

# Standorte für Grünbrücken

Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen

Verkehrstechnik Heft V 117

The logo consists of the word "bast" in a bold, lowercase, green sans-serif font. The letters are slightly shadowed, giving it a 3D appearance. The logo is positioned in the bottom right corner of the page, partially overlapping a vertical white line that runs down the right edge of the cover.

# **Standorte für Grünbrücken**

**Ermittlung konfliktreicher  
Streckenabschnitte gegenüber  
großräumigen Wanderungen  
jagdbarer Säugetiere**

von

Bertil Surkus  
Udo Tegethof

**Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Verkehrstechnik Heft V 117

**bast**

Die Bundesanstalt für Straßenwesen veröffentlicht ihre Arbeits- und Forschungsergebnisse in der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen**. Die Reihe besteht aus folgenden Unterreihen:

A - Allgemeines  
B - Brücken- und Ingenieurbau  
F - Fahrzeugtechnik  
M- Mensch und Sicherheit  
S - Straßenbau  
V - Verkehrstechnik

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben.

Nachdruck und photomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Bundesanstalt für Straßenwesen, Referat Öffentlichkeitsarbeit.

Die Hefte der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen** können direkt beim Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bgm.-Smidt-Str. 74-76, D-27568 Bremerhaven, Telefon (04 71) 9 45 44 - 0, bezogen werden.

Über die Forschungsergebnisse und ihre Veröffentlichungen wird in Kurzform im Informationsdienst **BAST-Info** berichtet. Dieser Dienst wird kostenlos abgegeben; Interessenten wenden sich bitte an die Bundesanstalt für Straßenwesen, Referat Öffentlichkeitsarbeit.

## **Impressum**

**Bericht zum Forschungsprojekt 01651:** Ermittlung konfliktreicher Streckenabschnitte gegenüber großräumigen Wanderungen jagdbarer Säugetiere  
- Standorte für Grünbrücken

### **Herausgeber**

Bundesanstalt für Straßenwesen  
Brüderstraße 53, D-51427 Bergisch Gladbach  
Telefon: (0 22 04) 43 - 0  
Telefax: (0 22 04) 43 - 674

### **Redaktion**

Referat Öffentlichkeitsarbeit

### **Druck und Verlag**

Wirtschaftsverlag NW  
Verlag für neue Wissenschaft GmbH  
Postfach 10 11 10, D-27511 Bremerhaven  
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0  
Telefax: (04 71) 9 45 44 77  
Email: [vertrieb@nw-verlag.de](mailto:vertrieb@nw-verlag.de)  
Internet: [www.nw-verlag.de](http://www.nw-verlag.de)

ISSN 0943-9331  
ISBN 3-86509-184-9

Bergisch Gladbach, Oktober 2004

## Kurzfassung – Abstract

### Standorte für Grünbrücken

Die Wahl des optimalen Standortes für Grünbrücken ist in der Praxis häufig problematisch. Ein enger Planungskorridor schließt die Betrachtung weiträumiger Beziehungen zwischen Teilpopulationen raumgreifender Tierarten aus. Um Querungshilfen für Tiere im Planungsverfahren auch unter weiterem Blickwinkel optimal zu positionieren, fehlen geeignete Übersichten.

In diesem Projekt wurden zunächst die Lebensgewohnheiten und Verbreitungsgebiete von Wildkatze und Rotwild in der Bundesrepublik recherchiert und in Text und Karte dargestellt. Dem hinzugefügt wurden die bekannten Fernwanderwege des Rotwildes. Die Überlagerung dieser Karten mit den Bundesfernstraßen in Deutschland ermöglichte es, Streckenabschnitte von Bundesstraßen und Autobahnen zu benennen, die innerhalb der Verbreitungsgebiete der beiden genannten Tierarten liegen bzw. deren Fernwandererrouten kreuzen.

Ausgehend von der Überlegung, dass die Tiere bei ansonsten unbehinderter Ausbreitung auch zwischen ihren Verbreitungsgebieten wechseln, wurden auch zwischen diesen Gebieten verlaufende Streckenabschnitte benannt. Ausgeschlossen jedoch wurden Abschnitte mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von unter 10.000 Kfz/d und in Städten verlaufende Abschnitte.

Dem Straßenplaner werden in konzentrierter Form Informationen zu Lebensweise und Lebensraum der betrachteten Tierarten an die Hand gegeben. Die Auflistung der relevanten Streckenabschnitte mit Anfangs- und Endknotenpunkten soll für Ausbauprojekte darauf hinweisen, wo der Untersuchungsraum über einen engen Planungskorridor hinaus zu erweitern ist.

Welche Querungshilfen für Tiere schließlich eingesetzt werden, ist eine Frage der Topografie und Linienerführung. Neben Grünbrücken kommen Wilddurchlässe, Fließgewässerquerungen und Grünunterführungen in Betracht.

### Locations for nature bridges

A selection of ideal locations for nature bridges often proves problematic in practice. Narrow planning corridors exclude a consideration of wide-area relationships between sub-populations of animal species with overlapping territories. There is a lack of appropriate overviews permitting an ideal positioning of crossing aids for animals also during planning from broader perspectives.

This project initially involved research on the lifestyles and population areas of wildcats and red deer in the Federal Republic of Germany and a representation of the research results in the form of text and maps. Known long-distance migration routes used by red deer were included in the representation. A superimposition of these maps on those of interstate roads in Germany made it possible to ascertain sections of such roads and highways lying within the population areas of the two mentioned animal species or intersecting their long-distance migration routes.

Based on the idea that animals also change from one population area to another given the freedom to do so, route sections running between these areas were also designated. Excluded, however, were sections with a daily average traffic volume of less than 10,000 vehicles as well as sections within municipal areas.

Road planners thus received concentrated information on the life-styles and habitats of the animals under investigation. The list of relevant route sections with start and end terminals is to assist extension programs in determining zones to be included in analyses beyond narrow planning corridors.

The crossing aids to be employed for animals ultimately depend on topography and routing. Options coming into consideration apart from nature bridges include wild-animal thoroughfares, flowing-water crossings and nature underpasses.



