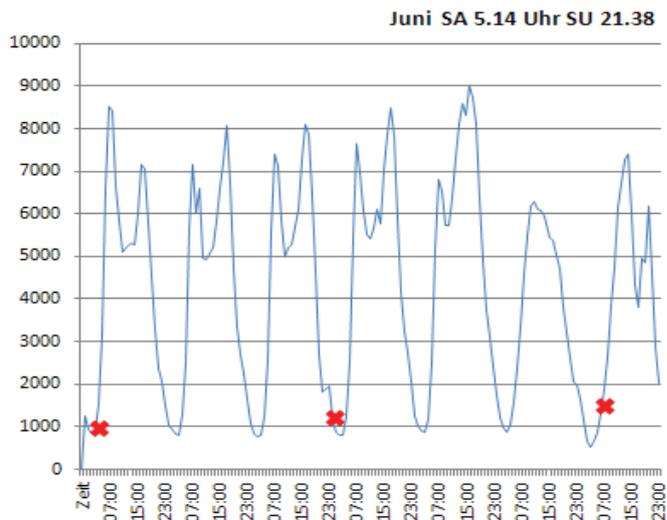


Abbildung 23: Verkehrszahlen pro Stunde im Juni 2010 auf der A 3.

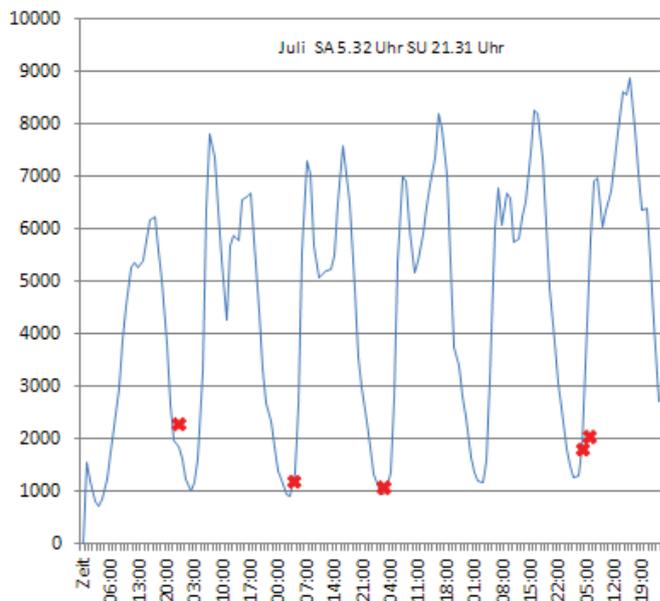


Abbildung 24: Verkehrszahlen pro Stunde im Juli 2010 auf der A 3.

Erläuterung zu Abb. 25 und 26: Dargestellt sind die Verkehrszahlen auf der A 3 an sieben aufeinanderfolgenden Tagen im Juni und sechs aufeinanderfolgenden Tagen im Juli 2010. Die roten Kreuze markieren die Wildkatzenquerungen an diesen Tagen durch die Unterführung U2. Die y-Achse stellt die Anzahl Kfz pro 24 h dar. SA= Sonnenaufgang; SU= Sonnenuntergang.

Wildschutzzäune verhindern vorbeugend im Streckenverlauf zwischen Medenbach und Limburg über weite Strecken die Überquerung der Fahrbahn für Rothirsche, Wildschweine und Rehe. Wiederholte Wildunfälle mit Wildschweinen in den letzten Jahren auf der A 3 im Taunus belegen das sehr hohe Unfallrisiko auch in den Nachtstunden, und zeigen, dass kein Zaun lückenfrei zu schließen ist. Verkehrsunfälle mit Rothirschen aus den letzten Jahren sind nicht bekannt. Ebenso wenig ist aber auch bekannt, ob Rothirschen und Wildschweinen die Querung der A 3 in den letzten Jahren erfolgreich gelungen ist.

Kleinere Säugetiere wie auch Raubsäuger nutzen Lücken im Zaun bzw. können den Zaun überklettern (HERRMANN & KLAR 2007) und gelangen so auf die Fahrbahn. Realistische Unfallzahlen an Raubsäugetern gibt es weder für die A 3 noch für andere hessische Autobahnen, da Unfälle mit kleineren Tieren in der Regel nicht polizeilich gemeldet werden und die Tiere meist innerhalb von 24 Stunden so häufig überrollt wurden, dass sie nicht mehr erkennbar sind. Alternativ nehmen Säugetiere mittlerer Größe auch Unterführungsbauwerke zur Querung an. Fallbeispiele zeigen, dass einzelne Wildkatzen sowohl die Fahrbahnen queren als auch Unterführungen nutzen (HUPE et al. 2004; KLAR et al. 2009; SCHIEVENHÖVEL et al. 2010).

Im Untersuchungsgebiet konnten im Zeitraum Januar bis Mai 2010 drei Wildkatzenquerungen durch Unterführungen nachgewiesen werden. Zwei Wildkatzenquerungen wurden an der Forstwegunterführung U2 (lichte Weite 5,0 m) im Wald-Wald-Verbund und eine weitere Querung an dem Fußwegtunnel U3 (lichte Weite 2,0 m) im Wald-Feld-Verbund dokumentiert. Obwohl auf der westlichen Seite der A 3 ein Wildkatzenvorkommen bekannt ist, konnten an der im Wald-Wald-Verbund besonders günstig gelegenen U1 (lichte Weite 5,5 m) und unterhalb der Theißbachtalbrücke (lichte Weite >150 m) keine Querungen nachgewiesen werden.

Die Untersuchungen an U2 und U3 wurden bis Mitte August fortgeführt. Während an U3 keine weiteren Querungen nachgewiesen werden konnten, gelang an U2 im Zeitraum 21.06.-15.08.2010 der Nachweis von 14 weiteren Wildkatzen-Querungen, nachdem zwischen Februar und Juni 2010 über 4,5 Monate keine Nachweise querender Wildkatzen erbracht werden konnten. Die Fotofallen in U3 und U2 wurden auch nach dem August weiterhin durchgängig betrieben. Im September wurde die Fotofalle an U3 gestohlen, die Fotofalle an U2 wurde letztmalig im Dezember 2010 ausgelesen. Seit August 2010 konnte keine Wildkatzenquerung mehr nachgewiesen werden.

Die Untersuchung zeigt, dass zumindest die Forstwegunterführung U2 regelmäßig von mindestens einer Wildkatze (vermutlich Kater C) genutzt wird. Trotz fehlender Nachweise ist auch eine Nutzung von U1 und des Theißbachtals als Querung nicht auszuschließen. An U1 wurde mit dem Diebstahl der Kamera nach 47 Nächten im März 2010 die weitere Beobachtung abgebrochen. Neben der Nutzung der bestehenden Unterführungen, verdeutlicht die im Oktober direkt über der Unterführung U3 auf der Autobahn verunfallte Wildkatze, dass Wildkatzen auch versuchen, die Fahrbahnen zu queren, zumal einige Waldabschnitte nicht gezäunt sind. Jedoch ist weder bekannt, ob und wie vielen Wildkatzen dies gelingt, noch ob und wie viele auf der A 3 entlang des 8 km langen Autobahnabschnittes tödlich verunfallen, da keine Totfundstatistik geführt wird.

Während Rehe die Unterquerung U2 regelmäßig nutzten, nahmen Rothirsche und Wildschweine keine der Unterführungen an.

7.4 Dimensionierung von Unterführungen und Raumnutzung im Nahbereich von Autobahnen

Die untersuchten Unterführungen im Untersuchungsgebiet der A 3 haben übliche Normdimensionen funktionaler Unterführungsbauwerke mit geringen Werten für die lichte Weite von zwei bis fünf Metern und entsprechend geringe Werte für die relative Enge. Auf die Verhaltensansprüche von Wildtieren wurde bei der baulichen Ausgestaltung keine Rücksicht genommen, d.h. die Bauwerke sind gerade so groß und weit wie die funktionalen Anforderungen es notwendig gemacht haben. Weder Rothirsche noch Wildschweine nutzen diese Unterführungen, obwohl Wildschweine beidseitig der A 3 vorkommen und Rothirsche die westliche Seite der A 3 autobahnnah regelmäßig aufsuchen. Dagegen konnte die Nutzung von zwei Unterführungen durch die Wildkatze dokumentiert werden. Während in der Fußwegunterführung, die Wald mit Feldflur verbindet, nur eine Querung im Februar 2010 dokumentiert werden konnte, waren es an der Wirtschaftswegunterführung, die Wald mit Wald verbindet, mindestens 16 Querungen zwischen Februar und August 2010.

Neben der lichten Weite, d.h. der größtmöglichen Breite einer Unterführung, ist die relative Enge ($= \text{Höhe} \times \text{Breite} / \text{Länge}$) eine entscheidende Größe, um die Durchlässigkeit für Wildtiere abschätzen zu können. So geben CAMBY & MAIZERET (1987) für Marderartige als Richtwert für die relative Enge den Wert $> 0,25$ an. Speziell für Dachse können Röhrendurchlässe mit einem Durchmesser von 30-40 cm ausreichend sein, sofern sie zumindest zeitweise trocken sind (BROEKHUIZEN & DERCKX 1996). Für die Wildkatze fehlen solche artspezifischen Untersuchungsergebnisse. Das Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen (MAQ) benennt Richtwerte und gibt Mindestmaße von 50 m Breite ohne Wirtschaftswege für Durchlässe wie Überführungen zur Querungseignung für Wildkatzen an (FGSV 2008).

ANDEREGG & BAUMGARTNER (1996) berichten von Wildtierquerungen an 18 verkehrsüblichen Über- und Unterführungsbauwerken außerhalb von Siedlungen an der N 1, Schweiz, die mit Videokameras beobachtet wurden: „Die Aufnahmen zeigten, dass ausschließlich Füchse und hin und wieder auch Marder die Brücken und Unterführungen passieren. Für Rehe und Hasen sind solche Bauwerke unpassierbar“ (ANDEREGG & BAUMGARTNER 1996). FEHLBERG (1994) wiederum beobachtet durch Sandbettenfährten und Videoüberwachung an 13 ausgewählten Unterführungen an der A 2 in Niedersachsen, dass dort auch Rehe und Hasen einige der verkehrsüblichen Unterführungsbauwerke annehmen. GRILO et al. (2008) beobachteten 57 Durchlässe an zwei Autobahnen in Portugal in Wildkatzenhabitaten. Verschiedene Raubsäuger nahmen die Durchlässe an, Nachweise der Wildkatze wurden jedoch nicht getätigt (GRILO et al. 2008). Vor einer abschließenden Bewertung ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Untersuchungszeitraum mit 20 Abspürtagen unter den Durchlässen im Frühjahr und 20 Abspürtagen im Sommer vergleichsweise kurz gewählt war.

Nachweise der Querung von kleineren Unterführungsbauwerken durch Wildkatzen gelangen jüngst im Westerwald. SCHIEVENHÖVEL et al. (2010) untersuchten 24 Unterführungen von insgesamt 39 Querungsbauwerken an einem 40 km langen Abschnitt der A 3 und der A 48 im rheinland-pfälzischen Westerwald. Zwischen Februar und Mai 2009 wurde jede Unterführung über 14 Nächte mit Fotofallen überwacht, gleichzeitig wurden Sandspurbetten abgefahren. In insgesamt 336 Nächten wurden 182 querende Wildtiere durch die Fotofallen dokumentiert, davon sieben phänotypische Wildkatzen in vier Unterführungen und 26 Hauskatzen in fünf Unterführungen. Unterführungen, in denen Hauskatzen durch Fotofallen nachgewiesen wurden, sind nicht von Wildkatzen genutzt worden und umgekehrt wurden in den von Wildkatzen genutzten vier Unterführungen keine Hauskatzen nachgewiesen. Eine der von Wildkatzen genutzten vier Unterführungen war ein Wirtschaftsweg mit 5 m Breite und die

drei anderen Unterführungen waren Straßenunterführungen der K 101, K 103 und L 318. Die Ergebnisse zeigen, dass die Autobahn für Wildkatzen an wenigen Stellen durchlässig ist und durchschnittlich eine von Wildkatzen genutzte Unterführung pro 10 km Autobahn vorhanden ist (ohne die beiden Talbrücken, die nicht untersucht wurden, zu betrachten). Andererseits wurden im Nahbereich der Unterführung der L 318 auf einer 3 km langen Strecke in den letzten 10 Jahren drei überfahrene Wildkatzen dokumentiert (SCHIEVENHÖVEL et al. 2010).

