

**Die Brexbachtalbrücke der A48  
im Westen der Montabaurer Höhe im Westerwaldkreis -  
eine überregional bedeutsame Verbundachse für Wildtiere in  
Rheinland-Pfalz, dargestellt am Beispiel der Europäischen  
Wildkatze (*Felis silvestris silvestris* SCHREBER, 1777)**

**The viaduct of the highway A48 along the “Brexbach-river”  
as an important large-scale forest link axis for wildlife in the  
West of the Montabaurer Höhe in Rhineland-Palatinate**

von **Philipp SCHIEFENHÖVEL, Frieder LEUTHOLD und Olaf SIMON**

**Inhaltsübersicht**

Zusammenfassung

Summary

- 1 Einleitung
- 1.1 Die Europäische Wildkatze (*Felis silvestris silvestris* SCHREBER, 1777) im Westerwald
- 2 Der Untersuchungsraum
- 2.1 Die Brexbachtalbrücke an der Bundesautobahn A48
- 3 Ergebnisse
- 4 Diskussion
- 4.1 Maßnahmen
- 4.2 Fazit
- 5 Literatur

**Zusammenfassung**

Im Rahmen des bundesweiten Lebensraumverbundprojektes „Wildkatzensprung“ des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) wurde im nördlichen Rheinland-Pfalz im Westerwald ein großflächiger Korridor von den im südlichen Westerwald gelegenen Wildkatzenvorkommen hin zu denen in Hessen und Nordrhein-Westfalen als Projektfläche bearbeitet. Dieser Westerwaldkorridor erstreckt sich von den Lahnhängen, dem Gelbachtalsystem sowie der Montabaurer Höhe über die beiden Bundesautobahnen A3 und A48 und die ICE-Schnellbahntrasse sowie über die großen Waldgebiete um Selters, Hachenburg und Bad Marienberg bis zur hessischen und zur nordrhein-westfälischen Landesgrenze. Innerhalb dieser Projektfläche hat der BUND Landesverband Rheinland-Pfalz im Zeitraum von 2012 bis 2016 zusammen mit der

Will und Liselott Masgeik-Stiftung und dem Institut für Tierökologie und Naturbildung wildkatzenförderliche Maßnahmen im Wald und Offenland entwickelt und umgesetzt. Darüber hinaus haben die Bearbeiter die Waldvernetzungsachsen im Bereich kritischer Barrieren, so die beiden Autobahnen A3 und A48 und die mehrspurig ausgebaute Bundesstraße B414, genauer in den Fokus genommen und deren Barrierewirkung und Durchlässigkeit geprüft.

Die überregionale Bedeutung der Waldverbundachse längs des Brexbachtales unterhalb der Brexbachtalbrücke der A48 am nordwestlichen Rand der Montabaurer Höhe heben die Ergebnisse einer von Februar bis Mai 2014 durchgeführten Fotofallenstudie hervor. Während der dreimonatigen Untersuchung wurden insgesamt 187 Fotobelege von neun verschiedenen Säugetierarten im Talgang der Brücke dokumentiert. Die Nachweishäufigkeit von 40 Fotobelegen der Europäischen Wildkatze (*Felis silvestris silvestris* SCHREBER, 1777) im Talraum der Brücke belegt die funktionale Durchlässigkeit des Bachtals und macht die hohe Relevanz der Talbrücke für waldbundene Wildtierarten deutlich. Diverse Zaunanlagen, abträgliche Flächennutzungen im Nahbereich der Talbrücke, zunehmende Flächenüberbauungen längs der Siedlungsränder beidseitig der Talbrücke sowie eine durchführende Kreis- und Landesstraße haben die Durchlässigkeit für Wildtiere in der Vergangenheit bereits erheblich beeinträchtigt. Mit der vorliegenden Untersuchung wollen die Autoren die Bedeutung des Talbrückenkorridors den zuständigen Behörden und politischen Entscheidungsträgern verdeutlichen und eine zukünftige Sicherung des bereits verengten Talraumes anstoßen. Hierzu empfehlen sie Erhaltungs- sowie Verbesserungsmaßnahmen, die die Waldverbundachse entlang der Talsohle des Brexbaches dauerhaft sichern sollen.

## Summary

### **The viaduct of the highway A48 along the „Brexbach-river“ as an important large-scale forest link axis for wildlife in the West of the Montabaurer Höhe in Rhineland-Palatinate**

The national importance of the forest link axis along the Brexbach valley below the viaduct of the highway A48 is emphasized by the results of a photo case study conducted from February till May 2014. During the three-month investigation period, a total of 187 photo records of nine different mammal species has been documented. Including 40 photos of the European Wildcat (*Felis silvestris silvestris* SCHREBER, 1777) in the valley area of the bridge, which prove the functional permeability of the valley and illustrate the high relevance of the viaduct for forest-dwelling wildlife species. Several fencing systems, detrimental land uses in the vicinity of the viaduct, increasing encroachment of surfaces along the edges of the settlements on both sides of the viaduct as well as a passing country road have significantly negatively affected the permeability for wildlife in past. The present study illustrates the importance of the via-

duct corridor to the competent authorities and politicians, aiming at future measures to safe the already constricted valley area. For this purpose, conservation and improvement measures are presented, which shall secure the forest link axis along the bottom of the Brexbach.