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	7	<b>5</b>	<b>Ergebnisse: Kritische Streckenabschnitte im Bundesfernstraßensystem</b> .....	24
<b>2</b>	<b>Material und Methode</b> .....	7	5.1	Vorrangige Streckenabschnitte Rotwild .....	27
<b>3</b>	<b>Straßen und Tierlebensräume</b> .....	8	5.2	Vorrangige Streckenabschnitte Wildkatze .....	30
3.1	Die Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen .....	8	<b>6</b>	<b>Diskussion</b> .....	31
3.2	Auswirkungen des Straßenbaus auf Umwelt und Lebensraum .....	9	<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b> .....	33
3.3	Isolationseffekte durch Straßen und das Minimalareal .....	9	<b>8</b>	<b>Literatur</b> .....	35
3.4	Indikatorbedeutung von Großsäugern .....	10			
<b>4</b>	<b>Biologie und Verbreitung von Rotwild und Wildkatze</b> .....	11			
4.1	Das Rotwild .....	12			
4.1.1	Lebensweise .....	12			
4.1.2	Wechsel und Wanderwege des Rotwildes .....	13			
4.1.3	Unfallpotenzial .....	14			
4.1.4	Die Lebensraumsituation des Rotwildes .....	15			
4.1.5	Kartenmaterial der Arbeitsgemein- schaft Rotwild/Deutschland .....	17			
4.2	Die Wildkatze .....	20			
4.2.1	Morphologie und Anatomie .....	20			
4.2.2	Herkunft und Geschichte .....	20			
4.2.3	Entwicklung der Bestände .....	21			
4.2.4	Wanderverhalten, Habitats und Nahrungsspektrum .....	22			
4.2.5	Biotische und abiotische Faktoren .....	22			
4.2.6	Die Verbreitung der Wildkatze in Europa .....	22			
4.2.7	Die Verbreitung der Wildkatze in Deutschland .....	23			



## 1 Einleitung

Der hohe Flächenverbrauch in Deutschland für Siedlungszwecke, intensive landwirtschaftliche Nutzung und den Bau von Verkehrswegen hat auf die Landschaft den Effekt der Fragmentierung und Zerschneidung. Die Flächennutzung für Verkehrsträger beträgt etwa 5 % der gesamten Landesfläche, mit der Folge, dass selbst im traditionellen walddreichen Erholungsgebiet des mittleren Schwarzwaldes ca. 60 % der unzerschnittenen Restflächen kleiner als 10 km<sup>2</sup> sind (BARTH 1987). Kleine, fragmentierte Flächen erreichen auch in ihrer Summe bei weitem nicht die ökologische Qualität einer großen und unzerschnittenen Fläche. Zwischen den Naturräumen in der BRD werden zudem weiträumige, angestammte Wanderkorridore großräumig agierender Wildarten, wie beispielsweise diejenigen des Rotwildes und der Wildkatze, unterbrochen.

Die dadurch bedingte Isolation von Lebensräumen führt in der Folge zu verringerter Individuendichte, genetischer Verarmung von Tierpopulationen und schließlich zum Rückgang von Arten. Die Unterbrechung von Wanderwegen im Zusammenhang mit verkleinerten und suboptimal ausgestatteten Lebensräumen und anderen Einflussfaktoren lassen uns nun Rotwild und Wildkatze in der Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands wiederfinden.

Im Juni 1992 wurde durch den Rat der Europäischen Gemeinschaft die EG-Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen die „Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie“ (FFH) beschlossen. Damit wurde erstmals eine gemeinschaftsweit verbindliche Rechtsgrundlage zur Erhaltung und Entwicklung des europäischen Naturerbes geschaffen. Die FFH-Richtlinie verpflichtet die Mitgliederstaaten, unter dem Namen „NATURA 2000“ ein kohärentes europäisches Netz besonderer Schutzgebiete aus jenen Gebieten einzurichten, die wertvolle Lebensraumtypen und gemeinschaftsweit seltene und bedrohte Arten beherbergen. Primäres Ziel von NATURA 2000 ist es, die biologische Vielfalt Europas zu erhalten.

Erhaltung der Biodiversität und Sicherung der ökologischen Stabilität hängen nicht zuletzt von der Überwindbarkeit von Straßen jeder Größenordnung ab.

Das vorliegende Projekt hatte zum Ziel, Lebensräume und mögliche Migrationswege großräumig

agierender Wildarten darzustellen, um erkennen zu können, wo Bundesfernstraßen hiermit in Konflikt treten. Das Ergebnis ist eine Auflistung von Streckenabschnitten, innerhalb derer die vorrangige Errichtung von Querungshilfen empfohlen wird, um getrennte Lebensräume bzw. Migrationswege wieder zu verbinden.

Rotwild dient als wichtige Weiserart bei der Untersuchung ehemaliger und aktueller Mobilitätsachsen und Wanderkorridore sowie Wechsel zur Erhaltung einer großräumigen Vernetzung von (Teil-)Populationen. Es ist eine Wildart mit ausgeprägtem Lernvermögen, großen Raumansprüchen und ausgeprägter Scheu vor engen Wildpassagen (VÖLK 2000).

Die Wildkatze lebt einzeltägerisch und jedes Individuum beansprucht ein großräumiges Territorium. Die Einbeziehung der Wildkatze in diese Arbeit ist des Weiteren ein Schritt, um planungsrelevante Daten für sie bereitzustellen. Denn zur Zeit sind nur etwa 2.000 Tiere in Deutschland beheimatet, sodass geringe Verluste die Bestände schon empfindlich schwächen können.

## 2 Material und Methode

Wildkatze und Rotwild unterhalten weiträumige Wanderbeziehungen und besitzen Indikatorfunktion für strukturreiche und ausgedehnte Lebensräume. Zur Recherche von Daten über die Wanderrouten und Lebensräume der beiden Wildarten wurden, über die Auswertung der einschlägigen Literatur hinaus, Wildinstitute, Behörden, Tagungen, Forschungsstellen und andere zuständige Institutionen kontaktiert bzw. besucht.

Die daraus erhaltenen Verbreitungskarten wurden als TIF-Dateien mit 300 dpi digitalisiert und mittels geeigneter Software einer ebenfalls digitalisierten Karte des Bundesfernstraßennetzes überlagert. Bekannte Wanderwege wurden aus den von verschiedenen Spezialisten gelieferten Karten übernommen. Von Bedeutung waren insbesondere diejenigen Pfade des Wildes, welche bei großräumigen Wanderungen genutzt werden und die gemäß den Vorstellungen der EU für den Erhalt der Arten besonders wichtig sind (FFH-Richtlinie). Des Weiteren wurden Ausbreitungs- und Austauschbewegungen zwischen den Gebieten vermutet, in denen die Teilpopulationen der Wildarten leben und deren Vernetzung zum Erhalt der Gesamtpopulation beiträgt.