HUPE et al. (2004) untersuchten die Trennwirkung der A 7 zwischen Solling und Harz in Niedersachsen entlang eines Streckenabschnittes von ca. 15 km. Die A 7 zerschneidet hier die Waldgebiete Hainberg/ Langenberg auf ca. 4km Länge, die als verbindende Wälder zwischen Harz und Solling Trittsteinfunktion für den Austausch zwischen den Populationen besitzen. Zwischen November 2001 und Dezember 2003 wurden vier Wildkatzen (drei Weibchen, 1 Männchen) in autobahnnahen Waldgebieten östlich der A 7 gefangen und besendert. Die Ergebnisse der Telemetrie zeigten, dass sich in Autobahnnähe insbesondere zwei weibliche Katzen aufhielten. Während das eine der beiden Weibchen WK2w regelmäßig die A 7 querte und Waldgebiete beiderseits der Autobahn als Streifgebiet nutzte, frequentierte das andere Weibchen WK3w nur eine Waldseite der Autobahn und nutzte selbst eine weite Talbrücke nicht zur Querung. Der Kater bewegte sich phasenweise in Autobahnnähe, querte diese aber zu keinem Zeitpunkt. Die Kätzin WK2w hatte im Juli 2003 nahe zur Autobahn vermutlich ihren Wurfplatz. Am 19.08.2003 wurde das Tier wenige 100 Meter entfernt, in geringer Entfernung zu einer von ihr vermutlich genutzten Wirtschaftswegüberführung, auf der Autobahn überfahren. Durch den Unfalltod des Muttertieres sind auch die Jungtiere gestorben. HUPE et al. (2004) hatten an allen vier potenziell geeigneten Querungsbauwerken beidseitig der A 7 Wildkatzen typische Haare an den dort gestellten Köderstöcken gefunden, und gehen davon aus, dass die Kätzin die beiden Wirtschaftswegunterführungen, einen Gewässerdurchlass und die Wirtschaftswegüberführung zur Querung genutzt hat (ein genetischer Artnachweis erfolgte nicht), und gleichzeitig auch die Autobahn über die Fahrbahnen querte (HUPE et al. 2004).

Die bis dahin umfassendste Studie zur Nutzung autobahnnaher Habitats und Querung der Autobahn wurde in der rheinland-pfälzischen Eifel an der A 60 erarbeitet (KLAR et al. 2009). Zwischen Januar 2001 und Februar 2005 wurden im Bereich eines 10 km langen Bauabschnittes der A 60 während der Bauphase und nach Fertigstellung und Freigabe der Autobahn zwölf Wildkatzen (sechs Weibchen, sechs Männchen) gefangen und radiotelemetrisch überwacht. Dabei wurde die Nutzung von sieben Unter- und Überführungen auf diesem 10km langen Abschnitt beobachtet.

Während der Bauphase wurde die Bewegung von drei männlichen und sechs weiblichen Wildkatzen verfolgt. Vier dieser Tiere (drei Weibchen, ein Männchen) querten regelmäßig die Straße im Bau, drei weitere Tiere querten die Straße im Bau gelegentlich, zwei Tiere hatten ihre Streifgebiete ausschließlich auf einer Seite der Trasse, Querungen dieser Tiere konnten zu keinem Zeitpunkt beobachtet werden. Nach Fertigstellung der Autobahn, Zäunung und Freigabe für den Verkehr waren zwei Weibchen, die zuvor regelmäßig die Trasse im Bau gequert hatten, nicht bereit, die vorhandenen Unter- und Überführungen anzunehmen und gaben ihr Streifgebiet jenseits der Autobahn auf. Zwei weitere Weibchen nutzen gelegentlich die vorhandenen Querungen und lediglich ein Männchen und ein Weibchen querten regelmäßig die Fahrbahn entlang der Unterführungen (HÖTZEL et al. 2007, KLAR et al. 2009).

Zur Querung der Autobahn bevorzugten alle beobachteten Wildkatzen Unterführungen (siehe Tab. 11), weite Talbrücken waren besonders günstig. Einzig an Talbrücken konnte kein zögerliches Verhalten während der Querung beobachtet werden. Eine 40 m breite Unterführung wurde weniger häufig genutzt als erwartet. Wildkatzen zeigten zögerliches

Verhalten beim Queren oder kehrten sogar um, ohne die Querung zu nutzen. Kontinuierliche Vegetationsstrukturen und lineare Wasserläufe zeigten einen positiven Leiteffekt. Zwei Straßenunterführungen mit geringem Verkehr (<300 Fahrzeuge / 24 Stunden) wurden häufiger genutzt als die erwähnte 40 m breite Unterführung ohne Verkehr und zwei Überführungen ohne Verkehr. Verkehrsübliche Forstwegeüberführungen mit Breiten von ca. 6 m wurden am geringsten bzw. gar nicht genutzt. Als Irritation und Hemmnis wurde bei diesem Typ Überführung die Asphaltdecke und die Sicht auf den Verkehr gewertet. KLAR et al. (2009) vermuten, dass Wildkatzen individuell bevorzugte Querungsstrukturen nutzen und dabei bereit sind, „Umwege“ von >1 km zu laufen, um die bevorzugten Strukturen zu erreichen. Geringer Verkehr erscheint nicht als Hemmnis für eine Querung. Dabei wurden jedoch zwei Wildkatzen an Straßen begleitenden Unterquerungen getötet.

Für Wildkatzen ist die Nutzung von Straßen begleitenden Unterführungen mit einer nicht unerheblichen Unfallgefahr verbunden, wie die zwei verunfallten Wildkatzen in der Untersuchung von KLAR et al. (2009) zeigen. Auch SCHIEVENHÖVEL et al. (2010) dokumentieren drei verunfallte Wildkatzen auf Straßen begleitenden Unterquerungen im Westerwald nahe der A 3. Im Untersuchungsgebiet Idstein-Niedernhausen verunfallte 2008 eine Wildkatze nahe der Straßenunterführung Niederseelbach auf der L 3273.

Tabelle 11: Von Wildkatzen zur Querung von Autobahnen genutzte Unter- und Überführungen (eigene Daten sowie HUPE et al. 2004; KLAR et al. 2009; SCHIEVENHÖVEL et al. 2010).

Von Wildkatzen genutzte Unterführungen und Überführungen	Breite	Höhe	Länge	relative Enge
U2 Forstwirtschaftsweg Unterführung (Taunus A 3, Simon 2010)	5,0	5,5	37,0	0,74
U3 Fußwegunterführung (Taunus A 3, Simon 2010)	2,0	3,0	47,0	0,13
Forstwirtschaftsweg Unterführung (Westerwald A 48, Schievenhövel et al. 2010)	5,0	4,8	32,0	0,77
Kreisstraße 101 Unterführung (Westerwald A 3, Schievenhövel et al. 2010)	9,0	5,0	55,0	0,8
Kreisstraße 103 Unterführung (Westerwald A 48, Schievenhövel et al. 2010)	9,0	5,8	42,0	1,26
Landesstraße 318 Unterführung (Westerwald A 48, Schievenhövel et al. 2010)	11,7	5,4	43,0	1,45
Wildtierunterführung (Eifel A 60, Klar et al. 2009)	40,0	5,0	29,0	6,9
Straßen-Unterführung (Eifel A 60, Klar et al. 2009)	9,0	4,7	29	1,45
Straßen-Unterführung (Eifel A 60, Klar et al. 2009)	14,0	4,7	29,0	2,3
Forstwirtschaftsweg Überführung (Eifel A 60, Klar et al. 2009)	6,0	-	46,0	-
Forstwirtschaftsweg Unterführung (Harz A7, Hupe et al. 2004)	6,6	5,8	43,0	0,9
Forstwirtschaftsweg Unterführung (Harz A7, Hupe et al. 2004)	6,5	5,8	31,0	1,23
Gewässerdurchlass Kastenprofil (Harz A7, Hupe et al. 2004)	3,5	1,9	53,0	0,12
Forstwirtschaftsweg Überführung (Harz A7, Hupe et al. 2004)	6,3	-	54,0	-

Um die Zerschneidungswirkung von Autobahnen auf Wildkatzenlebensräume möglichst gering zu halten, empfehlen KLAR et al. (2009) neben einer Wildkatzen sicheren Zäunung der Autobahn alle 1,5 bis 2,5 km geeignete und sichere Unterführungen (ohne Straßenverkehr), damit in jedem Wildkatzen-Streifgebiet mindestens eine geeignete Unterführung vorhanden ist. GÖTZ & JEROSCH (2008) empfahlen in Bereichen von Unfallschwerpunkten an Bundesstraßen eine Wildkatzen sichere Zäunung und gleichzeitig den nachträglichen Einbau von Durchlässen alle 250 m, um zu verhindern, dass Wildkatzen verleitet werden, längere Zeit am Zaun entlangzulaufen und möglicherweise so doch auf die Fahrbahn gelangen. Aufgrund der vorgegebenen Strukturen (die Straße verläuft dort in Dammlage), waren als Durchlässe Kastenprofile mit den Maßen von 1,95 m Breite und 1,5 m Höhe technisch möglich, die nachträglich in die Böschung eingebaut wurden (GÖTZ & JEROSCH 2008). Ein Monitoring wird dort den Erfolg der Maßnahmen beobachten.

Tabelle 12: *Parameter an Unterführungen an der A 3, die eine Durchlässigkeit begünstigen.*

Die Unterführung verbindet Wald mit Wald
Distanz zur nächsten Siedlung ist >300 m
Je größer die lichte Weite und Breite der Unterführung, umso höher die Akzeptanz, die Unterführung anzunehmen.
Möglichst keine anthropogene Nutzung in den Dämmerungs- und Nachtstunden
Keine versiegelte Oberfläche des Weges
Vegetationsleitstrukturen führen auf die Unterführung hin

Unklar ist die Intensität der Nutzung autobahnnaher Habitate an der A 3 im Untersuchungsgebiet. Zu beachten ist, dass das autobahnnaher Umfeld so stark verlärm ist, dass eine akustische Orientierung und Feindvermeidung nicht optimal möglich sein dürfte. Telemetrieergebnisse aus der Eifel lassen erkennen, dass Wildkatzen Räume beiderseits stärker befahrener Straßen meiden (HÖTZEL et al. 2007, KLAR et al. 2009). Telemetrieuntersuchungen an der A 7 am Harzrand (HUPE et al. 2004) zeigen dagegen sowohl die Nutzung autobahnnaher Waldgebiete (zwei weiblichen Katzen, eine der beiden hatte vermutlich einen Wurf nahe der Autobahn), wie auch die Meidung der Autobahn (1 weibliche Katze, 1 Kuder) (HUPE et al. 2004). Für die A 3 bleibt festzustellen, dass nur vier von 31 autobahnnah gestellten Köderstöcken von Wildkatzen angenommen wurden. Nur einer dieser Stöcke wurde mehrfach von einer Wildkatze besucht.

7.5 Populationsgenetische Struktur der Wildkatze im Taunus

Das Verbreitungsgebiet der Wildkatze im Taunus ist durch die A 3 zerschnitten. Aufgrund der hohen Verkehrsdichte auch in den Nachtstunden wird die A 3 als weitgehend bzw. vollständig unpassierbare Barriere für die Wildkatze betrachtet (KOCK & ALTMANN 1999; RAIMER 1988). Im Rahmen der Untersuchung wurde daher der Frage nachgegangen, inwieweit sich eine möglicherweise vollständige Barriere inzwischen auch im genetischen Muster der Teilpopulationen beidseitig der Autobahn nachweisen lässt.

Um diese Frage mit hoher Sicherheit ausreichend beantworten zu können, wäre eine Stichprobe von jeweils 50 Individuen beidseitig der Autobahn notwendig. Durch die

Köderstöcke gelangen Nachweise von sieben verschiedenen Wildkatzen. Westlich der A 3 wurden drei verschiedene Wildkatzen nachgewiesen (zwei Männchen, ein Weibchen) und östlich der A 3 fünf verschiedene Wildkatzen (drei Männchen, zwei Weibchen). Der Wildkatzenkater C konnte beidseitig der Autobahn nachgewiesen werden. Aufgrund der geringen Individuenanzahl wurden Referenzdaten aus der westlichen Teilpopulation aus dem Raum Idstein-Eschenhahn (n=4) und dem Rheingau-Taunus (n=18) und Referenzdaten aus der östlichen Teilpopulation aus dem Hohen Taunus und dem Hintertaunus (n=14) verwendet, die in der Senckenberg-Datenbank² vorlagen.

Für die Berechnungen der genetischen Muster wurden verschiedene komplexe, statistische Verfahren angewendet. Zudem wurde die genetische Variabilität berechnet. Die Ergebnisse zeigten keine signifikanten Abweichungen vom Hardy-Weinberg-Gleichgewicht. Der FST-Wert betrug $0,021 \pm 0,007$, die PCA zeigte keine deutliche Auftrennung der beiden Gruppen.

Eine geographische Populationsdifferenz wurde nicht festgestellt, d.h. es konnte genetisch keine Trennwirkung der A 3 festgestellt werden. Für eine statistisch abgesicherte Aussage wären die Daten weiterer Individuen nötig, die Stichprobengröße von 25 Individuen bzw. 18 Individuen ist zu gering.