## 1 Einleitung

In Deutschland werden nach wie vor täglich 73 ha Natur-, Forst- oder landwirtschaftliche Fläche in neue Siedlungs-, Industrie- oder Verkehrsflächen umgewandelt (UMWELTBUNDESAMT, Stand: 2013). Der enorme Anstieg der Verkehrsdichte und der damit verbundene Ausbau des Straßennetzes sorgen für eine zunehmende Zerschneidung und Verschlechterung von Lebensräumen und deren Lebensgemeinschaften. Wanderfreudige Arten des Waldes mit großem Raumanspruch, wie Wolf - *Canis lupus*, Luchs - *Lynx lynx*, Rothirsch - *Cervus elaphus* - und Wildkatze, aber auch wassergebundene Arten wie Fischotter - *Lutra lutra* - und Biber - *Castor fiber* - sind von den Lebensraumzerschneidungen besonders betroffen (BOYE & MEINIG 1996). Durch zahlreiche Modellierungen zum Biotopverbund in Deutschland (u.a. HÄNEL 2006, JÄGER 2002, MÜLLER 2005, SCHADT, KNAUER & KACZENSKY 2000, SIMON & RAIMER 2005, SIMON 2009, VOGEL, MÖHLICH & KLAR 2009) und durch die Umsetzung von Projekten zur Wiedervernetzung sowie den Bau von Grünbrücken an deutschen Autobahnen und Bundesstraßen versucht man, der Zerschneidung von Lebensräumen entgegenzuwirken (u. a. BfN 2004, BUND 2007, NABU 2007). Wichtige Durchlassbauwerke an Autobahnen sind vor allem Grünbrücken und Talbrücken mit naturnahen Strukturelementen. Das hohe Vernetzungspotential von Talbrücken für Wildtiere in ihrem Lebensraum haben verschiedene Autoren bestätigt (u.a. SIMON 2010, HÖTZEL et al. 2007, VOGEL, MÖHLICH & KLAR 2009). Vor allem deckungsorientierte Fluchttiere bevorzugen Talbrücken oft auf Grund ihrer großen lichten Weite von meist mehreren hundert Metern und der naturnahen Bodenstrukturen. Der Rothirsch gilt dabei aufgrund seiner hohen Anforderungen an eine feindsichere Umgebung für die Eignung von Durchlassbauwerken als Indikatorart für eine hohe Durchlässigkeit (PETRAK 1996, VÖLK & GLITZNER 2000, GEORGII & WOTSCHIKOWSKY 2005, PETRAK 2013). Ebenso benötigen bodenbewohnende Insektenarten, baumbewohnende Arten und nutzen alle Fledermausarten (Chiroptera) ebenso wie die Bilcharten (Gliridae) Wald- oder Heckenstrukturen, um Autobahnen zu überwinden (RICHARZ 2000). Enge betongeprägte Tunnelsysteme, wie es die meisten Straßen- und Wegunterführungen sind, weisen deutlich geringere Durchlässigkeiten auf, bergen zudem das Unfallrisiko auf den Straßen (KLAR, HERRMANN & KRAMERSCHADT 2009). Kleinere Bauwerke, wie Bach-, Rohr- und Kastendurchlässe oder auch Forstwirtschaftswegeunterführungen, sind für Rothirsche, Rehe - *Capreolus capreolus* - und Wildschweine - *Sus scrofa* - oft zu klein (SIMON 2010, ITN 2012). Die Erdbauten bewohnenden mittelgroßen Raubsäuger, wie Fuchs - *Vulpes vulpes*, Dachs - *Meles meles*, aber auch Wildkatze, Baum- (*Martes martes*) und Steinmarder - *Martes foina*, nut-

zen Letztere jedoch zur Unterquerung von Verkehrswegen (SCHIEFENHÖVEL, ARNOLD & KUNZ 2010, SIMON 2010).

### **1.1 Die Europäische Wildkatze (*Felis silvestris silvestris* SCHREBER, 1777) im Westerwald**

Der westlich gelegene Vordere Westerwald im Kreis Neuwied sowie die nördlichen Regionen des Hohen Westerwaldes im Kreis Altkirchen galten lange Zeit als wildkatzenfreie Gebiete (KNAPP, HERRMANN & TRINZEN 2000). Historische Nachweise und Jagdstrecken der Wildkatze sowie die hohe Habitataeignung dieser Wälder verdeutlichen, dass es sich überwiegend um verwaiste und in der Vergangenheit von Wildkatzen besiedelte Gebiete handelt (KUNZ 1995, RÖMER 1862, TILMAN 1882). Ähnlich wie in anderen Regionen Deutschlands (RAIMER 2006) hat in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts eine verstärkte Wiederbesiedlung dieser verwaisten Waldgebiete des Westerwaldes stattgefunden (SCHIEFENHÖVEL & KLAR 2009). Eine der bedeutendsten Quellpopulationen für die Wiederbesiedlung des nördlichen Westerwaldes ist das Vorkommen auf der Montabaurer Höhe. Die Siedlungsbänder von Höhr-Grenzhausen, Ransbach-Baumbach, Wirges und Montabaur in Kombination mit dem Verlauf der beiden Bundesautobahnen A48 und A3 sowie der ICE-Bahntrasse Köln – Frankfurt erschweren jedoch den notwendigen Individuenaustausch zwischen den Waldgebieten des südlichen und des nördlichen Westerwaldes. Zur Autobahn parallele Bundes- und Landesstraßen, wie die L318 sowie die walddurchquerende B49 auf der Montabaurer Höhe, verursachen hohe Verluste in der lokalen Wildkatzenpopulation. Allein für diese beiden Straßen sind im Zeitraum von 2007 bis 2015 elf überfahrene Wildkatzen dokumentiert (L318: 4 Wildkatzen, B49: 7 Wildkatzen). Die vier überfahrenen Wildkatzen entlang der L318 zwischen Kleinhohlbach und Nentershausen im südlichen Westerwaldkreis sowie sechs weitere sichere Nachweise (sezierte Totfunde, genetisch belegte Lockstocknachweise, verifizierte Fotobelege) und sechs glaubhafte Beobachtungen von Wildkatzen in der näheren Umgebung dieses Straßenabschnittes verdeutlichen die enorm hohe Attraktivität als Verbundlebensraum vom Gelbachtalsystem im Unteren Westerwald über die Landesstraße L318 und die Bundesautobahn A3 hinweg in den Nördlichen Westerwald. Der Waldkorridor verbindet die Kernlebensräume der Wildkatze auf beiden Seiten der Autobahn A3 (HERRMANN, NEUMANN & SCHIEFENHÖVEL 2013). Eine ebenso bedeutsame Waldverbundachse ist die etwas weiter westlich gelegene Brexbachtalbrücke der A48 im Nordwesten der Montabaurer Höhe. Im Vergleich zum Korridor zwischen Kleinhohlbach und Nentershausen, wo Wildtiere die Autobahn A3 nur in einer schmalen Bach- bzw. einigen Straßenunterführungen unterqueren können, ist die Waldverbundachse unter der Brexbachtalbrücke der A48 hindurch noch breit und hat naturnahe Elemente. Im rechtsrheinischen Naturraum von Rheinland-Pfalz ist diese Talbrücke die einzige Stelle, wo walddgebundene Tierarten innerhalb ihres Lebensraumverbundes die Bundesautobahn A48 überwinden können. Die Brex-

bachtalbrücke hat damit eine überregionale bis bundesweite hohe Bedeutung für die Konnektivität von Waldtierlebensgemeinschaften. Für die Rothirsch-Population der Montabaurer Höhe bedeutet die Talbrücke die einzige Möglichkeit weiträumiger Wanderungen in die Rothirschvorkommen um Neuwied (SIMON & KUGELSCHAFTER 1998). Die Bedeutung der Talbrücke als Wildtierkorridor untersuchen die Bearbeiter durch die vorliegende Fotofallenstudie genauer.