Streckenabschnitte von Bundesfernstraßen, die innerhalb der Verbreitungsareale liegen oder bekannte bzw. vermutete Wanderachsen kreuzen, wurden aufgelistet und tabellarisch zusammengestellt. Jeweils die nächstgelegenen Knotenpunkte charakterisieren der Einfachheit halber Anfang und Ende dieser Abschnitte. Ihre Länge wurde mit Hilfe des GIS-Programmes „ArcView“ ausgemessen. Danach wurde die gescannte Karte georeferenziert, indem die Höhe und Breite der Karte (Deutschland in Nord-Süd-Ausdehnung bzw. Ost-West-Ausdehnung) manuell ausgemessen und mit dem Maßstab 1:750.000 multipliziert wurden. Anschließend wurden zur Feststellung, welche Strecke durch einen Punkt in Ost-/Westausrichtung und Nord-/Südausrichtung abgebildet wird (m pro Bildpunkt), Höhe und Breite auf die Bildpunkte der gescannten Karte umgelegt.

Eine Verortung der Karte war im Rahmen dieser Arbeit aufgrund des vorliegenden Kartenmaterials nicht möglich, da kein Koordinatensystem vorliegt. Sie war auch nicht nötig, da ArcView ausschließlich zur Streckenmessung eingesetzt wurde. Schließlich wurde die Qualität der Georeferenzierung anhand der Streckenleiste (50 km) der Karte überprüft. Die Genauigkeit ist der Karte entsprechend optimal; metergenaue Angaben sind aufgrund des kleinen Maßstabes (1:750.000) nicht möglich.

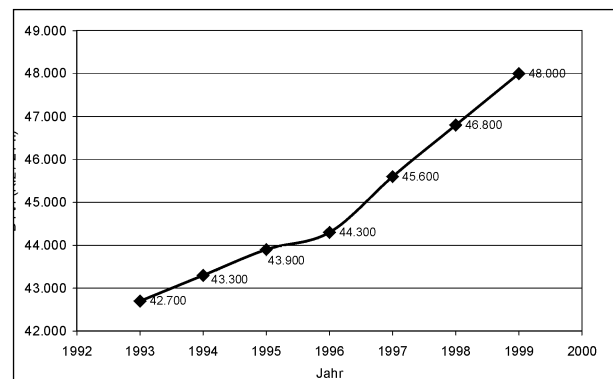
Des Weiteren wurde das Verfahren der „On-Screen-Digitalisierung“ eingesetzt, wobei bereits in einem früheren Schritt erstellte Wildkatzen- und Rotwildkarten auf „Corel Draw-Basis“ als Vorlage dienten. Die entsprechenden Streckenabschnitte wurden nun in die digitalisierte Karte transferiert; anschließend wurden die Streckenlängen automatisch berechnet.

Um die Anzahl der Konfliktstreckenabschnitte einzugrenzen, wurde ein DTV-Schwellenwert (durchschnittlicher täglicher Verkehr) definiert. Er wurde willkürlich auf 10.000 Fahrzeuge/24 h festgesetzt. Straßen mit geringerer Verkehrsbelastung wurden nicht berücksichtigt. Für sie wird angenommen, dass beide betrachteten Tierarten sie nahezu verlustfrei queren können. Ein weiterer Grund für die engere Wahl dieses Wertes ergibt sich aus der farblichen Kennzeichnung der Verkehrsstärken in der zugrunde liegenden Karte des Bundesfernstraßennetzes. Hierin sind die Kategorien 6001 bis 8000 DTV und 8001 bis 10000 DTV nur sehr mühsam voneinander zu unterscheiden, während die Kategorie 10001 bis 15000 farblich sehr deutlich von den geringeren Verkehrsbelastungen abgesetzt ist.

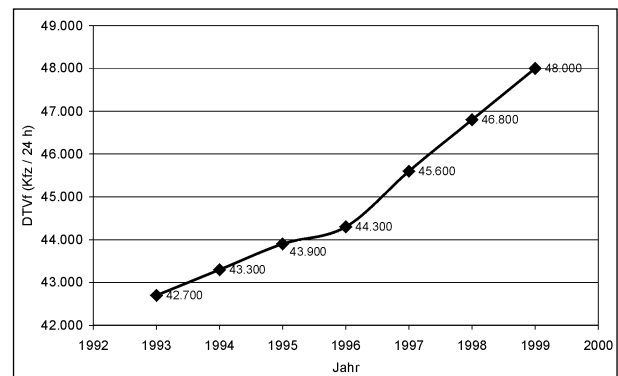
### 3 Straßen und Tierlebensräume

#### 3.1 Die Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen

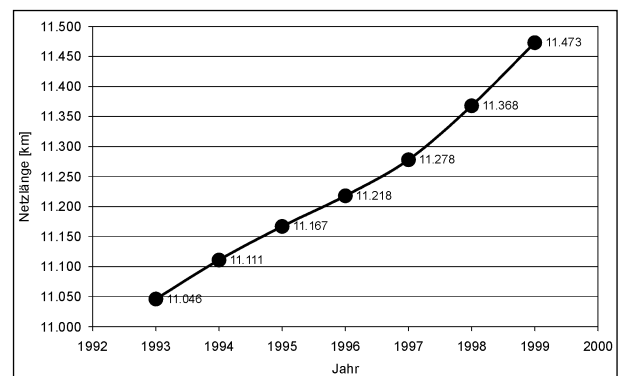
Der individuelle Personennahverkehr und der Güterverkehr hatten in den letzten Jahren hohe Zuwachsraten zu verzeichnen (Bilder 3.1 und 3.2), damit einhergehend bleibt der Aus- und Neubau von Bundesfernstraßen weiterhin intensiv. Insbe-



**Bild 3.1:** Mittleres jährliches Fahrzeug-Aufkommen auf gesamtdeutschen Autobahnen (zugrunde liegende Daten: BASt 1999)



**Bild 3.2:** Mittleres jährliches Fahrzeug-Aufkommen auf gesamtdeutschen außerörtlichen Bundesstraßen (zugrunde liegende Daten: BASt 1999)



**Bild 3.3:** Entwicklung der gesamtdeutschen Autobahnetz-längen in Deutschland von 1993 bis 1999 (zugrunde liegende Daten: BASt 1999)