7.6 Nachweis von Hauskatzen

Mit Beginn steigender Temperaturen und der Schneeschmelze im März 2010 war festzustellen, dass sich vermehrt Hauskatzen (nahezu ausschließlich Kater) in den siedlungsnahen Wäldern an den Stöcken rieben. Hauskatzen nachweise erfolgten bis zu einer Entfernung von 800 m zum Siedlungsrand. In vielen feldnahen Waldgebieten und nahezu allen dem Wald vorgelagerten kleineren Waldgehölzen konnten Hauskatzen nachgewiesen werden. Unter den elf individualisierten Hauskatzen befand sich lediglich eine weibliche Hauskatze (westlich der Theißbachtalbrücke am Waldrand mit potenziellem Kontakt zu Wildkatzen; Stock Nr. 3). Alle übrigen zehn Individuen waren Kater.

Betrachtet man die räumliche Verteilung der Nachweise, fällt auf, dass keine Wildkatzen nachweise in den Wald- und Feldgebieten südlich der Siedlungslinie Niederseelbach-Oberseelbach-Lenzhahn gelangen. Das heißt nicht, dass Wildkatzen – zumindest sporadisch – hier nicht vorkommen, jedoch ist diese Nachweislücke auffallend.

In einer schematischen Darstellung der Aktionsräume von Hauskatzen bis zu einem Kilometer Entfernung von den Siedlungsrandlagen zeigt sich, dass potenziell nahezu der gesamte Waldraum des Untersuchungsgebietes von Hauskatzen beeinflusst sein könnte. Zudem kann angenommen werden, dass auch waldnahe oder im Wald gelegene Einzelgehöfte (Lenzenmühle, Stockmühle, Fahrtmühle, Waldhof sowie die beiden Waldhäuser in der Gerlohe) Hauskatzen beherbergen.

² Mikrosatellitenanalysen von Totfunden sowie verschiedener Köderstockuntersuchungen (DENK 2006; NOWAK & HAASE 2009; SIMON 2009b,c)



Abbildung 25: Schematische Darstellung der Aktionsräume von Hauskatzen bis zu einem Kilometer Entfernung von den Siedlungsrandlagen.

Legende: gelb=Hauskatzennachweis; blau=Wildkatzennachweis.

Durch diesen engen Kontakt von Wildkatze und Hauskatze ist grundsätzlich die Gefahr der Übertragung viraler Hauskatzenkrankheiten gegeben, die bei Wildkatzen tödlich enden können (SIMON et al. 2005; BIRLENBACH & KLAR 2009). Konkrete Fälle wurden im Untersuchungsgebiet bislang jedoch nicht bekannt³. Möglich ist zudem durch die Überschneidung der Aktionsräume eine Paarung von Wildkatze und Hauskatze. Dabei ist die Paarung zwischen einem Wildkatzenkater und einer Hauskätzin wahrscheinlicher als umgekehrt (HERTWIG et al. 2009; O'BRIEN et al. 2009). Durch die Mikrosatellitenanalysen wurden auch mögliche Hybridisierungen untersucht. Es konnten keine Mischlinge festgestellt werden.

³ Die Durchseuchungsrate von Wildkatzen mit Hauskatzeninfektionen ist aktuell Gegenstand des Forschungsprojektes FELIS am Arbeitskreis Wildbiologie der Universität Gießen e.V.

8 Maßnahmenplanung

Die Untersuchung an fünf Autobahnunterführungen im acht Kilometer langen Streckenabschnitt zwischen Niedernhausen und Idstein konnte zeigen, dass zumindest zwei Unterführungen von der Wildkatze genutzt wurden. Damit konnte gezeigt werden, dass die A 3 keine totale Barriere für die Wildkatze darstellt, ein sporadisches, vielleicht auch regelmäßiges Unterqueren entlang von geeigneten Unterführungen ist möglich.

Die Untersuchung hat weiterhin zeigen können, dass trotz Möglichkeiten der Querung der A 3 bedeutende Barrieren (insbesondere die Siedlungsbänder) in der Landschaft vorhanden sind. Die die A 3 begleitende ICE-Trasse ist hierbei von nachgeordneter Bedeutung, da die Trasse nicht gezäunt ist, die Zugfrequenz relativ niedrig ist und weite Streckenabschnitte im Tunnel verlaufen. So wird die Trasse nördlich Königshofen in einem 2.765 m langen Tunnel geführt, der erst nahe dem Waldhof wieder zutage tritt. Im Bereich Engenhahner Pfad quert die Wildkatze die ICE-Trasse vermutlich durch die Forstwegunterführung, die der Unterführung U2 nach etwa 80 m Weglänge folgt. Schneespurenfährungen von Januar bis März 2010 zeigten auf dem ca. 1 km langen ICE-Abschnitt vom Waldhof bis zum Engenhahner Pfad regelmäßige Querungen der ICE-Trasse von Füchsen, zudem Querungen von Hasen, Rehen und Wildschweinen.

Die Maßnahmenplanung zeigt auf 1.) mit welchen Maßnahmen bestehende Durchlässe an der A 3 als Verbindungswege für Wildkatzen optimiert werden können und 2.) mit welchen Maßnahmen Verbindungswege aus den Waldgebieten westlich der A 3 über die weitgehend strukturarme und offene Feldlandschaft um Dasbach in die angrenzenden Waldgebiete östlich der A 3 geschaffen werden können.

Querungshilfen für Rothirsche und Wildschweine an der A 3 sind nicht vorgesehen. Wildschweine kommen beidseitig autobahnnah vor, die Grünlandschäden durch Wildschweinumbbruch östlich der A 3 erreichen bereits heute einen ökonomisch nicht erwünschten Umfang. Auch der Rothirsch ist aus Gründen der Wildschadensvermeidung in den Wald- und Feldgebieten östlich der A 3 nicht erwünscht. Die letzten Rothirschnachweise in der Gerlohe datieren aus den 1990er Jahren, vermutlich durch einwechselnde Tiere von Osten her.

8.1 Optimierung der Unterführungen der A 3

Unterführung U1

Unterführung U1 besitzt Potenzial für eine Querung durch die Wildkatze, zumal hier, vergleichbar zu U3 Waldgebiete beidseitig der Autobahn verlaufen. Der hier fehlende Nachweis ist möglicherweise der vergleichsweise kurzzeitigen Kameraüberwachung (wegen Diebstahl der Kamera wurde die Überwachung nach 47 Nächten eingestellt) geschuldet. Wichtigste Maßnahme hier wäre eine Entsiegelung der Fahrbahnoberfläche durch Entfernung der Asphaltdecke.

Unterführung U2

Unterführung U 2 besitzt bereits heute eine hohe Eignung. Regelmäßige Wildkatzenquerungen sind dokumentiert. Die Vegetationsstrukturen im Bereich der Unterführungsportale sollten ebenso belassen bleiben wie die lediglich geschottete und in Teilen sandige Oberfläche der Unterführung. Bei zukünftigen Wegebaumaßnahmen sollten der Wegabschnitt zwischen dem Wegekrenz westlich der A 3 und der Wegekreuzung östlich der ICE-Trasse von einer Erneuerung ausgespart bleiben.

Unterführung U3

An Unterführung U3 wurde im Februar 2010 eine Wildkatzenquerung nachgewiesen. Im Oktober 2010 verunfallte eine Wildkatze auf der A 3 direkt über der Unterführung U3. Das Tier zog es vor, die Fahrbahnen zu überqueren, statt die Unterführung zu nutzen. Unterführung U3 besitzt ein hohes Potenzial für eine höhere Querungsfrequenz durch die Wildkatze, zumal die strukturellen Anbindungen östlich der A 3 günstig sind. Im Zuge von Sanierungsmaßnahmen würde sowohl eine naturnahe Offenlegung des zurzeit unter Betonplatten verschlossenen Bachbettes bei gleichzeitiger Erweiterung des lediglich 2 m breiten Durchlasses positiv auf die Durchlässigkeit wirken.

Unterführung U4

Unterführung U4 besitzt zurzeit keine günstige Durchlässigkeit. Die randlichen Bermen sind sehr schräg geneigt und nur schwer zu belaufen. Das Bachbett ist schmal eingengt und führt meist so viel Wasser, dass eine Querung im Bachbett für Raubsäuger nicht attraktiv ist. Eine Erweiterung des Durchlasses mit breiten, trockenen und naturbelassenen Uferstrandstreifen würde die Durchlässigkeit deutlich erhöhen. Da der Durchlass U4 in eine siedlungsnahen Offenlandschaft führt, hat die Optimierung der Durchlässe U1 und U3 gegenüber U4 deutlich Vorrang.

Bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Durchlässigkeit steht die Unterführung U3 an erster Stelle, da in dieser Unterführung der Querungsnachweis einer Wildkatze erbracht werden konnte und oberhalb der Unterführung eine Wildkatze auf der Autobahn verunfallt ist.

8.2 Habitatverbesserung im Offenland

Wildtierunterführungen sind losgelöst von den Dimensionen des Bauwerkes immer nur so wirksam, wie günstig die Landschaftsstrukturen beidseitig der Querung sind (CLEVENGER 2005). So stellt die breite und strukturarme Feldflur zwischen Idstein und Niederseelbach für die Wildkatze eine bedeutende Barriere in der Landschaft dar.

Auch wenn bislang erst wenige Kenntnisse zu Migration und Anforderungen der Wildkatzen an Offenlandhabitate im Zuge der Migration und Ausbreitung, basierend auf Fallbeispielen einzelner Tiere vorliegen (HUPE et al. 2004; HUPE 2007; HERRMANN et al. 2007; HÖTZEL et al. 2007), sind sich alle Experten einig, dass eine Strukturanreicherung der „Verbindungs-lücken“ im Offenland die Nutzung und damit die Verbindung zwischen den Waldgebieten erhöht (MÖLICH & VOGEL 2007).

Im Untersuchungsgebiet wurden zwei bedeutsame Verbindungskorridorräume über Offenland zwischen den Waldgebieten im Hohen Taunus östlich der A 3 beschrieben (E1 und P1). Ein weiterer Verbindungskorridor (P2) beginnt im Untersuchungsraum und verläuft südlich um Niedernhausen (Abb. 26).

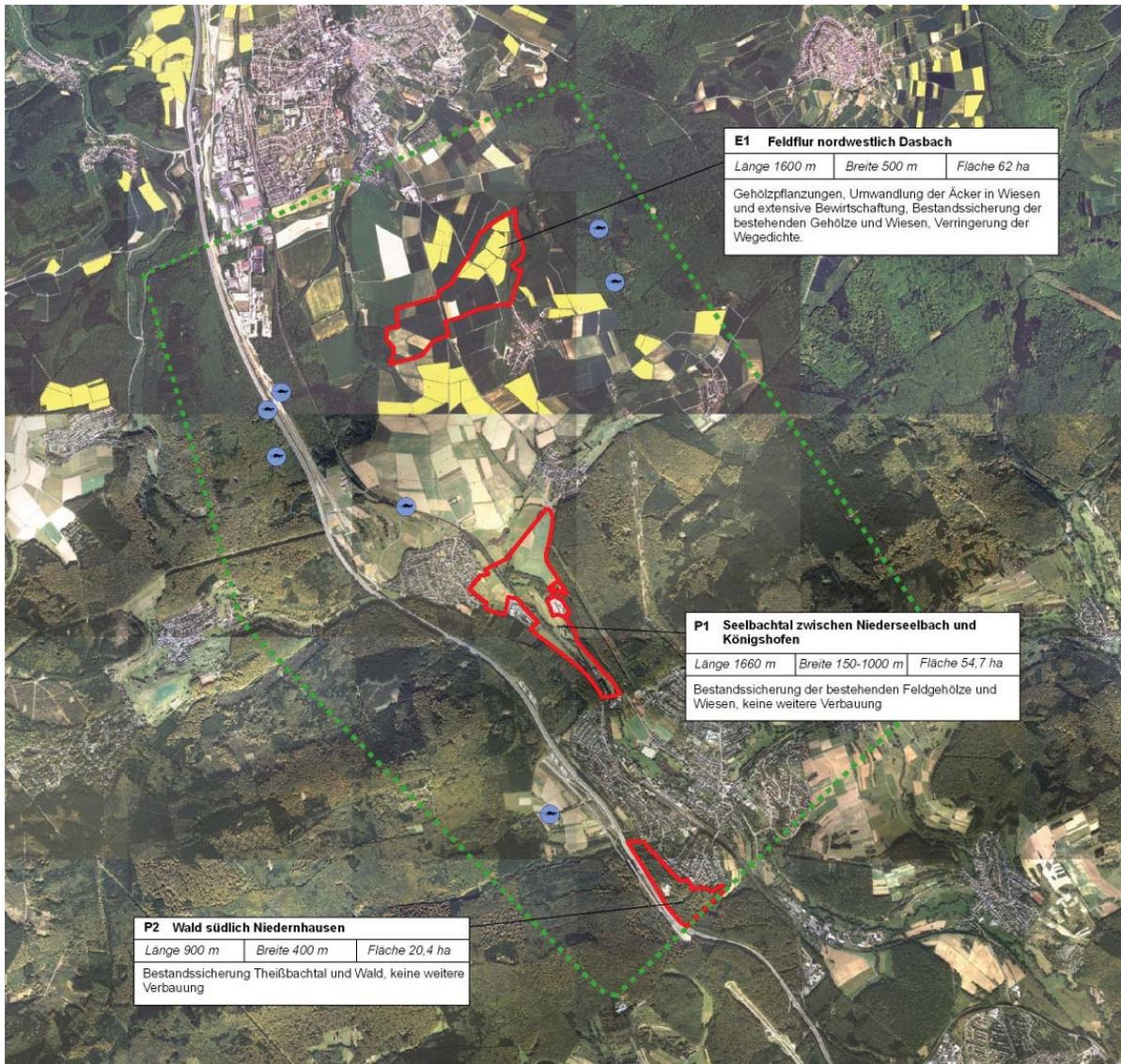


Abbildung 26: Maßnahmenplanung von Korridorräumen im Offenland.