## 2 Der Untersuchungsraum

Das Waldgebiet der Montabaurer Höhe, westlich der namensgebenden Stadt Montabaur gelegen, ist eines der größten zusammenhängenden Waldgebiete des Westerwaldes im nordöstlichen Rheinland-Pfalz. Es erstreckt sich längs eines 10-15 km langen, devonisch gebildeten Höhenrückens in einer Höhe von 320-545 m ü. NN (FERDINAND & BRAUN 1997, KILLMANN *et al.* 2012, SABEL & FISCHER 1985). Umliegende Ortschaften sind Nieder- und Oberelbert im Osten, im Süden Welschneudorf, Arzbach, Kadenbach und Neuhäusel, im Westen Hillscheid und Höhr-Grenzhausen sowie im Norden Ransbach-Baumbach. Im Norden wird das Waldgebiet von den beiden Bundesautobahnen A3 und A48 begrenzt und mittig von der Bundesstraße B49 durchschnitten. Die Alarmstange ist mit einer Höhe von 545 m ü. NN die höchste Erhebung. Das zentral gelegene zusammenhängende Waldgebiet umfasst eine Fläche von rund 66 km<sup>2</sup>. Es stellt eine von insgesamt drei Kernzonen des Naturparks Nassau dar, etwa die Hälfte dieser Waldflächen sind als Fauna-Flora-Habitat-Gebiete „Brexbach- und Saynbachtal“ (FFH-5511-301, Teilfläche: 2,44 km<sup>2</sup>) sowie „Montabaurer Höhe“ (FFH-5512-301, insgesamt: 28,11 km<sup>2</sup>) ausgewiesen. Mit den angrenzenden Wäldern erreicht die Montabaurer Höhe eine Waldfläche von über 98 km<sup>2</sup>. Der Boden besteht zum größten Teil aus basenarmen und oligotrophen Braunerden mit Staunässecharakter und unterschiedlichen Anteilen aus Bimstuff und Lößlehm (SABEL & FISCHER 1985). Auf den Höhenlagen besteht aufgrund vorherrschender nördlicher und westlicher Windströmungen ein ozeanisch geprägtes feucht-kühles Klima, in den tieferen Lagen dagegen fällt es kontinentaler aus. Durch hohe Niederschlagsmengen (im Mittel elf Regentage pro Monat) von bis zu 1000 mm pro Jahr ist die Westseite sehr feucht, hier liegen die Quellgebiete zahlreicher Bäche. Gleichmäßigere Niederschläge fallen an der Ostseite mit 850 mm, wobei der Februar am trockensten ausfällt und sich im Juni die meisten Niederschläge ereignen. Die Jahresdurchschnittstemperatur in Montabaur beträgt 9 °C. In den tieferen Lagen des Untersuchungsgebietes dominieren Buchen- und Eichenwaldgesellschaften (KILLMANN *et al.* 2012). In den höheren Lagen, die ursprünglich auch von Buchenwäldern geprägt waren, hat der Forst seit dem 19. Jahrhundert großflächig die Fichte als Forstbaum angepflanzt (FERDINAND & BRAUN 1997). Diese Fichten-Monokulturen besonders auf den Kuppenlagen konnten den starken Sturmereignissen aus jüngster Zeit nicht standhalten, was zu großen Windwurfflächen auf der Montabaurer Höhe geführt hat.

## 2.1 Die Brexbachtalbrücke der Bundesautobahn A48

Die Brexbachtalbrücke wurde 1958-1960 gebaut und befindet sich nördlich der Stadt Höhr-Grenzhausen im Westerwaldkreis (Abb. 1), wo sie die Bundesautobahn A48 mit vier Pfeilern über das unter ihr befindliche Brexbachtal überspannt (Abb. 2). Sie ist 232 m lang, über Talsohle 45 m hoch und weist auf Grund ihrer vierspürigen Fahrbahn mit Seitenstreifen bzw. Einfädelspur eine günstige lichte Breite auf. Außer vom Brexbach wird die Talbrücke von einem Waldweg, einer stillgelegten Bahnstrecke sowie einer Kreis- (K117) und einer Landesstraße (L307) mit Fahrradweg unterquert (Abb. 2-6).

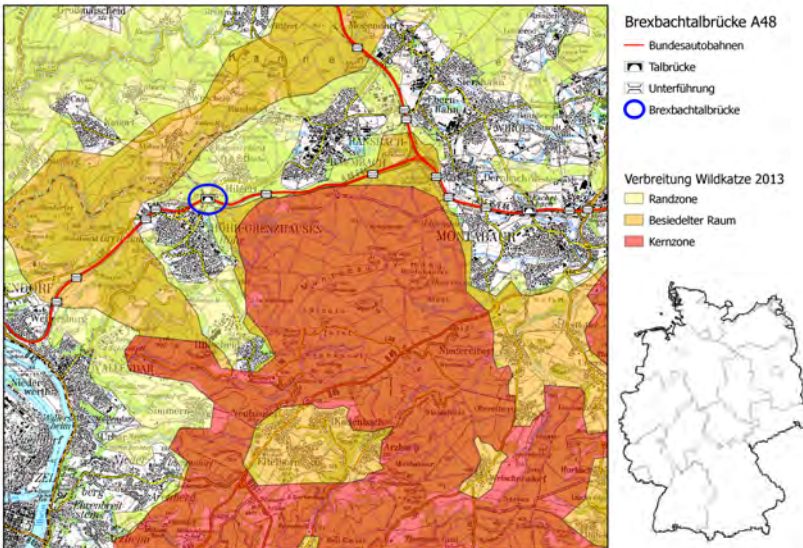


Abb. 1: Lage der Brexbachtalbrücke und weiterer Unterführungen längs der Bundesautobahnen A3 und A48 im Untersuchungsraum „Montabaure Höhe“. Verbreitung der Wildkatze nach unterschiedlichen Populationsdichten: rot = Kernzone mit 0,3-0,5 Tieren pro km<sup>2</sup>, orange = besiedelter Raum mit 0,1-0,3 Individuen pro km<sup>2</sup>, gelb = Randzone (nach HERRMANN, NEUMANN & SCHIEFENHÖVEL 2013). Deutschlandkarte mit Untersuchungsraum (rote Markierung) (rechts unten).



Abb. 2: Brexbachtalbrücke mit Blick von der Montabaure Höhe aus. Foto: P. SCHIEFENHÖVEL.



Abb. 3: Unterquerende Landesstraße L307 der Brexbachtalbrücke. Foto: P. SCHIEFENHÖVEL.



Abb. 4: Talraum mit unterquerendem Brexbach unter der Talbrücke. Foto: F. LEUTHOLD.

Der Brexbach sowie sein Auwaldgürtel nördlich der Talbrücke gehören zu dem FFH-Gebiet „Brexbach- und Saynbachtal“ (FFH-5511-301) und gelten als gesetzlich besonders geschützter Biotop (§30 BNatSchG und LaNatSchG §28 „Brexbachtal südwestlich Bahnhof Grenzau“). Das Schutzziel ist definiert und festgeschrieben und sieht die





Abb. 5: Wildkamera mit Ausrichtung auf westliches Brückenlager. Foto: P. SCHIEFENHÖVEL.