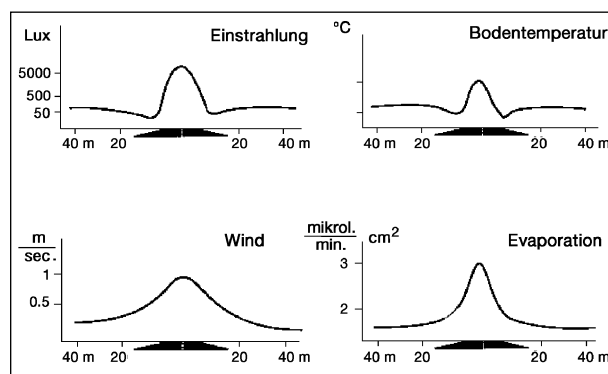
sondere die Neuen Bundesländer unterliegen einem ungebrochenen infrastrukturellen Erschließungstrend. Durch diese Entwicklung ist mit einer Zunahme der Verinselungseffekte für Flora und Fauna zu rechnen. Der Zerschneidungsgrad der Landschaft wird sowohl verursacht durch die Netzlänge als auch durch die Intensität der Nutzung (Kfz/24 h).

### 3.2 Auswirkungen des Straßenbaus auf Umwelt und Lebensraum

Durch den Straßenbau werden in vielfältiger Form Lebensräume beeinflusst:

- direkte Inanspruchnahme von Lebensraum durch die Straßentrasse,
- Isolation von Tierpopulationen,
- Fragmentierung von Biotopen,
- Instabilisierung von Ökosystemen,
- Verkehrstopfer bei Mensch und Tier,
- Veränderungen der Vegetation.

Lichtintensität, Wind und Evaporation erfahren in Straßennähe maßgebliche Veränderungen. Verschiedene Autoren, wie RECK UND KAULE (1993) oder MADER (1985), kommen zu dem Ergebnis, dass Änderungen dieser mikroklimatischen Faktoren noch bis zu 72 m links und rechts vom Straßenkörper messbar sind. Allein durch die Veränderung der Umgebungsparameter entsteht für viele Tierarten eine Barrierewirkung, die unabhängig von der Verkehrsstärke ist. Für mobile, großräumig agierende Wildarten, die eine Trasse queren müssen, um einen anderen Teil ihres zerschnittenen Lebensraumes aufzusuchen, ist es eher eine hohe Verkehrsfrequenz, die den Barriereeffekt begründet.



**Bild 3.4:** Änderungen des Mikroklimas am Straßenkörper (aus: PFISTER 1981)

### 3.3 Isolationseffekte durch Straßen und das Minimalareal

Die Zerschneidung von Ökosystemen führt zu isolierten Teilpopulationen, die in inselartigen Räumen leben. Mac ARTHUR & WILSON (1963, 1967) untersuchten den Isolationseffekt bei Meeresinseln. Dies sind Erkenntnisse, die auf zerschnittene Ökosysteme bedingt anwendbar sind (MADER 1981). Bei Unterschreitung einer minimalen Biotopfläche werden die Lebensgrundlagen bestimmter Tierarten nicht mehr erfüllt und diese Arten sterben aus.

Beim Neubau einer Verkehrsstrasse durch ein Waldareal kommt es zu gravierenden Störungen für Fauna und Flora. Im Inneren eines Waldes leben Tierarten, deren Ansprüche an die Umwelt bereits am Waldrand nicht mehr erfüllt werden, die also auf die Kernzone dieses Gebietes angewiesen sind. Außerhalb dieses Lebensraumes können sie aufgrund der dort vorherrschenden mikroklimatischen Bedingungen (Temperatur, Feuchte, Sonneneinstrahlung) nicht überleben.

Darüber hinaus ist der genetische Austausch zwischen den Populationen weitestgehend aufgehoben. Kleine Inselvorkommen können aufgrund geringerer genetischer Vielfalt auf Krankheiten und widrige Umweltbedingungen nicht mehr flexibel reagieren. Auf lange Sicht besteht die Gefahr, dass eine Population ausstirbt oder von anderen Tierarten verdrängt wird.

Über den Isolationseffekt hinaus verfügen die verbleibenden Teillebensräume häufig über ein reduziertes Nahrungsangebot. Die Tiere werden erhöhtem Stress ausgesetzt und werden auch deshalb für Krankheiten und Witterungsschwankungen anfälliger.

Der kleinste funktionstüchtige Raum, der die langfristige Existenz einer Tierart in einem Gebiet sichert, bietet allen Individuen genügend Nahrungsressourcen und Habitatstrukturen. Er wird als Minimalareal bezeichnet und weist je nach der Lebensweise der betreffenden Tierart unterschiedliche Größe auf. Darüber hinaus wirken sich die Qualität und Ausstattung des Lebensraumes auf die Größe des Minimalareals aus.

Das Rotwild, welches überwiegend im Rudel lebt, benötigt z. B. weniger Raum für jedes Individuum als einzeltägerisch lebende Raubwildarten, wie die Wildkatze.

Art	Minimalareal (für ca. 500 Individuen)
Rothirsch	125 km <sup>2</sup>
Reh	50 km <sup>2</sup>
Wildschwein	250 km <sup>2</sup>
Wildkatze	1.500 km <sup>2</sup>
Luchs	50.000 km <sup>2</sup>
Baumarder	5.000 km <sup>2</sup>
Illtis	2.500 km <sup>2</sup>
Dachs	250 km <sup>2</sup>
Fischotter	7.500 km Gewässer
Biber	750 km Gewässer
Feldhase	10.000 ha

**Tab. 3.1:** Minimalareale ausgewählter Säuger (aus: JUNGELEN 2001, verändert)

Art	Habitatgröße/Streifgebiete der Individuen bzw. der Rudelverbände	Individuenzahlen der Rudelverbände
Rothirsch	40–500 ha	3–10 (50)
Reh	5–30 (200) ha	3–5 (Feldrehe bis ca. 20)
Wildschwein	ca. 500 ha	ca. 10–20
Wildkatze	100–1.300 ha	Einzelindividuen
Luchs	75–125 km <sup>2</sup>	Einzelindividuen
Baumarder	1–20 km <sup>2</sup>	Einzelindividuen
Illtis	1–11 km <sup>2</sup>	Einzelindividuen
Dachs	ca. 100 – 300 ha	ca. 3 – 5
Fischotter	ca. 10 – 20 km Gewässer	Einzelindividuen
Biber	ca. 1–3 km Gewässer	Familie
Feldhase	2–60 ha	Einzelindividuen

**Tab. 3.2:** Größe der Territorien bzw. Habitate, Rudelgrößen und Minimalareale (aus: JUNGELEN 2001, verändert)

In der Praxis ist häufig zu beobachten, dass Teilpopulationen in einem Bereich leben, der die Größe des Minimalareals unterschreitet. Diese Vorkommen können überleben, wenn ein Individuenaustausch mit anderen Teilpopulationen möglich ist.