Legende: blau=Wildkatzenachweis.

Folgende Maßnahmen zum Biotopverbund werden empfohlen:

- 1) Entwicklungsmaßnahme E1 – Feldflur nordwestlich Dasbach: Das Waldgebiet der Gerlohe mit den angrenzenden (noch) strukturreichen Feldfluren entlang der Bachläufe und Rinnen bildet eine wesentliche Brückenfunktion, um die **„Feldflur nordwestlich Dasbach“**, eine 1.600 m breite, offene Feldflur zwischen den Waldgebieten, zu überqueren. Als Entwicklungsmaßnahmen werden hier über einen Korridorraum von 500 m auf einer Fläche von ca. 62 ha Strukturanreicherungen vorgeschlagen. Gehölzpflanzungen (linear und gruppenweise), Verkleinerung der Ackerfluren und Umwandlung von Acker in extensiv bewirtschaftete Wiesen werden empfohlen. Gleichzeitig gilt eine Bestandssicherung der bestehenden Gehölze, Wegsäume und Wiesen. Eine Verringerung der hohen Wegedichte, vor allem entlang von Deckung bietenden Habitatstrukturen, unterstützt die Eignung als „Trittsteinbiotop“. Ein Ausbau der den Korridorraum querenden Straßen L 3026 und K 711 sowie eine auf den Korridorraum gerichtete Siedlungserweiterung ist zu vermeiden.
- 2) Pflegemaßnahme P1 – Seelbachtal zwischen Niedernhausen und Königshofen: Eine zweite bedeutende Brückenfunktion besitzt das **„Seelbachtal zwischen Königshofen und Niederseelbach“**. Hier nähern sich die Waldgebiete bis auf 150 m an! Der Korridorraum entlang des Seelbachtals besitzt eine Länge von 1.660 m und eine Breite von 150-500 m. Auf einer Fläche von ca. 54 ha wird hier vor allem der Erhalt und Schutz der bestehenden Strukturen (Wiesentäler, Bach begleitende Gehölze, Feldgehölze) empfohlen. Ein Ausbau der den Korridorraum querenden Straßen L 3026 und K 705 sowie eine auf den Korridorraum gerichtete Siedlungs- und Gewerbeerweiterung ist auch hier zu vermeiden.
- 3) Pflegemaßnahme P2 – Wald südlich Niedernhausen: Entlang des Theißbachtals wird als ein weiterer Korridor das **„Waldgebiet südlich Niedernhausen“** beschrieben, dessen Bedeutung jedoch unklar ist, da hier keine Nachweise von Wildkatzen im Bereich der Talbrücke und den östlich der A 3 gelegenen Waldgebieten gelangen. Der Theißbach selbst mündet für Wildtiere östlich der A 3 als Sackgasse in Niedernhausen. Nach Unterquerung der Talbrücke besteht jedoch die Möglichkeit, über ein bis zu 400 m breites und 900 m langes Waldband von 20 ha Fläche in die südlich von Niedernhausen gelegenen Wälder zu gelangen und dort nach Osten den Daisbach zu überqueren. Entsprechend sollte dieses Waldband und das Daisbachtal südlich Niedernhausen vor einer weiteren Zersiedlung und Bebauung geschützt werden. Die Brückenfunktion dieses Korridorraumes für die Wildkatze sollte geprüft werden.

Die Minimalanforderung an die Raumplanung ist es, den aktuellen Bestand an Habitatstrukturen im Offenland zu erhalten, um Zerstörungen durch z.B. Ackerflächenvergrößerungen, Ackerflächenarrondierungen, Straßenneubau und Siedlungs- und Gewerbeerweiterung zu vermeiden.



Abbildung 27: Entwicklungsmaßnahme E1 – Feldflur nordwestlich Dasbach.

Links: Blick von der Gerlohe auf den Römerturm: Ausgeräumte Ackerfeldflur; rechts: Blick vom Römerturm auf die Gerlohe, im Hintergrund die Gebäude des im Wald liegenden Gewerbegebietes südlich Idstein an der A 3.



Abbildung 28: Pflegemaßnahme P1 - Seelbachtal zwischen Niedernhausen und Königshofen.

Links: Seelbachtal mit der Stockmühle; rechts: im Vordergrund die K 705, im Hintergrund die Gebäude des Gewerbegebietes oberhalb der Fahrnmühle.

Im rheinland-pfälzischen Bienwald wurde eine Verbindung über offene Feldflur zum Pfälzer Wald hin mithilfe besonderer Wildkatzen, fünf Männchen und fünf Weibchen, geprüft (HERRMANN et al. 2007). Feldgehölze mit einer Flächengröße von weniger als 0,5 ha wurden dort von Wildkatzen seltener genutzt als vorhanden. Bevorzugt genutzt, sowohl während der Aktivität als auch zur Ruhe im Offenland, wurden hingegen Feldgehölze von 0,5 bis 1 ha Größe bzw. Gehölze >1 ha. Die zwischen den Feldgehölzen zu durchquerende Offenlandschaft erstreckte sich über 500 m bis 1.000 m, maximal bis 1.300 m. Voraussetzung für die Bereitschaft zur Querung des Offenlandes bzw. für Aufenthalte im Offenland waren deckungsgebende Strukturen wie Bäume, Büsche, Hecken oder Streuobstbestände. Auch in Ackerflächen zwischen den Feldgehölzen hielten sich Wildkatzen längere Zeit auf, sofern die Äcker Deckung (z.B. Maisfelder) und Nahrung boten. Offenflächen mit geringer Deckung wurden, sofern sie angenommen wurden, sehr zügig durchquert. Völlig offene und unstrukturierte Ackerflächen wurden nicht überquert. So stellte z.B. eine 900 m breite Ackerflur ein nicht überwundenes Hindernis zwischen zwei Waldgebieten dar (HERRMANN et al. 2007).

Die im Bienwald erarbeiteten Ergebnisse sind auf das Untersuchungsgebiet übertragbar und liefern wertvolle Hinweise auf wirksame Möglichkeiten der Strukturanreicherung des Offenlandes zwischen Idstein und Dasbach. Insbesondere weibliche Wildkatzen nutzen das Offenland in deutlich geringerem Umfang als Kuder und ihre Aktionsräume sind deutlich stärker auf Wald fokussiert. Als kritische Distanz stellten HÖTZEL et al. (2007) für weibliche Wildkatzen eine maximale Entfernung von 100 m bis 200 m zu deckungsreichen Habitattypen wie Wald oder Feldgehölzen fest. Durch ausreichend große Feldgehölze und Hecken im Offenland ist daher zu erwarten, dass auch weibliche Wildkatzen bereit sind weiter vom Waldrand entferntes Offenland zu nutzen.

9 Schlussfolgerung

Hessen weist große Verbreitungsgebiete der Wildkatze auf. Hessenweit zerschneiden acht Autobahnen⁴ Wildkatzenvorkommen (SIMON 2007). Über die Nutzung bestehender Unter- und Überführungen an Autobahnen existierten aus Hessen bislang keine Erkenntnisse. Erste Ergebnisse zur Nutzung von Unter- und Überführungen an Autobahnen gibt es aus Rheinland-Pfalz und Niedersachsen (Hupe et al. 2004; Klar et al. 2009, Schievenhövel et al. 2010). Vor diesem Hintergrund liefert die aktuelle Studie mit Nachweisen von 17 Wildkatzenquerungen an zwei Unterführungsbauwerken wertvolle ergänzende Ergebnisse. Neu ist der kontinuierliche Überwachungszeitraum von Unterführungen: Bislang wurden Unterführungen in Wildkatzengebieten noch nicht über einen so langen Zeitraum kontinuierlich mit Fotofallen überwacht. Die Fotofalle an der Unterführung U2 dokumentiert seit mehr als 10 Monaten kontinuierlich alle Wildkatzenquerungen. Von Januar bis Dezember 2010 wurden in U2 16 Wildkatzenquerungen dokumentiert.

In der Diskussion um Anforderungen an Wildtierquerungen an Autobahnen und Bundesstraßen zeigen die aktuellen Ergebnisse der Frequentierung von Unterführungsbauwerken durch die Wildkatze Möglichkeiten der Maßnahmenplanung auf, insbesondere vor dem Hintergrund der Forderung nach einer räumlich möglichst hohen Durchlässigkeit von Straßen für die Wildkatze (BIRLENBACH & KLAR 2009; FREMUTH et al. 2009).

Für die Wildkatze wird zurzeit in einer weiteren Studie geprüft, ob kleiner dimensionierte Durchlässe (2 m-5 m) in höherer Dichte (z.B. alle 250 m-500 m), d.h. mehrere Durchlässe innerhalb eines Wildkatzenstreifgebietes, die Barrierewirkung von Verkehrswegen und die Gefahr der Verkehrsmortalität verringern können (GÖTZ & JEROSCH 2008). Vor diesem Hintergrund ist es lohnenswert, bestehende Unterführungen in Wildkatzenverbreitungsgebieten auf ihre Eignung zu prüfen und ggfls. hinsichtlich ihrer Wildtierdurchlässigkeit zu optimieren. Schließlich könnte die Errichtung kleiner dimensionierter Wildtierquerungen in größerer Dichte sowie die Optimierung geeigneter Unterführungen helfen, Kosten und Ressourcen sinnvoll einzusetzen (VÖLKL et al. 2001; LIPPOLD 2007; EIDGENÖSSISCHE FINANZKONTROLLE 2007).

Wildtierunterführungen sind immer nur so wirksam, wie günstig die Landschaftsstrukturen beidseitig der Straßenquerung sind (Clevenger 2005). Im Untersuchungsgebiet wurde die Wildkatze in den Waldgebieten westlich der A 3 wie auch in den Waldgebieten östlich der A 3 mithilfe von Baldrian-Köderstöcken nachgewiesen. Wildkatzenkontakte zwischen den beiden Waldgebieten sind jedoch vermutlich selten. So stellt die breite und strukturarme Feldflur zwischen Idstein und Niederseelbach für die Wildkatze eine bedeutende Barriere in der Landschaft dar. Die hier empfohlenen Maßnahmen zu Habitatschutz und -entwicklung im Offenland in den drei Korridorräumen E1, P1 und P2 sind geeignet, diese Barrieren zu überwinden und den Lebensraumverbund beidseitig der A 3 zu stärken.

⁴ A 3 Taunus, A 4 Nordhessisches Bergland, A 5 Mittelhessisches Bergland, A 7 Ost- und nordhessisches Bergland, A 44 Nordhessisches Bergland, A 45 Taunus und Westerwald, A 49 Mittelhessisches Bergland, A 66 Kinzigtal und Spessart

10 Zusammenfassung

Die Wildkatze wurde im A 3 - Streckenabschnitt km 134,5-142,5 Niedernhausen-Idstein in den Waldgebieten des Hohen Taunus beidseitig der A 3 nachgewiesen. 17 Querungen der Wildkatze durch zwei Unterführungen der A 3 wurden auf einem 8 km langen bewaldeten Streckenabschnitt über einen Zeitraum von acht Monaten mit Fotofallen dokumentiert. Die A 3 ist damit an wenigen Stellen durchlässig. Das strukturarme Offenland östlich der A 3 stellt für die Wildkatze neben der A 3 zusätzlich eine Barriere zwischen den Waldgebieten des Hohen Taunus dar.

Die Autobahn A 3 Frankfurt - Köln durchschneidet den Taunus, eines der größten Wildkatzenverbreitungsgebiete in Hessen. Die A 3 gilt als weitgehend unpassierbare bzw. vollständige Barriere für Wildtiere, insbesondere auch für die Wildkatze. Im Abschnitt Wiesbaden – Limburg durchquert die A 3 auf einer Streckenlänge von rund 36 km die weitgehend zusammenhängenden Waldgebiete von Vordertaunus, Hohem Taunus und Hintertaunus. Von Januar bis Mai 2010 bzw. August 2010 wurde eine 8 km lange Strecke der A 3, die zwischen Niedernhausen und Idstein durch den Hohen Taunus führt, auf potenzielle Querungsmöglichkeiten bzw. eine möglicherweise bereits bestehende Durchlässigkeit für Wildkatzen hin überprüft. Dazu wurden zehn Unterführungsbauwerke mit Köderstöcken und fünf dieser Bauwerke zusätzlich mit Fotofallen und zudem drei Bauwerke mit Sandspurbetten überprüft. An 53 Köderstöcken wurden in elf Kontrollen 64 Haarproben von Katzen gesammelt, zudem 12 Haarproben von Wildschweinen und eine Haarprobe vom Reh. 40 Proben wurden am Forschungsinstitut Senckenberg einer Mikrosatellitenanalyse, 22 weitere Proben einer mt-DNA Analyse unterzogen.