Abb. 6: Beidseitig abgezügelter Böschungswald mit Wirtschaftsweg zwischen Naturschwimmbad Linderhohl und Autobahn A48. Foto: P. SCHIEFENHÖVEL.



„freie Entwicklung des Biotopes und eine naturnahe Bewirtschaftung für den Wald“ vor.

Um die Nutzung des Talbrückenkorridors durch Wildtiere als Verbundachse zwischen den Waldgebieten südlich und nördlich der Autobahn zu prüfen, wurden im Zeitraum vom 7. Februar bis zum 2. Mai 2014 elf Wildtierkameras unterhalb der Talbrücke, längs der Talsohle und auf die Talsohle hinführender Wildwechsel installiert (Abb. 9). Es kamen vier verschiedene Kameramodelle (Cuddeback Ambush IR, Cuddeback Attack, Reconyx RM45 IR, Dörr SnapShot EXTRA BLACK 5.0 IR) zum Einsatz, die in 88 Nächten insgesamt 968 Kameranächte aufzeichneten. Die Kameras haben die Bearbeiter in 40 cm Höhe an Wildwechseln und Engpässen installiert (Abb. 5). Sechs der elf Kameras befanden sich unmittelbar zwischen den Pfeilern der Talbrücke, während die übrigen fünf Kameras den südöstlich vorgelagerten bewaldeten Autobahnhang sowie eine Forstwirtschaftsweg-Unterführung an der A48 südlich von Hilgert überwachten. Den bewaldeten Autobahnhang südöstlich der Talbrücke haben die Autoren gezielt aufgrund seiner besonderen Korridorfunktion (direkte Waldverbindung zur Montabaurer Höhe) und gleichzeitig aufgrund verschiedener als Barriere wirkender Störbelastungen in die Kameraüberwachung mit aufgenommen. So ist der südöstliche Autobahnhang durch die Knotengitterzäune des Naturschwimmbads Linderhohl, des Regenabflussbeckens der Autobahn sowie des Autobahn-Wildschutzzaunes trichterförmig verengt (Abb. 6, Abb. 9). Ein Zugang zu diesem Bereich ist für größere Wildtiere, wie Rothirsch, Reh oder Wildschwein, nur von Westen entlang der Talbrücke oder über den weitgehend naturbelassenen Parkplatzbereich des Schwimmbads möglich. Von Osten her können nur kleinere Wildtiere, wie Fuchs, Dachs, Wildkatze, Steinmarder etc., über zwei schmale Schlupflöcher unter dem Autobahn-Schutztor in den durch Schutzzäune verengten Raum gelangen.

Fotofallenbilder einer Tierart haben die Bearbeiter dann als unabhängiges Ereignis gewertet, wenn mindestens eine Stunde zwischen zwei Aufnahmen derselben Art an derselben Stelle lagen. Zwei oder drei aufeinanderfolgende Fotosequenzen eines Tieres haben sie als ein Fotoereignis gewertet. In der Fotofallenstudie gelangen zudem zahlreiche Aufnahmen von Vögeln, die sie für die Auswertung dieser Studie jedoch nicht berücksichtigt haben, da diese für die Fragestellung nicht relevant sind. Ebenso haben sie unscharfe und nicht eindeutig nach Tierart bestimmbare Fotoaufnahmen in der Auswertung nicht berücksichtigt.

### 3 Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum vom 7. Februar bis zum 2. Mai 2014 sind unterhalb der Brexbachtalbrücke neun verschiedene Säugetierarten durch insgesamt 187 Fotoaufnahmen nachgewiesen. Häufigste Tierart mit 82 Fotoaufnahmen ist das Reh. Rothirsche und Wildschweine, die im Raum um die Talbrücke vorkommen (Rothirsche vor allem im Südosten der Talbrücke), sind in den 88 Kameratagen nicht dokumentiert. Die

Wildkatze ist mit 40 Fotoereignissen häufiger unter der Talbrücke anzutreffen als die anderen mittelgroßen und kleinen Beutegreifer, wie Fuchs (22 Fotoereignisse), Dachs (18 Fotoereignisse) und Steinmarder (14 Fotoereignisse). Hauskatzen - *Felis catus* - und Feldhasen - *Lepus europaeus* - waren während des Untersuchungs-Zeitraumes mit insgesamt weniger als zehn Fotoereignissen vergleichsweise selten (Abb. 7).

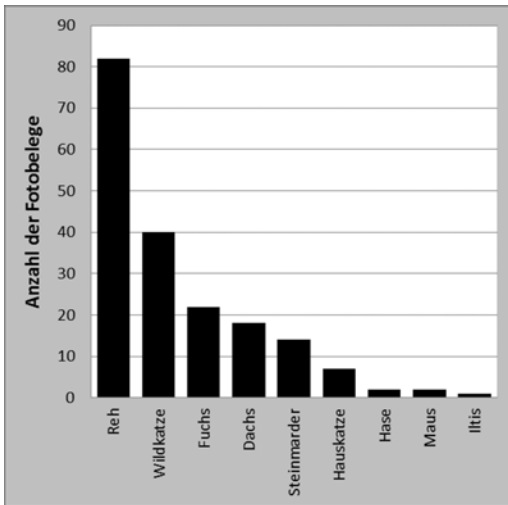


Abb. 7: Übersicht der durch Wildkameras dokumentierten Säugetiere im Talraum der Brexbachtalbrücke.

In der tageszeitlichen Verteilung der Wildtieraktivitäten ist die hohe Aktivität der Rehe zu allen Tageszeiten auffallend. Fotobelege von Rehen im schmalen Waldbereich zwischen Autobahn und dem Naturschwimmbad Linderhohl sowie östlich des abtrennenden Autobahntores dokumentieren, dass das Reh auch den Raum vor und hinter dem Tor nutzt (Abb. 10, 11).

Sowohl die Talsohle unmittelbar unter der Talbrücke als auch den schmalen, trichterförmigen Waldkorridor zwischen Autobahn und Schwimmbad nutzen die Beutegreifer Fuchs, Dachs, Wildkatze intensiv (Abb. 8, 9). Der enge Spalt unter dem Autobahntor reicht diesen Arten für eine Passage aus (Abb. 12-15). Die genannten Säugetierarten beschränken ihre Aktivitäten ausschließlich auf die Dämmerungs- und die Nachtstunden, sie sind ausschließlich im Zeitraum von 19:00 bis 5:00 Uhr nachgewiesen. Bemerkenswert dabei ist, dass sich bereits ab 19:00 Uhr Aktivitäten der Wildkatze im Talraum feststellen lassen. Die Wildkatze ist dabei in den Dämmerungs- und Nachtrandstunden ähnlich aktiv wie Fuchs und Steinmarder und aktiver als der Dachs (Abb. 8). Das Aktivitätsmaximum der Wildkatze liegt jedoch zwischen Mitternacht und 04:00 Uhr morgens. Nach 04:00 Uhr morgens haben die Kameras in den 88 Kamera-

tagen keine Wildkatzen-Aktivitäten mehr registriert (Abb. 8). Durch die Auswertung der unterschiedlichen Erfassungszeitpunkte, die Bewegungsrichtungen der Katzen sowie verschiedene äußere, gut erkennbare Fellmerkmale der fotografierten Wildkatzen waren mindestens zwei verschiedene Individuen an Hand der Fotos zu identifizieren.