Im Hinblick auf die minimale Populationsgröße bestehen unterschiedliche Auffassungen und tierspezifische Unterschiede, wie PEGEL (2001) hervorhebt. Er bezeichnet eine Populationsgröße von über 1.000 Tieren als langfristig gesichert. Eine Größe von unter 1.000 Tieren birgt die Gefahr, dass Verluste in der genetischen Vielfalt nicht mehr ausgeschlossen werden können. Inzuchtgefahr ist bei einer Population von unter 100 Tieren gegeben. Besteht schließlich eine Population aus weniger als 50 Tieren, ist diese zu schwach, um eine langfristige Existenz zu garantieren, und allein aufgrund demografischer Zufallsprozesse stirbt die Population

aus. JUNGELEN (2001) bezeichnet einen Bestand von 500 adulten Tieren als Minimalpopulation mit einer 95%igen Überlebenschance auf 99 Jahre.

Nicht alle Wildarten werden durch Zerschneidungseffekte gleichermaßen in ihrer Lebensweise beeinträchtigt. Arten mit hohem Raumanspruch und ausgeprägtem Wanderverhalten sind von der Problematik am nachhaltigsten betroffen.

### 3.4 Indikatorbedeutung von Großsäugern

Die in Deutschland noch natürlich lebenden größeren Säugetiere mit großem Raumanspruch sind auf weitläufige Gebiete mit hoher Diversität angewiesen. Zur optimalen und naturnahen Lebensraumausstattung für Rotwild, Reh, Wildschwein, Wildkatze, Luchs und Marder gehören ausgedehnte Waldgebiete mit hoher Strukturvielfalt und hohem Natürlichkeitsgrad. Der Wechsel in der Landschaft von dicht bewaldeten Gebieten über offene Flächen bis zu vernässten Bereichen ist zur langfristigen Existenz und der Erfüllung artgerechter Bedürfnisse dieser Tierarten von Bedeutung. Eine wichtige Voraussetzung ist des Weiteren eine relative Unzerschnittenheit der Landschaft. Beim Rotwild ist anzumerken, dass diese Tiere ursprünglich Bewohner offener Flächen waren. Die Landnutzung durch den Menschen zusammen mit der Jagd verdrängte sie in die Wälder.

Großräumig agierende Wildarten haben nicht nur bestimmte Ansprüche an den Lebensraum, ihr Vorkommen zeigt andererseits an, dass der entsprechende Lebensraum vorhanden ist. In diesem Zusammenhang wird auch von Indikator, Leitart oder Biodeskriptor gesprochen. Die Wildkatze hat eine besonders hohe Indikatorbedeutung. Sie zählt zu jenen Tierarten, die in der oberen Trophieebene anzusiedeln sind, und ist eine stenöke Art, d. h., sie akzeptiert nur geringe Schwankungen bezüglich biotischer und abiotischer Faktoren. Nach JUNGELEN (2000) kennzeichnen gerade derartige Tiere die Grenzen und Empfindlichkeiten eines Ökosystems gegenüber einem Planungsvorhaben. Darüber hinaus implizieren diese unzerschnittenen Lebensräume auch räumlich festgelegte Pfade, z. B. Wechsel und Fernwanderwege. Wechsel beschränken sich auf das tägliche Aufsuchen von Teillebensräumen, wie Nahrungs- und Ruheräumen. Fernwanderwege dienen den Abundanz- und Dispersionsprozessen und dem Aufsuchen jahreszeitlich bedingter

Art	Indikator für				
	Lebensräume	Bindung an spezifische Biotoptypen	Störungsfreiheit des Lebensraumes	Biotopvernetzung/Wanderwege	
				lokale Wanderwege	Fernwanderwege
Rothirsch	große, unzerschnittene Waldgebiete, Wald-Offenland	mäßig	hoch	ausgeprägt, aber variabel mit Lebensraumveränderung	tradiert
Wildschwein	Waldgebiete und Kulturlandschaften	hoch	mäßig bis gering	ausgeprägt, aber variabel mit Lebensraumveränderung	tradiert
Reh	Waldgebiete und Kulturlandschaften	hoch	mäßig	ausgeprägt, aber variabel mit Lebensraumveränderung	keine Ausprägung
Wildkatze	große, unzerschnittene Waldgebiete, Wald-Offenland	gering	sehr hoch	ausgeprägt	unklar, vermutlich aber tradiert
Luchs	sehr große unzerschnittene Waldgebiete	gering	sehr hoch	ausgeprägt, tradiert, aber variabel mit Lebensraumveränderung	tradiert
Baummararder	große, unzerschnittene Waldgebiete mit hohem Altholzanteil	gering	mäßig bis hoch	ausgeprägt, tradiert	unklar, vermutlich aber tradiert
Dachs	struktureiche Kulturlandschaften mit Waldgebieten	hoch	mäßig bis hoch	ausgeprägt, tradiert	tradiert, nur bis Nachbarclans ausgeprägt
Fischotter	naturnahe, fischreiche und unzerschnittene Gewässersysteme, auch in Kulturlandschaften	hoch	mäßig bis hoch	ausgeprägt, tradiert	vermutlich tradiert
Biber	naturnahe, zusammenhängende Gewässersysteme, Auenlandschaften	gering	mäßig bis hoch	ausgeprägt	unklar
Feldhase	struktureiche Kulturlandschaften und Waldgebiete	hoch	mäßig	ausgeprägt, aber variabel mit Lebensraumveränderung	keine Ausprägung

Tab. 3.3: Indikatorbedeutung von Großsäugern (aus: JUNGELEN 2001)

Teillebensräume; hierzu zählen Wintereinstände und Paarungsteillebensräume. Das Rotwild zeichnet sich durch seine intensive Wanderaktivität aus. In der Brunftzeit können Hirsche eine Entfernung von über 100 km zurücklegen.