Vorkommen der Wildkatze in den autobahnnahen Wald- und Feldgebieten

Die Wildkatze wurde in den Waldgebieten westlich der A 3 wie auch in den Waldgebieten östlich der A 3 nachgewiesen. Die 14 Wildkatzennachweise von sieben verschiedenen Individuen (vier Männchen, drei Weibchen) konzentrieren sich räumlich auf die Waldgebiete im Nordwesten (Ziemerswand, Lenzenberg) westlich der A 3 und im Nordosten (Steckerwand) östlich der A 3. Wildkatzenkontakte zwischen den beiden Waldgebieten sind vermutlich selten. Das Waldgebiet um die Ziemerswand erstreckt sich nach Osten über die Autobahn hinweg in das noch rund 100 ha umfassende Waldgebiet der Gerlohe östlich der A 3, das von Bedeutung als Trittstein nach Osten über das Idstein-Dasbacher Offenland in die östlich gelegenen Waldgebiete des Hohen Taunus um die Streckerwand ist. In der Gerlohe gelangen Nachweise von zwei verschiedenen männlichen Wildkatzen.

Im südöstlichen Untersuchungsraum in den geschlossenen Waldgebieten zwischen Oberseelbach, Lenzhahn und Niedernhausen um den Eselskopf und den Hohen Stein konnten keine Wildkatzen nachgewiesen werden. Ebenso im Südwesten um die Theißbachtalbrücke gelangen keine Nachweise. Auch in den Feldgehölzen östlich entlang der A 3 zwischen Waldhof und Niederseelbach und in dem Waldgebiet östlich der A 3 zwischen Niederseelbach und Königshofen konnte die Wildkatze nicht nachgewiesen werden. Der dort nicht erfolgte Nachweis von Wildkatzen bedeutet jedoch nicht, dass dort keine Wildkatzen vorkommen.

Zwei verschiedene Wildkatzenkater konnten in der Feldflur an Köderstöcken nachgewiesen werden. Besonders bemerkenswert ist die Wanderung eines Katers, der die 1.600 m breite Feldflur zwischen Idstein und Dasbach durchlaufen hat.

Nutzung bestehender Durchlässe an der A 3

Im Zeitraum Januar bis Mai 2010 wurden drei Wildkatzenquerungen durch Unterführungen nachgewiesen. Zwei Wildkatzenquerungen wurden an der Forstwegunterführung U2 (lichte Weite 5,0 m) im Wald-Wald-Verbund und eine weitere Querung an dem Fußwegtunnel U3 (lichte Weite 2,0 m) im Wald-Feld-Verbund dokumentiert. Die Untersuchungen an U2 und U3 wurden bis Mitte August fortgeführt. Während an U3 keine weiteren Querungen nachgewiesen werden konnten, gelang an U2 im Zeitraum vom 21.06.2010 bis zum 15.08.2010 der Nachweis von 14 weiteren Wildkatzen-Querungen. Die Fotofallen in U3 und U2 wurden auch nach dem August weiterhin durchgängig betrieben. U3 wurde im September 2010 gestohlen, U2 bislang letztmalig im Dezember 2010 ausgelesen. Die Ergebnisse zeigen, dass Wildkatzen auch kleinere Durchlässe an Autobahnen nutzen können, sofern sie günstig gelegen sind.

Obwohl auf der westlichen Seite der A 3 ein Wildkatzenvorkommen bekannt ist, konnten an der im Wald-Wald-Verbund besonders günstig gelegenen U1 (lichte Weite 5,5 m) und unterhalb der Theißbachtalbrücke (lichte Weite >150 m) keine Querungen nachgewiesen werden.

Insgesamt wurden im Zeitraum vom 25.01.2010 bis zum 08.08.2010 in 195 Nächten von den in den Unterführungen U2 und U3 dauerhaft installierten Fotofallen 1.056 Ereignisse zwischen 19.00 Uhr abends und 7.00 Uhr morgens dokumentiert (390 Fotofallennächte). In insgesamt 326 Fällen konnten die querenden Objekte identifiziert werden, weitere 730 Ereignisse wurden ohne Objekt aufgezeichnet. In der Forstwegunterführung U2 wurden 194 Querungen durch Wildtiere und 30 Querungen durch Menschen und in der Fußunterführung U3 99 Querungen durch Wildtiere und drei Querungen durch Menschen im gleichen Zeitraum dokumentiert. Besonders hohe Aktivitäten an Wildtierquerungen wurden zwischen 22.00 Uhr nachts und 03.00 Uhr morgens beobachtet. Unter den mindestens 12 querenden Säugetierarten wurden Fuchs, Dachs, Reh und Marder (Stein- und/oder Baumarder) besonders häufig nachgewiesen. Rehe querten zahlreich U2, Hasen nutzten sowohl U2 als auch U3. Der Siebenschläfer wurde einmal querend durch U3 dokumentiert. Ein Eichhörnchen querte durch U4. Rothirsche und Wildschweine, die westlich der A 3 stetig im Bereich der Unterführungen vorkommen, querten zu keiner Zeit die Unterführungen.

Über fünf Wochen wurden Sandbänder in den Monaten April und Mai 2010 in den Unterführungen U1, U2 und U3 abgefahren. Bedingt durch die starke Frequentierung durch menschliche Aktivitäten gelang lediglich eine qualitative Abfährung, die insbesondere Fuchs- und Dachsfährten zeigten. Katzenspuren konnten nicht gefährtet werden.

Maßnahmen zur Durchlässigkeit von Unterführungen

Verschiedene Eigenschaften können die Eignung von Wirtschaftsweg-Unterführungen als Querungshilfe für Wildkatzen erhöhen: 1) Die Unterführung verbindet Wald mit Wald, 2) die Distanz zur nächsten Siedlung ist >300 m, 3) eine anthropogene Nutzung in den Dämmerungs- und Nachtstunden findet möglichst nicht statt, 4) keine versiegelte Oberfläche des Weges, 5) Vegetationsleitstrukturen führen auf die Unterführung hin.

Unterführung U1 besitzt Potenzial für eine Querung durch die Wildkatze, zumal hier, vergleichbar zu U3 Waldgebiete beidseitig der Autobahn verlaufen. Wichtigste Maßnahme hier wäre eine Entsiegelung der Fahrbahnoberfläche durch Entfernung der Asphaltdecke.

Unterführung U2 besitzt bereits heute eine hohe Eignung. Regelmäßige Wildkatzenquerungen sind dokumentiert. Die Vegetationsstrukturen im Bereich der Unterführungsportale sollten ebenso belassen bleiben wie die lediglich geschotterte und in Teilen sandige Oberfläche der Unterführung. Bei zukünftigen Wegebaumaßnahmen sollten der Wegabschnitt zwischen dem Wegekreuz westlich der A 3 und der Wegekreuzung östlich der ICE-Trasse von einer Erneuerung ausgespart bleiben.

An Unterführung U3 wurde im Februar 2010 eine Wildkatzenquerung nachgewiesen. Im Oktober 2010 verunfallte eine Wildkatze (ein junges Männchen) auf der A 3 direkt über der Unterführung U3. Das Tier zog es vor, die Fahrbahnen zu überqueren, statt die Unterführung zu nutzen. Unterführung U3 besitzt ein hohes Potenzial für eine höhere Querungsfrequenz durch die Wildkatze, zumal die strukturellen Anbindungen östlich der A 3 günstig sind. Im Zuge von Sanierungsmaßnahmen wäre sowohl eine naturnahe Offenlegung des zurzeit unter Betonplatten verschlossenen Bachbettes bei gleichzeitiger Erweiterung des lediglich 2 m breiten Durchlasses positiv.

Unterführung U4 besitzt zurzeit keine günstige Durchlässigkeit. Die randlichen Bermen sind sehr schräg geneigt und nur schwer zu belaufen. Das Bachbett ist schmal eingengt und führt meist so viel Wasser, dass eine Querung im Bachbett für Raubsäuger nicht attraktiv ist. Eine Erweiterung des Durchlasses mit breiten, trockenen und naturbelassenen Uferrandstreifen würde die Durchlässigkeit deutlich erhöhen.

Bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Durchlässigkeit steht die Unterführung U3 an erster Stelle. Hier sind die Voraussetzung für einen Maßnahmenerfolg besonders günstig. In dieser Unterführung konnte der Querungsnachweis einer Wildkatze erbracht werden. Günstige Leitstrukturen sind durch den, auf die A 3 zuführenden Bach gegeben. Jedoch weist die Unterführung in ihrer jetzigen Bauweise (schmaler Betontunnel mit verdecktem Bachlauf) eine nur begrenzte Attraktivität als Querungshilfe auf. Oberhalb der Unterführung ist eine Wildkatze auf der Autobahn verunfallt, die es vorzog, die Autobahn zu überqueren, statt die Unterführung zu nutzen. Eine Offenlegung des Baches entlang der Unterführung in einem naturnahen Bachbett auf einer Breite von mindestens 5 m bis 10 m, ohne mitführenden Weg, würde die Durchlässigkeit von U3 bereits deutlich begünstigen.

Maßnahmen zur Durchlässigkeit des Offenlandes

Wildtierunterführungen sind losgelöst von den Dimensionen des Bauwerkes immer nur so wirksam, wie günstig die Landschaftsstrukturen beidseitig der Querung sind. So stellt die breite und strukturarme Feldflur zwischen Idstein und Niederseelbach für die Wildkatze eine bedeutende Barriere in der Landschaft dar. Es wurden zwei bedeutsame Verbindungsräume über Offenland zwischen den Waldgebieten im Hohen Taunus östlich der A 3 beschrieben.

1) Entwicklungsmaßnahme E1 – Feldflur nordwestlich Dasbach: Das Waldgebiet der Gerlohe mit den angrenzenden (noch) strukturreichen Feldfluren entlang der Bachläufe und Rinnen bildet eine wesentliche Brückenfunktion, um die „Feldflur nordwestlich Dasbach“, eine 1.600 m breite, offene Feldflur zwischen den Waldgebieten, zu überqueren. Als Entwicklungsmaßnahmen werden hier über einen Korridorraum von 500 m auf einer Fläche

von ca. 62 ha Strukturanreicherungen vorgeschlagen. Gehölzpflanzungen (linear und gruppenweise), Verkleinerung der Ackerfluren und Umwandlung von Acker in extensiv bewirtschaftete Wiesen werden empfohlen. Gleichzeitig gilt eine Bestandssicherung der bestehenden Gehölze, Wegsäume und Wiesen. Eine Verringerung der hohen Wegedichte, vor allem entlang von Deckung bietenden Habitatstrukturen, unterstützt die Eignung als „Trittsteinbiotop“. Ein Ausbau der den Korridorraum querenden Straßen L 3026 und K 711 sowie eine auf den Korridorraum gerichtete Siedlungserweiterung ist zu vermeiden.

2) Pflegemaßnahme P1 – Seelbachtal zwischen Niederseelbach und Königshofen: Eine wichtige Brückenfunktion besitzt auch das „Seelbachtal zwischen Königshofen und Niederseelbach“. Hier nähern sich die Waldgebiete bis auf 150 m an. Der Korridorraum entlang des Seelbachtals besitzt eine Länge von 1.660 m und eine Breite von 150 m bis 500 m. Auf einer Fläche von ca. 54 ha wird hier vor allem der Erhalt und Schutz der bestehenden Strukturen (Wiesentäler, Bach begleitende Gehölze, Feldgehölze) empfohlen. Ein Ausbau der den Korridorraum querenden Straßen L 3026 und K 705 sowie eine auf den Korridorraum gerichtete Siedlungserweiterung ist auch hier zu vermeiden.

3) Pflegemaßnahme P2 – Wald südlich Niedernhausen: Die Theißbachtalbrücke überspannt über mehrere hundert Meter das Theißbachtal und ist die am größten dimensionierte Querungsmöglichkeit im Untersuchungsgebiet. Die Brücke ermöglicht eine Wald-Wald-Verbindung. Östlich der A 3 beträgt der verbliebene 20 ha umfassende Wald jedoch lediglich noch eine Breite von 400 m. Dem schließen sich die Ortslagen von Königshofen und Niedernhausen an. Nach Süden erweitert sich dieses Waldband jedoch. Nach Querung der L 3027 könnte Niedernhausen im Süden von der Wildkatze umlaufen werden. Eine Schmälerung des Waldgebietes sowie eine auf den Korridorraum gerichtete Gewerbeerweiterung im Daisbachtal ist zu vermeiden.