Im Zeitraum von 2005 bis 2014 haben Fahrzeuge auf der unterquerenden Kreisstraße K117 mindestens zwei Wildschweine und neun Rehe überfahren, während auf der stärker frequentierten Landesstraße L307 nur ein Wildschwein und zwei Rehe durch den Autoverkehr zu Tode kamen (schriftl. Mitteil. M. MENNINGEN).

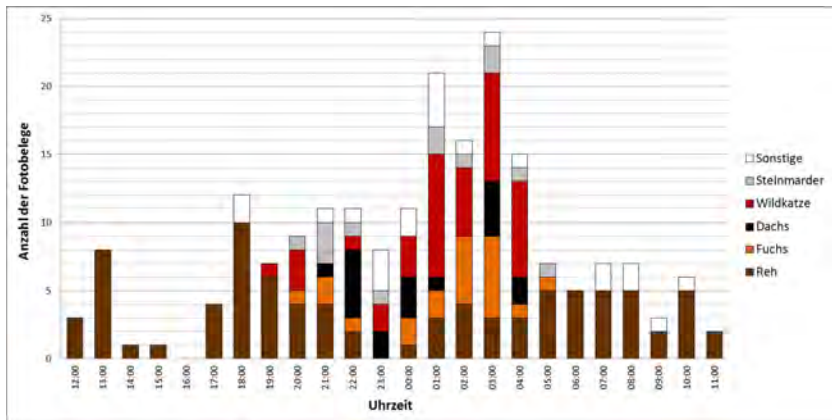


Abb. 8: Tageszeitliche Verteilung der fotodokumentierten Säugetiere im Talraum der Brexbachtalbrücke (Februar bis Mai 2014).

#### 4 Diskussion

Das in weiten Teilen noch naturnahe Tal des Brexbaches mit Anschluss an die umgebenden Hangwälder stellt im Abschnitt der Brexbachtalbrücke den über weite Strecken der A48 einzigen durchgängigen Waldbiotop-Verbundkorridor zwischen den nördlich der A48 gelegenen Wäldern und den südlich der A48 sich anschließenden Wäldern der Montabaurer Höhe dar. Jedoch ist die Umgebung der Brexbachtalbrücke durch Flächenüberbauung und Zersiedlung durch die Gewerbe- und Baugebiete der Stadt Höhr-Grenzhausen (südlich der A48) und der Ortsgemeinde Hilgert (nördlich der A48), durch die unterführenden beiden Straßen und durch Einzäunungen belastet und verengt (Abb. 18). Die Ergebnisse der Fotofallenstudie belegen, dass den Raum unter der Brexbachtalbrücke mindestens neun verschiedene Wildtierarten, u. a. auch die Wildkatze, nutzen, um die Autobahn A48 zu unterqueren. Mit 40 dokumentierten Fotoaufnahmen im Zeitraum Februar bis Mai 2014 ist die Wildkatze nach dem Reh das zweithäufigste Wildtier im Raum unter der Talbrücke. Die frühabendliche Aktivitätszeit und die relativ hohe Nutzungsfrequenz zeigen, dass zumindest einzelne Wildkatzen-Indivi-

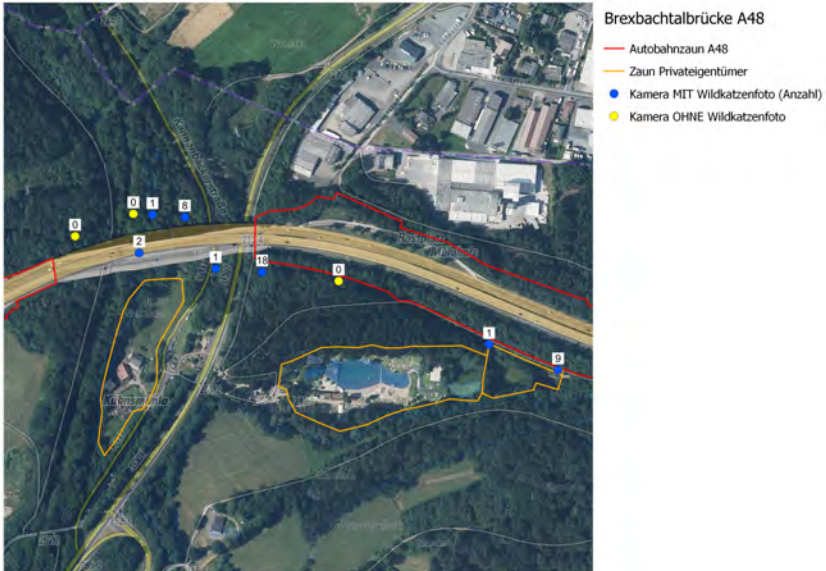


Abb. 9: Standorte der Wildtierkameras im Talraum der Brexbachtalbrücke. Blau = Kamera mit Angabe der Anzahl an Wildkatzenfotos. Gelb = Kamera ohne Fotobeleg von Wildkatzen.



Abb. 10: Rehbock und Ricke - *Capreolus capreolus* - am 5. März 2014 um 13:32 Uhr westlich des Autobahntores.



Abb. 11: Reh - *Capreolus capreolus* - am 11. März 2014 östlich des Autobahntores.

duen mit den bestehenden Raumbelastungen und Störwirkungen unter der Talbrücke zurechtkommen und dass die günstigen Waldstrukturen in Verbindung mit den Fließgewässer-Habitaten offensichtlich wichtige Bestandteile ihres Aktionsraumes sind. Die neun Fotofallenbelege von Wildkatzen unter dem schmalen Schlupfloch des Autobahntores (Abb. 15) und die nicht vermeidbare Querung der Landes- und der Kreis-



Abb. 12: Iltis - *Mustela putorius* - am 6. März 2014 um 03:20 Uhr bei der Unterquerung des Autobahntores.



Abb. 13: Fuchs - *Vulpes vulpes* - am 23. Februar 2014 um 02:10 Uhr bei der Unterquerung des Autobahntores.



Abb. 14: Dachs - *Meles meles* - am 19. Februar 2014 um 3:38 Uhr bei der Unterquerung des Autobahntores.



Abb. 15: Wildkatze - *Felis s. silvestris* - am 19. Februar 2014 um 0:30 Uhr bei der Unterquerung des Autobahntores.