Tabelle 3.3 verdeutlicht die unterschiedliche Indikatoreignung der Tierarten für unterschiedliche Lebensraumkriterien. Jede Art deckt in unterschiedlicher Weise einen spezifischen Lebensraumbereich und damit zusammenhängende Wandergewohnheiten ab. Rotwild und Wildkatze dokumentieren in hohem Maße sowohl lokale Wanderwege als auch Fernwanderwege. Feldhasen und Biber vermögen dies nur in einem relativ geringen Umfang. Die Indikatoreignung dieser Tiere steht in engem Zusammenhang mit ihrer Anpassungsfähigkeit an schwankende Umweltbedingungen, wofür zumeist anthropogene Einflussnahme ursächlich ist.

#### 4 Biologie und Verbreitung von Rotwild und Wildkatze

SIMON UND RAIMER (2001) heben die nahezu identischen Lebensraumansprüche von Rotwild und Wildkatze hervor. Beide Wildarten sind vorran-

gig in den walddreichen Mittelgebirgslagen Deutschlands beheimatet. Nach KOCK und ALTMANN (1999) können ihre Verbreitungsgebiete oftmals zur Deckung gebracht werden Sie erklären dieses Phänomen mit dem „Schälen“ (s. u.) des Rotwildes. Das Ergebnis ist eine struktureiche Forstlandschaft, die für Wildkatzen vielfältige Lebensmöglichkeiten schafft.

Die Wildkatze ist bei weitem individuenärmer als das Rotwild. In Deutschland wird der Bestand derzeit auf 1.500 Tiere (HERRMANN 2001) geschätzt. Die Rotwildbestände beziffern sich dagegen zur Zeit auf rund 150.000 Tiere (RETHWISCH 2001, mündl.). Verbreitungsschwerpunkte der Wildkatze im Speziellen bilden der Harz, das Nordhessische Bergland, der Taunus, die Eifel, der Hunsrück, der Pfälzer Wald und der Spessart. Beide Wildarten sind auf Lebensräume mit hoher Diversität angewiesen. Hierbei handelt es sich um Waldareale, die sich durch Struktureichtum auszeichnen. Alt- und Totholzinseln sind ebenso bedeutsam wie Störflächen in Form von Windwurf und Schadflächen, da diese Strukturen neue Sukzessionen ermöglichen und die Diversität erhöhen. Für die Tiere bieten diese Teillebensräume ein reichhaltiges Nahrungsangebot. Des Weiteren von Bedeutung sind

Wiesentäler und Wildwiesen. Zur Vernetzung getrennter Waldbereiche fungieren Hecken und Feldgehölze.

## 4.1 Das Rotwild (*Cervus elaphus*)

### 4.1.1 Lebensweise

Das Rotwild (*Cervus elaphus*) ist die größte Wildart in Deutschland und erreicht eine Schulterhöhe von 1,5 m, eine Körperlänge von 1,9–2,4 m und eine Rückenlänge von 1,15–1,4 m. Ein starker Hirsch kann 150 kg wiegen.

Die das männliche Rotwild kennzeichnende Geweihbildung wird hormonell durch Progesteron und Testosteron gesteuert. Nach Abwurf bildet sich das Geweih bis Ende Juli vollständig aus und wird im März/April erneut abgeworfen und durch ein neues nach und nach ersetzt. Die Brunftzeit findet im September/Oktobre statt. Die Tragzeit beträgt 34 Wochen und im Mai/Juni „setzt“ das „Alttier“ ein, selten zwei „Kälber“.

Ursprünglich waren Hirsche in offenen oder licht bewaldeten Waldsteppen und Auen beheimatet. Die Landeskultur und die fortschreitende Besiedlung haben sie heute auf wenige geschlossene Waldgebiete zurückgedrängt.

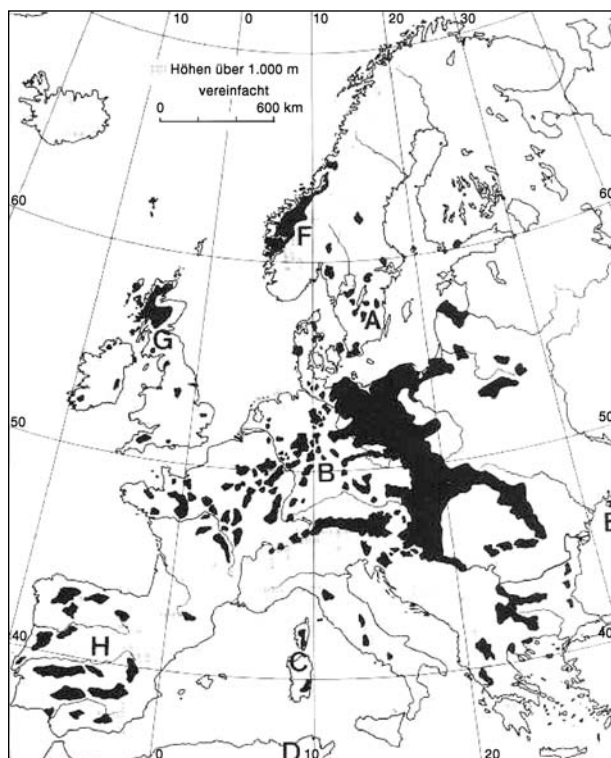
Rotwild gehört zum Ernährungstyp der „Grasfresser“ und äst bevorzugt Gräser und Kräuter auf offenen Flächen. Im Wald besteht seine Nahrung („Äsung“) aber auch aus Trieben von Laub- und Nadelhölzern, Pilzen und Waldfrüchten aller Art (Eicheln, Bucheckern und Wildobst), im Feld Mais, Kartoffeln und Rüben. Als Wiederkäuer benötigen die Tiere ausreichende Ruhezeiten, um mit vollem Pansen ungestört wiederkäuen zu können. Auf diese Weise wechseln in bestimmtem Rhythmus Perioden der Nahrungssuche mit Perioden der Ruhe ab. Wenn das Rotwild durch menschliche Störungen an dieser Periodik gehindert wird, kommt es zu Änderungen des Verhaltens (zum Beispiel der Wechsel zur nachtaktiven Lebensweise) und zu gesundheitlichen Problemen. Die Tiere werden zunehmend nervös, untereinander aggressiver und Verbiss und Schältschäden nehmen zu (BUBENIK 1984). Die Tiere ziehen mit den Zähnen die Rinde ab, was zum Verfaulen des Holzes führt. Auf diese Weise, ausgelöst durch den Menschen, erweist sich das Rotwild als Schädling in der Land- und Forstwirtschaft. Dadurch verlieren die Bäume an Stabilität und werden von Wind- und Schneestürmen leichter geknickt und umgeworfen als gesunde.