11 Literatur

- Anderegg, R. & H. Baumgartner (1996): Brücken für Tiere: Wie breit müssen sie sein? BUWAL-Bulletin, 4/96: 30-34.
- Arbeitsgemeinschaft Lebensraum Rotwild (2006): Rotwildkataster der deutschen Rotwild-Vorkommen. Bewegungsräume und Migrationskorridore (VI), Manuskript, Bad Nauheim.
- Bauer, K. (2001): Wildkatze. In: Spitzenberger (2001): Die Säugetierfauna Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Band 13: 665.
- Becker, R.W. (1999): Zielstellung der Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland.- Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 24: 213-214.
- Birlenbach, K. & N. Klar (2009), unter Mitarbeit von Jedicke, E., Wenzel, M., Wachendörfer, W., Fremuth, W., Kaphegyi, T.A.M., Mölich, T., Vogel, B.: Aktionsplan zum Schutz der Europäischen Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*, Schreber, 1775) in Deutschland. Initiativen zum Umweltschutz 75, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 155-216.
- Boye, P. & H. Meinig (1996): Ökologische Besonderheiten von Raubtieren und ihre Nutzung für Beiträge zur Landschaftsplanung. – in Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Säugetiere in der Landschaftsplanung. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 46: 55-67, Bonn - Bad Godesberg.
- Boye, P., Hutterer, R. & Benke, H. (1998): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia), Bearbeitungsstand 1997. In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Hrsg.: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 55: S. 33-39. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.
- Broekhuizen, S. & H. Derckx (1996): Durchlässe für Dachse und ihre Effektivität. Z. Jagdwiss., 42: 134-142.
- Bundesamt für Naturschutz (2004): Lebensraumkorridore für Mensch und Natur. Bearb.: Reck, U., Hänel, K., Böttcher, M. & A. Winter. Konzept zur Entwicklung eines Netzes bundesweit bedeutsamer Lebensraumkorridore in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Jagdschutzverband: Kartendruck.
- Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2004): Empfehlungen zur Umsetzung des § 3 BNatSchG „Biotopverbund“. Naturschutz und Biologische Vielfalt, 2, Bonn – Bad Godesberg.
- Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND) (2004): Ein Rettungsnetz für die Wildkatze. –Vorhaben zur Wiederherstellung eines Verbundes geeigneter Waldlebensräume. Projektskizze zur Erarbeitung eines Korridorverbundnetzes für die Wildkatze in Thüringen, Hessen und Bayern.
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) (2007): Wildkatzenwegeplan des BUND. CD mit Text Anhang und Karten, www.bund.net/wildkatze
- Camby, A. & C. Maizeret (1987): Permeabilite des routes et des autoroutes vis-a-vis des mammiferes carnivores: exemple des etudes menees dans les Landes de Gascogne par radio poursuite. In : Routes et Faune Sauvage, Actes du Coll. Strasbourg, 1985: 183-196.
- Clevenger, A.P. & N. Waltho (2000): Factors influencing the effectiveness of wildlife underpasses in Banff National Park, Alberta, Canada. Conversation Biology, 14: 47-56.
- Clevenger, A.P. (2005): Conservation Values of Wildlife Crossings: Measures of Performance an Research Directions. GAIA, 14/2: 124-129.
- Denk, M. (2006): Pilotstudie zur Erfassung der Wildkatze (*Felis silvestris*) mit Haarfallen. Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt am Main.
- Denk, M. (2009): Neuere Entwicklung der Wildkatzenverbreitung in Hessen. In: Fremuth, W., Jedicke, E., Wachendörfer, W., Kaphegyi, T.A.M., Weinzierl, H. (Hrsg.): Zukunft der Wildkatze in Deutschland - Ergebnisse des internationalen Wildkatzensymposiums 2008 in Wiesenfelden, Initiativen zum Umweltschutz 75, Erich Schmidt Verlag, Berlin: 43-48.

- Dietz, M. & Birkenbach, K. (2006): Lebensraumfragmentierung und die Bedeutung der FFH-Richtlinie für den Schutz von Säugetieren mit großen Raumanprüchen. In: Naturschutz-Akademie Hessen; Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland; Institut für Tierökologie und Naturbildung (Hrsg.): Kleine Katzen-Große Räume. Tagungsband zur Wildkatzentagung in Fulda am 11.11.2005, NAH Akademie-Berichte (5), NZH Verlag, Wetzlar, 21-32.
- Discroll, C.A., Menotti-Raymond, M., Roca, A.L., Hupe, K., Johnson, W.E., Geffen, E., Harley, E.H., Delibes, M., Pontier, D., Kitchener, A.C., Yamaguchi, N., O'Brien, S.J. & D.W. MacDonald (2007): The near eastern origin of cat domestication. *Science*, 317:519-523.
- Doeringhaus, A., Eichen, C., Gunnemann, H., Leopold, P., Neukirchen, M., Petermann, J. & Schröder, E. (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 20. Bonn/Bad Godesberg, 449 S.
- Eidgenössische Finanzkontrolle Österreich(2007): Normen und Standards betreffend Wildtierpassagen in Österreich. Separates Dokument im Rahmen des Berichts: Protection de l'environnement et routes nationales: 32 S.
- Falush, D., Stephens, M. & J. K. Pritchard (2003): Inference of population structure using multilocus genotype data: Linked loci and correlated allele frequencies. *Genetics*, 164: 1567-1587.
- Fehlberg, U. (1994): Ökologische Barrierewirkung von Straßen auf wildlebende Säugetiere - ein Tierschutzproblem. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 101, 3: 125-129.
- FGSV (2008): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen (MAQ). AK 2.9.3, 83 S.
- Fremuth, W., Jedicke, E., Wachendörfer, W., Kaphegyi, T.A.M. & H. Weinzierl (Hrsg.) (2009): Zukunft der Wildkatze in Deutschland - Ergebnisse des internationalen Wildkatzensymposiums 2008 in Wiesenfelden, Initiativen zum Umweltschutz 75, Erich Schmidt Verlag, Berlin: 236 S.
- Garnier, S., Alibert, P. & P. Audiot (2004): Isolation by distance and sharp discontinuities in gene frequencies: implications for the phylogeography of an alpine insect species, *Carabus solieri*. *Molecular Ecology*, 13: 1883-1897.
- Georgii, B. (2001): Wildtierpassagen an Straßen – Perspektiven für Bayern. In: Laufener Seminarbeiträge: Zerschneidung als ökologischer Faktor. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege: 65-69.
- Georgii, B., Peters-Ostenberg, E., Henneberg, M., Herrmann, M., Müller-Stieß, H. & L. Bach (2007): Nutzung von Grünbrücken und anderen Querungsbauwerken durch Säugetiere. *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*, Heft 971.
- Götz, M. & M. Roth (2007): Verbreitung der Wildkatze (*Felis s. silvestris*) in Sachsen-Anhalt und ihre Aktionsräume im Südharz. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung* 32, 437-447.
- Götz, M. & S. Jerosch (2008): Untersuchungen zur Straßenverkehrsmortalität von Wildkatzen (*Felis s. silvestris*) im Ostharz (ST). Unveröffentl. Gutachten, 25 S.
- Götz, M. (2009): Reproduktion und Jugendmortalität einer autochthonen Wildkatzenpopulation im Südharz. In: Fremuth, W., Jedicke, E., Wachendörfer, W., Kaphegyi, T.A.M., Weinzierl, H. (Hrsg.): Zukunft der Wildkatze in Deutschland - Ergebnisse des internationalen Wildkatzensymposiums 2008 in Wiesenfelden, Initiativen zum Umweltschutz 75, Erich Schmidt Verlag, Berlin: 31-36.
- Götz, M. & S. Jerosch (2010): Die Südharzautobahn A 38 im Bereich der Goldenen Aue (ST): Untersuchungen zum Status Quo der ökologischen Durchlässigkeit für die Wildkatze zwischen Südharz und nordthüringischen Waldgebieten. Gutachten im Auftrag der Zoologischen Gesellschaft Frankfurt, 25 S.
- Grilo, C., Bissonette, J.A. & M. Santos-Reis (2008): Response of carnivores to existing highway culverts and underpasses: implications for road planning and mitigation. *Biodiversity and Conservation* 17: 1685–1699.
- Hänel, K. (2006): Der Stand landesweiter Biotopverbundplanungen in Deutschland – ein aktueller Überblick. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft*, 5-15.

- Herrmann, M. (1998): Verinselung der Lebensräume von Carnivoren – von der Inselökologie zur planerischen Umsetzung.- Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, 1: 45-49.
- Herrmann, M. & N. Klar (2007): Wirkungsuntersuchungen zum Bau eines wildkatzensicheren Wildschutzzaunes im Zuge des Neubaus der BAB A 60, Bitburg - Wittlich. Gutachten im Auftrag des Landesbetriebes Mobilität Koblenz, 104 S.
- Herrmann, M., Gräser, P., Fehling, S., Knapp, J. & N. Klar (2007): Die Wildkatze im Bienwald.- Ergebnisse aus dem PEP Naturschutzgroßprojekt Bienwald und dem Projekt „Grenzüberschreitende Begegnungen mit der Wildkatze“. Gutachten im Auftrag der Landkreise Germersheim und Südliche Weinstraße, 58 S.
- Hertwig, S.T., Schweizer, M., Stepanow, S., Jungnickel, A., Böhle, U.R. & M.S. Fischer (2009): Regionally high rates of hybridization and introgression in German wildcat populations (*Felis silvestris*, Carnivora, Felidae). J. Zool. Syst. Evol. Res., 47, 3: 283-297.
- Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg., Dezember 2004): Die Situation der Wildkatze in Hessen. – Reihe Natura 2000. Bearbeitet von Denk, M., J. Jung, Haase, P.; Wiesbaden.
- Holzgang, O., Pfister, H.P., Heynen, D., Blant, M., Righetti, A., Berthoud, G., Marchesi, P., Maddalena, T., Müri, H., Wendelspiess, M., Dändliker, G., Mollet, P. & Bornhauser-Sieber, U. (2001): Korridore für Wildtiere in der Schweiz.- Schriftenreihe Umwelt 326. Buwal, Sgw & Schweizerische Vogelwarte Sempach (Hrsg.), Bern, 116 S.
- Hoßfeld, E. (1991): Verbreitung und Lebensraum der Wildkatze *Felis silvestris silvestris* im Taunus. Diplomarbeit J.-W.-Goethe-Universität; Frankfurt am Main.
- Hötzel, H., Klar, N., Schröder, S., Steffen, C. & C. Thiel (2007): Die Wildkatze in der Eifel. – Habitate, Ressourcen, Streifgebiete. (Hrsg.): Boye, P. & H. Meinig: Ökologie der Säugetiere, 5. Laurenti, Bielefeld, 191 S.
- Hupe, K., M. Götz, B. Pott-Dörfer & M. Semrau (2004): Nutzung autobahnnaher Habitate im Bereich der BAB7 nördlich von Seesen durch die europäische Wildkatze (*Felis felis silvestris*) unter dem Aspekt der Lebensraumzerschneidung. Inform.d. Naturschutz Niedersachs., 24 (6), 266-278.
- Hupe (2007): Untersuchungen zum Vorkommen der Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) in Wäldern und bewaldeten Höhenzügen zwischen Solling und Hainberg im Hinblick auf eine mögliche Vernetzung der Harz- und Sollingpopulation. Beiträge zur Situation der Wildkatze in Niedersachsen (2), 38-45.
- Hupe, K. & O. Simon (2007): Die Lockstockmethode – eine nicht invasive Methode zum Nachweis der Europäischen Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*). Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 27, 1: 15-22.
- Klar, N. (2007): Der Wildkatze könnte geholfen werden – Das Beispiel eines Wildtierkorridorsystems für Rheinland-Pfalz. In: Leitschuh-Fecht, H. & P. Holm (Hrsg.): Lebensräume schaffen – Artenschutz im Verkehrsnetz. Umwelt und Verkehr 5, 115-128.
- Klar, N. (2009): Die aktuelle Verbreitung der Wildkatze in Deutschland. Kartendarstellung im Rahmen der Erarbeitung eines „Aktionsplan Wildkatze“ für Deutschland.
- Klar, N., Herrmann, M. & S. Kramer-Schadt (2009): Effects and mitigation of road impacts on individual movement behavior of wildcats. Journal of Wildlife Management, 73, 5: 631-638.
- Kleisinger, H., Zeitler, R. & M. Paulus (2002): Verbesserung von Artenschutzmaßnahmen für die Wildkatze durch den Einsatz molekulargenetischer Methoden. Bayrisches Landesamt für Umwelt: 1-4.
- Knapp, J., Kluth, G. & Herrmann, M. (2002): Wildkatzen in Rheinland-Pfalz. Naturschutz bei uns, 4: S. 1-24.
- Kock, D. & J. Altmann (1999): Die Wildkatze (*Felis silvestris* SCHREBER 1777) im Taunus. Jb. Nass. Ver. Naturkde., 120: S. 5-21.
- Köpf, R. (1999): Beobachtungen von Rotwildwechseln (*Cervus elaphus* L.) an einzelnen Autobahnbrücken der Tauern-Autobahn A 10 zwischen Spittal an der Drau und Villach. Klagenfurt,