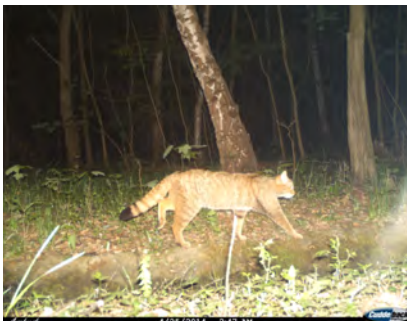


Abb. 16: Wildkatze - *Felis s. silvestris* - unter der Talbrücke am 25. April 2014 um 2:47 Uhr.

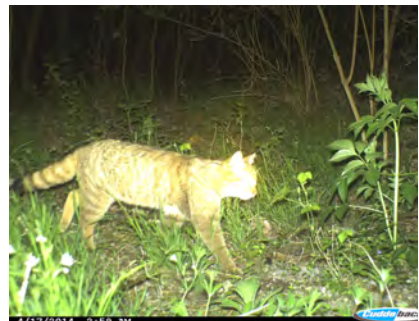


Abb. 17: Wildkatze - *Felis s. silvestris* - unter der Talbrücke am 17. April 2014 um 2:59 Uhr.

straße verdeutlichen jedoch auch, wie fragil die Verbundachse ist. Ein Verschluss dieses letzten Schlupfloches unter dem Tor, z. B. durch die Erneuerung des durchführenden Wirtschaftsweges, würde den Zugang zu dem schmalen und hermetisch abgezäunten Waldbereich zwischen Schwimmbad und Autobahn von Seiten der Montabaure Höhe gänzlich verschließen. Für Rehe, Wildschweine und Rothirsche riegeln die Zäune bereits heute diesen Abschnitt des Korridores ab und verschlechtern Dispersion und Migration für diese Arten erheblich. Im Untersuchungsraum der vorliegenden Studie kommen Rot-, Reh- und Schwarzwild in den autobahnnahen Einständen entlang der A48 auf der Montabaure Höhe häufig vor. Dies belegen Fahrten von Rothirschen (SCHIEFENHÖVEL, ARNOLD & KUNZ 2010), Beobachtungen von Wildschweinen und Rothirschen (mündliche Mittl. G. SCHNEIDER, C. ROSSBACH) sowie Fotobelege von Rothirschen am südlichen Eingangsportal der Forstwirtschaftsweg-Unterführung zwischen Hilgert und Ransbach-Baumbach. Nördlich der Talbrücke längs des Brexbachtales kommen Wildschweine regelmäßig vor (mündliche Mittl. M. MENNINGEN). Rothirsche wandern in diesen Raum sporadisch aus dem 15 km entfernt liegenden Rotwild-Bewirtschaftungsgebiet „Neuwied“ ein. Ein genetischer Austausch zwischen den beiden 15 km Luftlinie voneinander entfernten Rothirsch-Vorkommen „Neuwied“ und „Montabaure Höhe“ kann zurzeit einzig unter der Brexbachtalbrücke erfolgen (SIMON & KUGELSCHAFTER 1998).

Das Fehlen von Fotobelegen von Rothirschen und Wildschweinen im unmittelbaren Raum unter der Talbrücke ist Hinweis auf die bestehenden Beeinträchtigungen des Korridors entlang der Brexbachtalbrücke. Beide Arten unterqueren die Talbrücke offensichtlich nur noch selten. Der Ausbau der Gewerbegebiete, vor allem aber auch die umfängliche Einzäunung von Flächen im Nahbereich der Talbrücke (Regenrückhaltebecken A48, Naturschwimmbad, Gelände und Weiden des Gebäudekomplexes Kühnmühle), hat die Aktivitätsräume entlang der Talbrücke für Rothirsche wie Wildschweine stark beschränkt. Vor Errichtung der Zäune und des Autobahntores im Anschluss an das Naturschwimmbad und das Regenrückhaltebecken ließen sich Querungen von Rot- und Schwarzwild unter der Talbrücke hindurch noch häufiger beobachten und dokumentieren (mündliche Mittl. M. MENNINGEN sowie SIMON & KUGELSCHAFTER 1998). Zusätzlich zu den Auszäunungen haben wachsende urbane Strukturen die natürliche Talauwe längs des Brexbachtales bereits stark verengt (Abb. 18). Damit auch zukünftig das Brexbachtal seiner Funktion als Schutzgebiet in europäischer Kohärenz (FFH-Gebiet „Brexbach- und Saynbachtal“) und dabei auch als überregional bedeutende Waldverbundachse entsprechen kann, sollten jegliche weitere Bebauungen und urbane Verengungen im Raum der Brexbachtalbrücke unterbleiben.

#### **4.1 Maßnahmen**

Insbesondere im Süden in der Talsohle und Südosten um den Talraum der Talbrücke hat man zusammenhängende Zäune errichtet. Hierdurch ist die Durchgängigkeit der



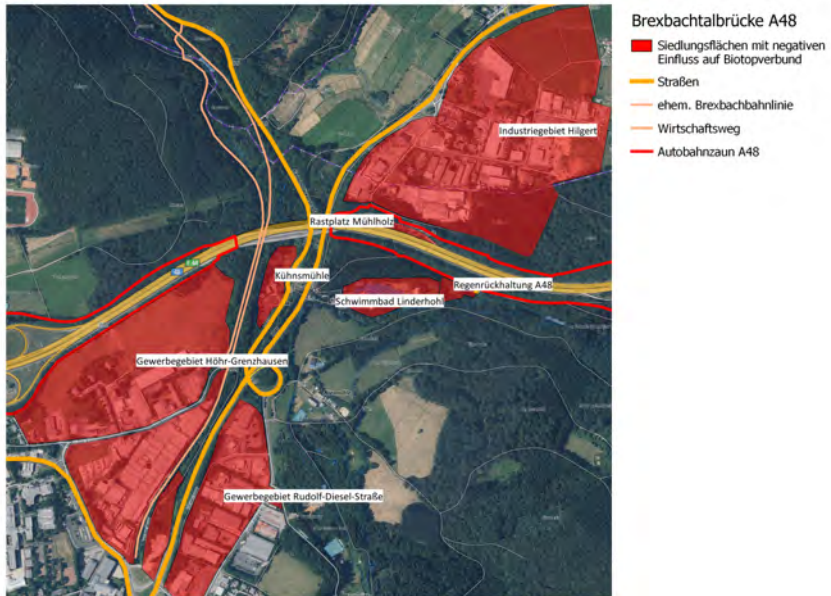


Abb. 18: Urbane Strukturen, die einen negativen Einfluss auf den Biotopverbund entlang der Talbrücke haben und zu einer Verengung des Raumes geführt haben.

Talbrücke erheblich verschlechtert. Sobald als möglich sollten erste Zäune abgebaut bzw. die Zaunfläche verkleinert werden. Die Autoren empfehlen den Austausch des Autobahntores durch eine Forstschanke sowie die Öffnung / kleinräumigere Abgrenzung der Knotengitterzäune um das Schwimmbad und das Regenauffangbecken.