**Bild 4.1:** 16-Ender (männliches Tier mit 16-spießigem Geweih) mit Kuh (aus: WAGENKNECHT 1996)

PEGEL (2001) führt als Grund der Vegetationsübernutzung in vielen Waldgebieten die Fragmentierung der Landschaft und insbesondere Zerschneidungseffekte durch Straßen an, welche die Wechsel und Wanderwege unterbrechen. Die Tiere sind gezwungen, Nahrungsflächen in den Wäldern aufzusuchen; die Folge sind oftmals Waldschäden. Die Lebensweise zu einem annähernd nachtaktiven Waldtier kristallisierte sich in einem Zeitraum heraus, als die anthropogene Überformung der Umwelt dieser Tierart keine ungestörte Lebensweise im Offenland mehr zuließ. Das Rotwild zeichnet sich durch eine enorme Anpassungsfähigkeit aus. Mehrere Autoren (so WAGENKNECHT 1996 und KRÜGER 2001, mündl.) weisen darauf hin, dass das ausladende Geweih der männlichen Tiere evolutiv nicht in den Lebensraum Wald passt. Ein weiterer Ausdruck hinsichtlich der Anpassungsfähigkeit dieser Wildart zeigt sich im Nahrungsspektrum. KRÜGER (2001) berichtet, dass dem Rotwild auf einigen schottischen Inseln an den Küsten angespülter Tang als Nahrung dient. Es gibt sogar Beobachtungen, dass selbst Wasservögel nicht verschmäht werden. Das Rotwild kann durchaus auf Nahrungsressourcen tierischen Ursprungs zurückgreifen.

Eine Aufnahme des Rotwildes in die Rote Liste wird schon seit Jahren diskutiert. Nach SCHRÖDER (1982), zitiert in GEORGII (2001), hat es in den letzten 200 Jahren 90 % seines europäischen Verbreitungsgebietes verloren.



**Bild 4.2:** Die Verbreitung des Rotwildes in Europa (aus: BÜTZLER 1996)

Bild 4.2 stellt die Verbreitung des Rotwildes auf europäischer Ebene dar. Nach BÜTZLER (1996) ist in Großbritannien mit Schwerpunkten in Schottland ein Bestand von etwa 260.000 Stück anzutreffen. Österreich zählt 160.000 Tiere und Spanien 70.000. Verbreitungsschwerpunkte gibt es im östlichen Europa. Es ist zu vermuten, dass die relative Unzerschnittenheit dieser Länder durch lineare Verkehrsträger (Straße und Schiene) eine wichtige Rolle spielt.

In der Literatur wird oft auf die auffallende Geselligkeit des Rotwildes hingewiesen. Es ist in seinem sozialen System matriarchalisch. Die Rudelbildung ist unterschiedlich groß und bietet vielerlei Vorzüge. In erster Linie ist der Schutz des Individuums vor Feinden zu nennen. Aber auch das Überleben in Notzeiten spielt eine Rolle. Es sind nach WAGENKNECHT (1996) drei Rudelarten zu unterscheiden: „Kahlwildrudel“ (Zusammenschluss weiblicher Tiere und Kälber, dem Alter entsprechend oder naturgemäß ohne Geweih, deswegen „kahl“), „Hirschrudel“ (Zusammenschluss aller männlichen Tiere bis zur Brunft) und „Brunftrudel“ (durch den Platzhirsch zusammengetriebene weibliche Tiere in der Brunftzeit).

#### 4.1.2 Wechsel und Wanderwege des Rotwildes

Zur vollen Entfaltung ihrer Bedürfnisse braucht das Rotwild große zusammenhängende Räume, um den Erhalt seiner Art sicherzustellen. Die Wechsel des Rotwildes, wie WAGENKNECHT (1996) berichtet, bilden 20 bis 30 cm breite Pfade, die einer unterschiedlichen periodischen Nutzungsintensität unterliegen. Diese Wege verbinden Teil Lebensräume mit unterschiedlicher Funktion. Es gibt Orte, die der Äsung dienen, ferner solche der Ruhe und des Suhrens. Die Wechsel sind äußerst sicher und zweckmäßig, sodass das Wild mit sicherem Tritt in Einerreihe hintereinander ziehen kann, um unwegsames Gelände, wie Moore, Felsen und Wildbäche, zu überwinden. Aus älterer Zeit stammt die Faustregel: „Wo das Wild wechselt, kann der Mensch sicher gehen.“

Nach WAGENKNECHT (1996) besteht ein enger Zusammenhang zwischen dem Verlauf der Wechsel und den Windverhältnissen, welche den Tieren Witterung ermöglichen.

WAGENKNECHT (1996) und JUNGELEN (2001) unterscheiden Wanderwege, die in Distanz, Funktion und Jahreszeit differieren. ULLRICH (1940) in WAGENKNECHT (1996) beschreibt die Tiere als relativ standorttreu; 75 % der markierten und zur Strecke gebrachten Hirsche hatten einen Bewegungsradius um den Markierungsort von etwa 5 km. Einstandsgebiete einer Population sind durch Pfade vernetzt und werden in Sommer-, Winter- und Feistzeiteinstände unterschieden. Ferner zählen zu den Einstandsgebieten die Brunft-, Setz- und Ruheplätze (WAGENKNECHT 1996). Bewegungen zwischen diesen Habitaten sind saisonaler Natur.

Tägliche Wechsel finden zwischen den Tageseinständen und den Äsungsflächen statt. Diese sind Wanderungen über geringe Distanzen von wenigen Kilometern Ausdehnung. Unter anderem in der Brunftzeit werden wesentlich längere Entfernungen durch brünstige Hirsche zurückgelegt. Hier kann es zu Wanderungen von über 100 km kommen. Oft kehren diese Hirsche wieder in ihren angestammten Einstand zurück. Manche verbleiben aber an dem neuen Ort. Diese saisonalen Wanderungen sind zum Erhalt eines vielfältigen Gen-Pools äußerst wichtig.

WAGENKNECHT (1996) beschreibt des Weiteren Wanderungen, welche durch Umweltfaktoren ausgelöst werden. Dies trifft für die alljährlichen Wanderungen im Herbst und im Frühling in den Gebir-

gen zu. Im Sommer ist das Rotwild dominierend in den oberen Lagen zu finden, bevölkert aber auch mittlere und untere Höhenlagen. Mit Einzug des Winters und einer allmählich geschlossenen Schneedecke beginnen die Tiere den Abstieg in mittlere und tiefer gelegene Gebirgslagen. Des Weiteren löst eine zu hohe Individuendichte Wanderbewegungen aus. Räume, die bislang rotwildfrei waren, werden nun besiedelt.