- Carinthia II, 189/109: 19-26.
- Kramer-Rowold, E.M. & W.A. Rowold (2001): Zur Effizienz von Wilddurchlässen an Straßen und Bahnlinien. *Inform.d. Naturschutz Niedersachs.*, 21, 1: 2-58.
- Kusak, J., Huber, D. & T. Gomerčić (2009): The permeability of highway in Gorski kotar (Croatia) for large mammals. *European Journal of Wildlife Research* 55: 7-21.
- Lang, J., Lang, S. & F. Müller (2006): Hinweise für den Umgang mit Totfunden von Wildkatzen. In: Naturschutz-Akademie Hessen; Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland; Institut für Tierökologie und Naturbildung (Hrsg.): Kleine Katzen-Große Räume. Tagungsband zur Wildkatzentagung in Fulda am 11.11.2005; NAH Akademie-Berichte 5; Wetzlar, NZH Verlag: 101-106.
- Landesjagdverband Hessen e.V. (1992): Wildtier- und Lebensraum-Kataster des Landesjagdverbandes Hessen e.V., überarbeitet 2002. Manuskript, Bad Nauheim.
- Landesjagdverband Hessen e.V. (2002): Status-Bericht zur Erfordernis von Querungshilfen über Verkehrs-Trassen in Hessen. Manuskript, Bad Nauheim.
- Leitschuh-Fecht, H., Holm, P. (Hrsg.) (2007): Lebensräume schaffen – Artenschutz im Verkehrsnetz. Umwelt und Verkehr 5. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien.
- Mazeret, C. & A. Camby (1987): Les cerfs et l' autoroute – bilan de observations réalisés en Charente-Maritime dans le cadre du suivi écologique de l' A10. Office national de la chasse. Bulletin mensuel, 119 : 25-34.
- Meinig, H. (2002): Erste Ergebnisse von Mageninhaltsanalysen bei Wildkatzen (*Felis silvestris*) aus West-Deutschland mit Hinweisen zur Artbestimmung. *Säugetierkundl. Informationen* 5, 211-217.
- Meinig, H. (2007): Mageninhaltsanalysen niedersächsischer Wildkatzen (*Felis silvestris*). Beiträge zur Situation der Wildkatze in Niedersachsen (2), 70-72.
- Mölich, T. & S. Klaus (2003): Die Wildkatze in Thüringen. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 40, 4:109-135.
- Mölich, T. (2007): Wildkatze im Thayatal? Forschung und Schutzkonzept. Gutachten, 39 S.
- Mölich, T., & B. Vogel (2007): Wie ein Brückenschlag für die Wildkatze gelang – Das Beispiel aus Thüringen. In: Leitschuh-Fecht, H., Holm, P. (Hrsg.): Lebensräume schaffen – Artenschutz im Verkehrsnetz. Umwelt und Verkehr 5, 129-138.
- Müller, U. (2005): Modellierung potenzieller Korridore für die Wildkatze im Rahmen des Verbundprojektes "Ein Rettungsnetz für die Wildkatze". Arbeitsbericht Geops Geoinformatics, 8. S.; veröffentl. in: Müller, U. (2006): Konzept eines Lebensraumverbundes für waldgebundene Säugetierarten für Hessen und benachbarte Bundesländer. In: Naturschutz-Akademie Hessen; Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland; Institut für Tierökologie und Naturbildung (Hrsg.): Kleine Katzen-Große Räume. Tagungsband zur Wildkatzentagung in Fulda am 11.11.2005, NAH Akademie-Berichte (5), NZH Verlag, Wetzlar, 45-52.
- Müller, S. & G. Berthoud (1995): Sicherheit Fauna/ Verkehr. Praktisches Handbuch für Bauingenieure. École polytechnique fédéral de Lausanne. Département de génie civil Laboratoire des voies de circulation (LAVOC), 135 S.
- Naturschutzbund Deutschland (NABU) (2007): Der NABU-Bundeswildwegeplan, Berlin.
- Nowak, C., Sauer, J. & P. Haase (2008): Stand der genetischen Untersuchungen im Rettungsnetz Wildkatze: Möglichkeiten und Grenzen der Lockstockmethode. Wildkatzensymposium, Schloss Wiesenfelden. Abstracts, Wiesenfelden.
- Nowak, C., Sauer, J. & P. Haase (2009): Genetische Haaranalysen zur Erfassung der Wildkatze in Deutschland Chancen und Grenzen der Lockstockmethode In: Fremuth, W., Jedicke, E., Wachendörfer, W., Kaphegyi, T.A.M., Weinzierl, H. (Hrsg.): Zukunft der Wildkatze in Deutschland - Ergebnisse des internationalen Wildkatzensymposiums 2008 in Wiesenfelden, Initiativen zum Umweltschutz 75, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 101-105.
- Nowak, C. & P. Haase (2009): Genetische Analyse von Katzenhaarproben zur Ermittlung der Siedlungsdichte der Wildkatze (*Felis silvestris*) im Rheingau-Taunus-Kreis. Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt am Main.

- Nussberger, B., Weber, D., Hefti-Gautschi, B. & P. Lüps (2007): Neuester Stand des Nachweises und der Verbreitung der Wildkatze (*Felis silvestris*) in der Schweiz. Sonderdruck, Mittl. Naturforsch. Gesell. Bern, 64: 67-80.
- O'Brien, J., Devillard, S., Say, L., Vanthomme, H., Léger, F., Ruett, S. & D. Pontier (2009): Preserving genetic integrity in a hybridising world: are European Wildcats (*Felis silvestris silvestris*) in eastern France distinct from sympatric feral domestic cats? *Biodivers. Conserv.*, 18: 2351-2360.
- Oggier, P., Righetti, A., & L. Bonnard (Hrsg.) (2001): Zerschneidungen von Lebensräumen durch Verkehrsinfrastrukturen COST 341. Schriftenreihe Umwelt, 332. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft; Bundesamt für Raumentwicklung; Bundesamt für Verkehr; Bundesamt für Straßen. Bern, 102 S.
- Peakall, R. & D. R. Huff (1995): Evolutionary implications of allozyme and RAPD variation in diploid populations of dioecious buffalograss (*Buchloë dactyloides* (Nutt.) Engelm.). *Molecular Ecology*, 4.
- Peakall, R. & P. E. Smouse (2006): GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research. *Molecular Ecology Notes*, 6: 288-295.
- Petrak, M. (1982): Etho-ökologische Untersuchungen an einer Rothirschpopulation (*Cervus elaphus* L. 1758) in der Eifel unter besonderer Berücksichtigung des stoffwechselbedingten Verhaltens. Schriftenreihe des Arbeitskreises Wildbiologie und Jagdwissenschaft an der Justus-Liebig-Universität in Gießen, 10.
- Pfister, H. P., Keller, V., Reck, H. & B. Georgii (1997a): Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege. Schlussbericht zum Forschungsprojekt 02.143R91L, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und der Ministerien für Verkehr, Umwelt und Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg. Sempach, 100 S.
- Pfister, H. P., Georgii, B., Herrmann, M. & V. Keller (1997b): Vorkommen größerer Säugetiere im Gebiet B31neu und Raumnutzung in Bezug zu den Grünbrücken. Spezialbericht im Rahmen des Forschungsprojektes „Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege“; FE-Projekt 02.143R91L, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und der Ministerien für Verkehr, Umwelt und Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg. Sempach, 100 S.
- Pfister, H. P., Heynen, D., Georgii, B., Keller, V. & F. von Lerber (1999): Häufigkeit und Verhalten ausgewählter Wildsäuger auf unterschiedlich breiten Wildtierbrücken (Grünbrücken). Schweizerische Vogelwarte, Sempach, 49 S.
- Pfister, H. P. (2002): Wildtierökologische Grundlagen im Straßenbau. *Straße und Verkehr*, 3: 101-108.
- Pflüger, H. (1987): Die Wildkatze in Hessen. Merkheft zum Schutz der Wildkatze. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband Hessen (Hrsg.): 22 S.
- Piechocki, R. (1990): Die Wildkatze *Felis silvestris*. Die Neue Brehm Bücherei, 189, Wittenberg-Lutherstadt.
- Pritchard, J. K., Stephens, M. & P. Donnelly (2000): Inference of Population Structure Using Multilocus Genotype Data. *Genetics*, 155: 945-959.
- Pott-Dörfer, B. & K. Dörfer (2007): Zur Ausbreitungstendenz der Wildkatze *Felis silvestris silvestris* in Niedersachsen. – Ist die niedersächsische Wildkatzenpopulation gesichert? *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 27, 1: 56-62.
- Pott-Dörfer, B. & F. Raimer (2007): Wildkatzen-Totfunde in Niedersachsen – Konsequenzen für den Wildkatzenschutz. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 27, 1: 15-22.
- Raimer, F. (1988): Die Wildkatze in Hessen und Niedersachsen.- Projektarbeit an der Gesamthochschule Kassel, Ökologische Umweltsicherung, Witzenhausen: 150 S.
- Raimer, F. (1994): Die aktuelle Situation der Wildkatze in Deutschland. In: Die Wildkatze in Deutschland. Hrsg.: Bund Naturschutz in Bayern e.V. Wiesenfeldener Reihe, 13: S. 15-34.
- Raymond, M. & F. Rousset (1995): Genepop (Version-1.2) - Population-Genetics Software for Exact Tests and Ecumenicism. *Journal of Heredity*, 86: 248-249.
- Reif, U. (1994): Die Wildkatze im Taunus. Wiesenfeldener Reihe, 13: 41-56.
- Rodriguez, A., Crema, G. & M. Delibes (1997): Factors affecting crossing of red foxes and Wildcats

- through non-wildlife passages across a high-speed railway. *Ecography*, 20: 287-294.
- Roth, M., Walliser, G., Henle, K., Hertweck, K., Binner, U., Waterstraat, A., Klenke, R. & A. Hagenguth (2001): Habitatzerschneidung und Landnutzungsstruktur – Auswirkungen auf populationsökologische Parameter und das Raum-Zeit-Muster marderartiger Säugetiere. – In: Laufener Seminarbeiträge: Zerschneidung als ökologischer Faktor. – Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege: 47-64.
- Schiefenhövel, P., Arnold, S. & B. Kunz (2010): Autobahnunterführungen als Querungsmöglichkeiten für Wildtiere. Naturhistorischer Verein der Rheinlande und Westfalens e.V., Decheniana, 162, Bonn: 13 S.
- Schweizerischen Gesellschaft für Wildtierbiologie (SGW) (1995): Wildtiere, Straßenbau und Verkehr. Chur, 52 S.
- Simon, O. & F. Raimer (2005): Wanderkorridore von Wildkatze und Rothirsch und ihre Relevanz für künftige infrastrukturelle Planungen in der Harzregion. - Göttinger Naturkundliche Schriften 6, 159-178.
- Simon, O., Hupe, K. & Trinzen, M. (2005): Wildkatze (*Felis silvestris*, SCHREBER 1977). In: Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Hrsg.: A. Doerpinghaus, C. Eichen, H. Gunnemann, P. Leopold, M. Neukirchen, J. Petermann & E. Schröder. Naturschutz und Biologische Vielfalt, 20: S. 395-402.
- Simon, O. (2007): Wildkatzen-Wegeplan Hessen – Biotopverbundkonzept für die Wildkatze *Felis silvestris silvestris* in Hessen im Rahmen des BUND-Projektes „Ein Rettungsnetz für die Wildkatze“. BUND Hessen, Frankfurt.
- Simon, O. & C., Keil (2008): Biotopverbundkonzept Rothaargebirge-Kellerwald-Burgwald-Knüll. - Wildkatzen-Wegeplan Hessen – Biotopverbundkonzept für die Wildkatze *Felis silvestris silvestris* in Hessen im Rahmen des BUND-Projektes „Ein Rettungsnetz für die Wildkatze“. BUND Hessen, Frankfurt.
- Simon, O. & K. Hupe (2008): Nachweis der Wildkatze *Felis silvestris silvestris* im Nationalpark Kellerwald-Edersee und den umgebenden Waldgebieten der Breiten Struth, des Hohen Kellers und des nördlichen Burgwaldes mit Hilfe der Lockstockmethode im Winter 2007/08. Jahrbuch Naturschutz in Hessen, 12: 18-22.
- Simon, O. & C., Keil (2009): Biotopverbundkonzept Taunus-Rothaargebirge. - Wildkatzen-Wegeplan Hessen – Biotopverbundkonzept für die Wildkatze *Felis silvestris silvestris* in Hessen im Rahmen des BUND-Projektes „Ein Rettungsnetz für die Wildkatze“. BUND Hessen, Frankfurt.
- Simon, O. (2009a): Wildkatzen-Wegeplan Hessen - Identifikation von Kerngebieten und prioritären Korridoren. In: Fremuth, W., Jedicke, E., Wachendörfer, W., Kaphegyi, T.A.M., Weinzierl, H. (Hrsg.): Zukunft der Wildkatze in Deutschland - Ergebnisse des internationalen Wildkatzensymposiums 2008 in Wiesenfelden, Initiativen zum Umweltschutz 75, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 87-94.
- Simon, O. (2009b): Zum Vorkommen der Wildkatze *Felis silvestris silvestris* im Westen von Hessen. Projektteil Kartierung im Rahmen des BUND-Projektes „Ein Rettungsnetz für die Wildkatze“. BUND Hessen, Frankfurt.
- Simon, O. (2009c): Nachweis der Wildkatze *Felis silvestris silvestris* im Raum Idstein-Eschenhahn / Taunus mit Hilfe der Lockstockmethode im Winter 2008/09. Untersuchung zum Landschaftspflegerischen Begleitplan der Nordumfahrung B 275 der Ortsgemeinde Eschenhahn/ Idstein.
- Stahl, P. & Artois, M. (1995): Status and conservation of the wildcat (*Felis silvestris*) in Europe and around the Mediterranean rim. - Council of Europe Press (ed.): Nature and environment, 69 S.
- Stubbe, M. & A. Stubbe (2001): Wiederbesiedlung des nördlichen Harzvorlandes durch die Wildkatze. – Beiträge zur Jagd- und Wildforschung 26, 179-180.
- Surkus, B. & U. Tegethof (2004): Standorte für Grünbrücken. Ermittlung konfliktreicher Streckenabschnitte gegenüber großräumigen Wanderungen jagdbarer Säugetiere. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (Bast), Verkehrstechnik (V 117). Wirtschaftsverlag NW, Bergisch Gladbach.