Im Talraum entlang der K117 und der L307 kam es in der Vergangenheit aufgrund überhöhter Fahrgeschwindigkeit wiederholt zu Wildunfällen. Geschwindigkeiten von >70km/h sind vor allem nachts für Wildtiere nicht mehr abschätzbar, die Unfallgefahr steigt dadurch. Die Bearbeiter empfehlen dringend eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Landstraße auf 70 km/h und deren Überwachung.

Die höhere Anzahl überfahrener Wildtiere auf der geringer frequentierten Kreisstraße K117 im Vergleich zur stärker befahrenen Landstraße L307 lässt ein stärkeres Sicherheits- und ein schnelleres Querungsverhalten als auf der in der Talsohle verlaufenden Kreisstraße vermuten. Eine Anbindung der Kreisstraße K117 nördlich der Talbrücke an die Landesstraße L307 wäre möglich und würde mit einem zeitgleichen Rückbau der Kreisstraße unterhalb der Talbrücke die Unfallgefährdung für Wildtiere deutlich senken.

Darüber hinaus gibt es die konkrete Möglichkeit, dass bei zukünftigen städtebaulichen Planungen der Stadt Höhr-Grenzhausen und der Verbandsgemeinde Höhr-Grenz-

hausen der Erhalt der Durchlässigkeit der Talbrücke Berücksichtigung findet und man mit der Fortschreibung des Flächennutzungsplanes der Verbandsgemeinde den Schutz des Verbundkorridores und Maßnahmen der Optimierung festschreibt.

Alle geforderten Maßnahmen haben im Hinblick auf Erhalt und Optimierung der Durchlässigkeit eine hohe Effektivität.

Folgende Maßnahmen tragen zu einer Verbesserung der Wildtierdurchlässigkeit bei (Tab. 1):

Tab. 1: Maßnahmen zur Verbesserung der Durchlässigkeit der Brexbachtalbrücke.	
1	Vermeidung weiterer Bebauung, keine Erweiterung der Gewerbegebiete „Rudolf Diesel Straße“ und „Höhr-Grenzhausen“ der Stadt Höhr-Grenzhausen oder des Industriegebiets Hilgert
2	Sicherung und Erhalt der Flächen im Umfeld der Talbrücke für den Biotopverbund
3	Verlagerung der Anbindung K117 an die L307 nördlich der Talbrücke
4	Tempolimit von 70 km/h auf L307
5	Zaunrückbau- und -verlegung (Autobahnzaun, Schwimmbad Linderhohl, Kühnmühle)
6	Austausch des Autobahntores durch einfache Forstschanke
7	Ausweisung des Raumes um die Talbrücke als wichtige Biotopverbundachse im Regionalen Raumordnungsplan (RROP) und im Flächennutzungsplan (FNP) der VG Höhr-Grenzhausen

## 4.2 Fazit

Der Brexbachtalbrücke kommt auf Grund ihrer Lage und der geschilderten Ergebnisse eine überregionale Bedeutung für den Waldbiotopverbund im nördlichen Rheinland-Pfalz zu. Der Talbrückenkorridor ist die letzte natürlich bewaldete Querungsmöglichkeit für bodengebundene Wirbellose und weniger mobile Wirbeltiere, wie Amphibien und Reptilien. Auch die wenig mobile Säugetiergruppe der Bilche ist in ihrer Verbreitung auf waldbundene Strukturen angewiesen. Für große Wildtiere, wie Rothirsch, aber auch Wildkatze, Wolf oder Luchs, ist der Waldverbund längs des Brexbachtales essentiell, um zwischen der Montabaurer Höhe und den Wäldern nördlich der A48 und denen des Landkreises Neuwied zu wechseln.

Die Wildkatze als streng geschützte Art mit hohen Raum- und Habitatansprüchen gilt an dieser Stelle als Leit- und attraktive Schirmart für weitere mobile waldbundene Arten, wie Wolf und Luchs, aber auch für die an Fließwasser gebundenen Arten, wie Biber und Fischotter. Die potenziell mögliche Rückkehr dieser Arten in den Westerwald macht einen langfristigen Erhalt des Biotopverbundes „Brexachtal“ sowohl in Bezug auf den Lebensraum Wald als auch für das Fließgewässer Brexbach enorm wichtig

(KUNZ 2015, SCHIEFENHÖVEL 2011). Dieser Korridor ist aufgrund der fortschreitenden starken Überbauung entlang der A48 bereits negativ beeinträchtigt, jedoch auf dem 32 km langen Streckenabschnitt der A48 und der A3 vom Rhein bis zur hessischen Landesgrenze ohne Alternative. Für die Waldgebiete der Montabaurer Höhe und die östlich anschließenden Wälder der Lahnhänge und des Gelbachtals ist die Brexbachtalbrücke die einzige verbleibende Möglichkeit für waldbundene Wildtiere, innerhalb ihres Lebensraumes die abgrenzenden Autobahnen A3 und A48 zu überwinden.

## 5 Literatur

- 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.
- BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND (BUND) (2007): Wildkatzenwegeplan des BUND. CD mit Text Anhang und Karten, [www.bund.net/wildkatze](http://www.bund.net/wildkatze)
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (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.
- FERDINAND, M. & U. BRAUN (1997): Die Farnflora der Montabaurer Höhe. – Zweckverband Naturpark. 29 S., Nassau.
- GEORGII, B. & U. WOTSCHIKOWSKY (2005): Fernstraßen und Wildtierwege. - Größere Säugetiere in der Straßenplanung. – Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (Hrsg.): 1-22. Wiesbaden.
- HÄNEL, K. (2006): Der Stand landesweiter Biotopverbundplanungen in Deutschland - ein aktueller Überblick. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderh.: 5-15. Frankfurt a. M.
- HERRMANN, M., NEUMANN, C. & P. SCHIEFENHÖVEL (2013): Verbreitung der Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*). – Fortschreibung des Artenschutzprojektes Wildkatze Rheinland-Pfalz.
- 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**. – 191 S., Bielefeld.
- INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (ITN) (2010): Biotopverbund für die Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) in Hessen. – Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung. 20 S., Wiesbaden – Gonterskirchen.
- (2012): Ermittlung von Maßnahmenräumen für die Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) in Hessen. – Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung. 36 S., Wiesbaden – Gonterskirchen.