- Toth, A. M. (2002): Identification of Hungarian mustelidae and other small carnivores using guard hair analysis. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 48, 3: 237-250.
- Trinzen, M. (2006): Zur Ökologie der Wildkatze *Felis silvestris* in der Nordeifel. *LÖBF-Mittl.* 2, 21-24.
- Ueckermann, E. & P. Olbrich (1984): Untersuchung der Eignung von Wilddurchlässen und der Wirksamkeit von Wildwarnreflektoren. Bundesminister für Verkehr, Abtl. Straßenbau (Hrsg.). - Forschung, Straßenbau und Verkehrstechnik, Heft 426. Bonn-Bad Godesberg: 55 S.
- Valiére, N. (2002): GIMLET: a computer program for analysing genetic individual identification data. *Molecular Ecology Notes*, 10: 1046.
- Völk, F. & Glitzner, I. (2001): Habitatzerschneidung für Schalenwild durch Autobahnen in Österreich und Ansätze zur Problemlösung.- In: Laufener Seminarbeiträge: Zerschneidung als ökologischer Faktor. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege: 9-36
- Völk, F., Glitzner, I. & M. Wöss (2001): Kostenreduktion bei Grünbrücken durch deren rationalen Einsatz. Kriterien-Indikatoren-Mindeststandards. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. *Straßenforschung*, 513.
- Weir, B. S. & C. C. Cockerham (1984): Estimating F-statistics for the analysis of population structure. *Evolution*, 38: 1358–1370.
- Wölfel, H. & H.-J. Krüger (1995): Zur Gestaltung von Wilddurchlässen an Autobahnen. *J. Jagdwiss.*, 41: 209-216.
- Wright, S. (1951): The genetical structure of populations. *Annals of Eugenics*, 15: 323-354.
- Wright, S., Ed. (1969): *The Theory of Gene Frequencies. Evolution and the Genetics of Populations*, Vol. 2. Chicago, University of Chicago Press.
- Wright, S., Ed. (1978): *Variability within and among Natural Populations. Evolution and the Genetics of Populations*, Vol. IV. Chicago, University of Chicago Press.
- Weber, D., Stoeckle, T. & T. Roth (2008): Entwicklung und Anwendung einer neuen Wildkatzen-Nachweismethode. Schlussbericht, Hintermann & Weber AG, Rodersdorf, 29 S.

12 Anlage

Tabelle 13: *Gauß-Krüger-Koordinaten der Baldrian-Köderstöcke (N=53).*

Nr.	rechts	hoch	Nr.	rechts	hoch
1	3450935	5557484	28	3447566	5561777
2	3450551	5557704	29	3448132	5561345
3	3450520	5557908	30	3448483	5561167
4	3450692	5557863	31	3449339	5560947
5	3450084	5558589	32	3450481	5562769
6	3449766	5558406	33	3451317	5561537
7	3449578	5558805	34	3450850	5561116
8	3449445	5559286	35	3450989	5560628
9	3448946	5559922	36	3450162	5561048
10	3448958	5559911	37	3447858	5561200
11	3448984	5559984	38	3449361	5560501
12	3449010	5559959	39	3449276	5563724
13	3448457	5560122	40	3450204	5563665
14	3447895	5560156	41	3450342	5563183
15	3447679	5561169	42	3450292	5559666
16	3447679	5561169	43	3450050	5559911
17	3447743	5561173	44	3449933	5559729
18	3447328	5561619	45	3449755	5559368
19	3447314	5561920	46	3449518	5563314
20	3447248	5562036	47	3449952	5562175
21	3447209	5562037	48	3450237	5562032
22	3447315	5562122	49	3450492	5560997
23	3447370	5562197	50	3449713	5560473
24	3447582	5562557	51	3447953	5560773
25	3448044	5562731	52	3448229	5562253
26	3448207	5562468	53	3448229	5562253
27	3447726	5562288			

Tabelle 14: *Haarfunde an den Baldrian-Köderstöcken 21.01.-10.05.2010.*

Graufelder = Haarproben, die phänotypisch der Wildkatze zugehörig sein könnten.

Nr.	21.01.	05.02.	13.02.	22.02.	03.03.	13.03.	24.03.	03.04.	13.04.	27.04.	10.05.
1	o	o	o	o	o	o	o	o	20 Haare	o	o
2	o	o	o	o	o	o	o	10 Haare	o	o	o
3	o	o	o	o	o	o	>50 Haare	>20 Haare	o	o	50 Haare
4	o	o	o	o	>30 Haare	>50 Haare	>50 Haare	>20 Haare	o	20 Haare	30 Haare
5	o	o	o	o	o	>50 Haare	20 Haare	>50 Haare	o	20 Haare	20 Haare
6	o	o	o	o	o	>50 Haare	>50 Haare	o	o	10 Haare	o
7	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
8	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
9	o	o	o	o	o	o	>50 Haare	>20 Haare	o	20 Haare	20 Haare
10	o	o	o	o	o	o	o	>20 Haare	o	o	20 Haare
11	o	o	o	o	o	o	o	>50 Haare	o	Wollhaare	o
12	o	o	o	o	o	o	>50 Haare	>50 Haare	o	20 Haare	o
13	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
14	o	o	o	o	o	o	20 Haare	o	o	o	o
15	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Wollhaare	o
16	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	2 Haare
17	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
18	o	o	o	o	o	o	>50 Haare	o	o	o	Wild- schwein
19	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
20	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Reh
21	o	o	o	Wild- schwein	o	o	o	o	o	o	o
22	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
23	o	o	>50 Haare	>50 Haare	o	o	o	o	o	o	50 Haare
24	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
25	o	o	Wollhaare	o	o	o	o	o	o	o	o
26	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
27	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
28	o	o	>20 Haare	o	o	o	o	o	o	o	o
29	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Wild- schwein	o
30	o	o	o	o	o	o	>50 Haare	o	o	o	o
31	o	o	o	o	o	o	Wild- schwein	o	o	Wild- schwein	o
32	>30 Haare	o	>20 Haare	o	o	o	o	o	50 Haare	>30 Haare	50 Haare
33	o	o	o	1 Haar Wild- schwein	o	o	o	o	o	o	o
34	o	o	o	o	o	Wild- schwein	Wild- schwein	o	o	o	o
35	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
36	o	o	o	o	o	o	>50 Haare	>20 Haare	o	Wollhaare	30 Haare
37	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
38	o	gestohlen	o	gestohlen	o	gestohlen	gestohlen	gestohlen	gestohlen	gestohlen	o
39	o	o	o	o	o	o	o	o	50 Haare weiß	o	o
40	o	o	>20 Haare	o	o	>50 Haare	>50 Haare	>50 Haare	50 Haare	o	10 Haare
41	o	o	Wild- schwein	o	o	>20 Haare	Wild- schwein	o	o	o	o
42	o	o	o	o	o	o	Wild- schwein	o	20 Haare	o	20 Haare

43	o	o	o	>50 Haare	o	o	o	o	20 Haare	o	o
44	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Wild- schwein
45	o	o	o	o	o	o	o	o	>50 Haare	o	30 Haare
46					o	o	>50 Haare	o	gestohlen	o	o
47					o	o	o	>20 Haare	>50 Haare	>30 Haare	o
48					o	o	o	o	o	o	50 Haare
49						o	o	o	o	o	o
50					o	o	o	o	20 Haare	o	30 Haare
51						o	o	o	o	30 Haare	5 Haare
52						o	o	o	o	o	o
53							o	o	o	o	o

Tabelle 15: Ergebnisse der Mikrosatellitenanalyse der Katzenhaarproben (Bearbeitung: Katharina Steyer & Mascha Siemund, Forschungsinstitut Senckenberg).

WK= Wildkatze (*Felis s. silvestris*); HK= Hauskatze (*Felis s. catus*); M/W= männlich (M); weiblich (W); n.a.= nicht auswertbar

Sammeldatum	Lockstock	Mikrosatellitenanalyse			
		M/W	HK/WK	Individuum	Kommentar
03.04.10	3	M	HK	A	
10.05.10	36	M	HK	B	
03.04.10	4	n.a.	n.a.	n.a.	mehr als 1 Tier am Stock
13.02.10	20	M	WK	C	
10.05.10	5	n.a.	n.a.	n.a.	mehr als 1 Tier am Stock
17.02.10	40	W	WK	D	ähnelt Individuum G
13.03.10	40	M	WK	E	
03.04.10	40	M	WK	E	
13.04.10	40	M	WK	E	
10.05.10	40	M	WK	E	
13.04.10	50	M	HK	F	
10.05.10	50	M	HK	L	
13.04.10	42	M	HK	F	
10.05.10	42	M	HK	F	
13.03.10	41	W	WK	G	ähnelt Individuum D
24.03.10	36	M	HK	F	
03.04.10	36	M	HK	F	
22.02.10	23	M	WK	C	
10.05.10	23	M	WK	M	
24.03.10	18	W	WK	N	
24.03.10	30	n.a.	WK	E	
13.03.10	6	M	HK	H	
03.03.10	4	M	HK	I	
10.05.10	4	M	HK	J	
03.04.10	2	W	HK	O	

24.03.10	12	M	HK	P	
27.04.00	5	M	HK	K	
10.05.10	3	M	HK	Q	
27.04.10	4	M	HK	J	
13.04.10	1	M	HK	J	
03.04.10	5	n.a.	n.a.	n.a.	mehr als 1 Tier am Stock
13.03.10	4	M	HK	I	
13.03.10	5	M	HK	K	
27.04.10	6	M	WK	R	
13.02.10	23	M	WK	C	
24.03.10	40	M	WK	E	
24.03.10	5	n.a.	n.a.	n.a.	mehr als 1 Tier am Stock
24.03.10	4	M	HK	J	
24.03.10	6	M	HK	H	

Tabelle 16: *Ergebnisse der mitochondrialen Sequenzanalyse der Katzenhaarproben (Bearbeitung: Katharina Steyer & Mascha Siemund, Forschungsinstitut Senckenberg).*

		mitochondriale Sequenzanalyse
Sammeldatum	Lockstock	Ergebnis
13.04.2010	51	HK
10.05.10	48	HK
27.04.10	47	HK
24.03.10	46	HK
13.04.10	45	HK
10.05.10	45	HK
27.04.10	51	HK
24.02.10	43	HK
13.04.10	43	HK
13.04.10	39	HK
13.04.10	32	HK
27.04.10	9	HK
03.04.10	9	HK
24.03.10	3	HK
24.03.10	9	HK
24.03.10	14	HK
10.05.10	10	HK
03.04.10	11	HK
27.04.10	11	HK
03.04.10	12	HK
21.01.10	32	HK
03.04.10	10	HK

Verbreitung der Wildkatze (*Felis silvestris*) an der BAB3 Idstein - Niedernhausen

Autobahnkilometer 134,5 - 142,5

Möglichkeiten der Autobahnanterquerung und Maßnahmen zum Lebensraumverbund

Genetische Nachweisführung mit Baldrian-Köderstöcken
Januar-April 2010

-  Nachweis Hauskatze
-  Nachweis Wildkatze (mit Köderstock-Nummer)
-  Lockstock ohne Nachweis

-  Maßnahmen
-  Möglichkeit der Unterquerung der A3 und der Eisenbahntrasse

Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen



Institut für Tierökologie und Naturbildung
Dipl.-Biologe Olaf Simon



Dipl.-Geograph Christian Keil