- JÄGER, J. (2002): Landschaftszerschneidung. – 447 S., Stuttgart.
- KILLMANN, D., BÜCHTING, A., PANNHAUSEN, F. & E. FISCHER (2012): Verbreitung und Ökologie von Torfmoosen (Sphagnopsida) im FFH-Gebiet Montabaurer Höhe und in angrenzenden Flächen, Rheinland-Pfalz. – *Decheniana* **165**: 21-27. Bonn.
- 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. Lawrence, USA.
- KNAPP, J., HERRMANN, M. & M. TRINZEN (2000): Artenschutzprojekt Wildkatze (*Felis silvestris silvestris* SCHREBER, 1777) in Rheinland-Pfalz. – Hrsg.: Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht. – 38 S., Oppenheim.
- KUNZ, A. (1995): Die Fauna Neowedensis oder Wirbelthier-Fauna der Gegend von Neuwied von Maximilian Prinz zu Wied (1841). – *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beih.* **17**: 43-98. Landau.
- (2015): „Im Westerwalde sind sehr viele Fischottern“ - gewesen. – *Wäller Heimat* **2016**: 168-172. Montabaur.
- 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 waldbundene 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: 45-52. Wetzlar.
- NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (NABU) (2007): Der NABU-Bundeswildwegeplan. – 33 S., Berlin.
- PETRAK, M. (1996): Erfassung von Schalenwild und deren Bewertung für die Landschaftsplanung. – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): *Säugetiere in der Landschaftsplanung. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* **46**: 69-76. Bonn-Bad Godesberg.
- (2013): Der Rothirsch als Zielart eines Entschneidungskonzeptes für Nordrhein-Westfalen. – *Natur in NRW* **4**: 17-19. Recklinghausen.
- RAIMER, F. (2006) Die Wildkatzenpopulationen in Hessen und Niedersachsen seit dem 18. Jahrhundert - Verfolgung, Bedrohung, Schutz und Wiederausbreitung. – *Kleine Katzen - Große Räume. Tagungsband zur Wildkatzentagung in Fulda am 11.11.2005*: 69-78. Wetzlar.
- RICHARZ, K. (2000): Auswirkungen von Verkehrstrassen auf Fledermäuse. – In: *Laufener Seminarbeiträge: Zerschneidung als ökologischer Faktor. – Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege*: 71-84. Laufen/Salzach.
- RÖMER, A. (1862/63): Verzeichniß der im Herzogthum Nassau insbesondere der Umgebung von Wiesbaden vorkommenden Säugethiere und Vögel. – *Jahrbuch des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau* **17/18**: 14-15. Wiesbaden.

- SABEL, K. J. & E. FISCHER (1985): Boden- und vegetationsgeographische Untersuchungen am Ostabfall der Montabaurer Höhe (Niederwesterwald). – *Decheniana* **138**: 221-236. Bonn.
- SCHADT, S., KNAUER, F. & P. KACZENSKY (2000): Habitat- und Ausbreitungsmodell für den Luchs in Deutschland. – In: Laufener Seminarbeiträge: Zerschneidung als ökologischer Faktor. – Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege: 37-45. Laufen/Salzach.
- SCHIEFENHÖVEL, P. (2011): Die Wirbeltierfauna des rheinland-pfälzischen Westerwaldes und der angrenzenden Flusstäler. – Arbeitsberichte der Will und Liselott Masgeik-Stiftung. – 18 S., Molsberg.
- SCHIEFENHÖVEL, P., ARNOLD, S. & B. KUNZ (2010): Autobahnunterführungen als Quermöglichkeiten für Wildtiere. – Naturhistorischer Verein der Rheinlande und Westfalens e. V. – *Decheniana* **162**: 121-135. Bonn.
- SCHIEFENHÖVEL, P. & N. KLAR (2009): Die Ausbreitung der Wildkatze (*Felis silvestris* SCHREBER 1777) im Westerwald - eine streng geschützte Art auf dem Vormarsch. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **11** (3): 941-960. Landau.
- SIMON, O. (2009): Wildkatzen-Wegeplan Hessen – Identifikation von Kerngebieten und prioritären Korridoren. – In: FREMUTH, W., JEDICKE, E., WACHENDÖRFER, W., KAPHEGYI, T. A. M. & H. WEINZIERL (2009): Zukunft der Wildkatze in Deutschland - Ergebnisse des internationalen Wildkatzensymposiums 2008 in Wiesenfelden. – Initiativen zum Umweltschutz **75**: 87-94. Berlin.
- (2010): Nutzen Wildkatzen bestehende Unterführungen? Wissenschaftliche Untersuchung zur Nutzung von Querungshilfen durch die Wildkatze am Beispiel der A3 Frankfurt-Köln im Abschnitt Niedernhausen - Idstein. – Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, HessenMobil. – 69 S., Wiesbaden.
- SIMON, O. & K. KUGELSCHAFTER (1998). Das Rotwild der Montabaurer Höhe. Nutzerkonflikte und Lösungsansätze. – Schriftenreihe des Arbeitskreises Wildbiologie an der JL-Universität Gießen e. V. – 24 S., Gießen.
- SIMON, O. & J. LANG (2014): Gutachten zur Verbreitung der Wildkatze *Felis s. silvestris* (Art des Anhangs IV der FFH Richtlinie) in Hessen. – Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst, Abtl. Forsteinrichtung und Naturschutz: 83 S. Gießen.
- 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. Göttingen.
- TILMANN, A. (1882): Statistische Beschreibung des Regierungs-Bezirks Wiesbaden. – Hrsg. von der Königl. Regierung zu Wiesbaden. – Jagd und Fischerei **6**: 78 S., Wiesbaden.
- VOGEL, B., MÖHLICH, T. & N. KLAR (2009): Der Wildkatzenwegeplan - Ein strategisches Instrument des Naturschutz. – Naturschutz und Landschaftsplanung **41** (11): 333-340. Stuttgart.
- VOLLMER, K. & O. SIMON (Hrsg.) (2015): Felis Symposium vom 16. bis 17. Oktober 2014 in Gießen - Der aktuelle Stand der Wildkatzenforschung in Deutschland. –

Schriften des Arbeitskreises Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen e.V., H. 26: 225 S. Gießen.

VÖLK, F. H. & I. GLITZNER (2000): 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. Laufen/Salzach.

Manuskript eingereicht am 23. Juli 2016.

Anschriften der Verfasser:

Philipp SCHIEFENHÖVEL, Will und Liselott Masgeik-Stiftung für Natur- und Landschaftsschutz, Am Hartenberg 1, D-56414 Molsberg [www.masgeik-stiftung.de](http://www.masgeik-stiftung.de)

E-Mail: [ps@masgeik-stiftung.de](mailto:ps@masgeik-stiftung.de)

Frieder LEUTHOLD, Sandweg 38, D-60316 Frankfurt

E-Mail: [wildkatze@bund-rlp.de](mailto:wildkatze@bund-rlp.de)

Olaf SIMON, Institut für Tierökologie und Naturbildung, Altes Forsthaus Hauptstraße 30, D-35321 Gonterskirchen, [www.tieroekologie.com](http://www.tieroekologie.com)

E-Mail: [olaf.simon@tieroekologie.com](mailto:olaf.simon@tieroekologie.com)