WAGENKNECHT (1996) berichtet über Grundlagenforschung im Schottischen Hochland schon 1937 mit dem Ziel, die auslösenden Faktoren der Rotwildwanderungen zu ermitteln, und kam zu folgenden Ergebnissen:

- meteorologische Faktoren: Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind, Regen, Schnee führen zu Wanderbewegungen,
- biologische Faktoren: Insekten, Raubtiere und der Mensch verursachen starke Störungen und provozieren Ausweichbewegungen,
- physiologische Faktoren: Ernährung und Fortpflanzung – Nahrungssuche ist eine der Hauptbeschäftigungen des Wildes und hat weite Wanderungen zur Folge; Bewegungen verursacht auch der Fortpflanzungstrieb, jedoch vornehmlich bei den Hirschen,
- psychische Faktoren: hier spielt die Besiedlung neuer Räume eine herausragende Rolle.

Aufgrund der Zerschnittenheit der Landschaft sind diese Wanderungen oftmals erheblich eingeschränkt oder finden gar nicht statt.

JUNGELN (2001) betrachtet Wanderbewegungen großräumig agierender Wildarten im Hinblick auf die Zerschneidungseffekte durch Straßen. Er betont, dass die in der Literatur angeführten täglichen und saisonalen Wanderbewegungen vieler Wildarten, und insbesondere die des Rotwildes, aufgrund der Zerschnittenheit der Landschaft nur noch sehr eingeschränkt möglich sind. Als Beispiel führt JUNGELEN die jährlichen Wanderungen des Rotwildes von den sommerlichen Hochlagen zu den winterlichen Flussauen und Stromtälern an. Diese umfassen, wie aus der Literatur bekannt, nicht selten bis zu 100 km. PEGEL (2001) berichtet von mittleren Distanzen von 50 bis 60 km; im Extrem können 120 km zurückgelegt werden. Diese großräumigen Wanderbewegungen sind vor allem im Zuge regulativer Abwanderungen junger Hirsche in Richtung neuer Reviere und des Aufsuchens entfernterer Be-

stände zu beobachten. Diese Abundanz- und Dispersionsprozesse sind im Hinblick auf den genetischen Austausch und somit für den Erhalt der genetischen Vielfalt ausschlaggebend und sollen genetischen Isolationseffekten entgegenwirken. Auf diese Weise können auch kleine Populationen überlebensfähig bleiben, wenn sie Teil einer Metapopulation sind. JUNGELEN führt weiterhin aus, dass sowohl Wanderwege als auch Teillebensräume bei einer Vielzahl von Wildarten stark tradiert sind. So genannte „Feisthirschwanderungen“, Kompensationswanderungen nicht territorialer Tiere, beinhalten insbesondere die wichtige Funktion eines Genaustausches. Wie WAGENKNECHT (1996) unterscheidet auch JUNGELEN zwischen Fernwanderwegen und lokalen Wanderwegen. Lokale Wanderwege oder „Wechsel“ orientieren sich an Leitstrukturen, welche Deckung bieten. Hierzu zählen z. B. Gewässerläufe, Hecken und Waldränder.

JUNGELN betont zusammenfassend, dass Fernwanderwege insbesondere als Vernetzungsmöglichkeit zwischen entfernten, großräumigen Lebensräumen und auf diese Weise dem Ausgleich des Individuenüberschusses dienen. Des Weiteren kennzeichnen sie häufig historische Waldflächen, also ehemalige Waldstandorte im Offenland. Diese tradierten Wanderwege sind konkret, überindividuell und populationsübergreifend. Die Pfade werden informell an andere Tiere weiter vermittelt, meistens in Form von Setzen der Duftmarken, aber auch generationsübergreifend durch Nachahmung und Merkfähigkeit, sodass diese Wanderwege als Tradierung verinnerlicht werden. Im Bereich dieser Wildpfade sind Tierkollisionen mit dem Straßenverkehr mit hohem Sach- und Personenschaden überaus häufig zu lokalisieren.

Die von Hirschen benutzten Wanderkorridore werden durchaus auch von anderen Tieren genutzt. Wanderkorridore zeichnen sich, abgesehen von der Durchlässigkeit und einer relativen Störungsarmut, häufig durch bestimmte Biotopstrukturen mit Leitfunktion (z. B. Hecken) aus. Werden die Wanderkorridore der Hirsche als Indikatoren für die Standorte von Querungsbauwerken genommen, so ist damit auch vielen weiteren Tierarten geholfen.

#### 4.1.3 Unfallpotenzial

Nach Angaben der Bundesländer belaufen sich die Verkehrsverluste (Fallwild) einiger Wildarten im Zeitraum April 1999 bis März 2000 wie folgt:

152.000 Rehe, 15.000 Wildschweine, 3.000 Stück Damwild und 1.900 Stück Rotwild (Deutscher Jagdschutz-Verband e. V. 2001). Im Hinblick auf diese Zahlen ist jedoch zu beachten, dass das Fallwild in Rheinland-Pfalz und in Sachsen-Anhalt nicht gesondert ausgewiesen wurde. In der Rubrik „Wildschweine“ des DJV ist das Fallwild in Baden-Württemberg und Bayern nicht erfasst. In Bezug auf die Fallwildzahlen muss berücksichtigt werden, dass viele Tiere, die schwer verletzt fliehen, nicht gefunden werden und zu einem späteren Zeitpunkt verenden. Die tatsächliche Zahl der Verkehrsverluste dürfte daher wesentlich höher sein.

Verschiedene Autoren in CONRADY 1993 (ZAGATA und HAUGEN 1973, JAHN 1959, PUGLIS et al. 1974) weisen daraufhin, dass die jahreszeitliche Unfallrate des Schalenwildes (und somit auch des Rotwildes) erheblich durch den artspezifischen Biorhythmus beeinflusst wird. Die unterschiedlichen Aktivitätsmaxima der Tiere sind anhand der Unfallstatistiken genau erkennbar. Schwerpunktmäßig besteht für die Tiere in den Dämmerungsphasen des Tages (Morgen- und Abenddämmerung) der Monate März bis Juli und Oktober/November die Gefahr eines Zusammenstoßes mit Fahrzeugen.

Die großräumigen Wanderungen im Frühjahr sind wichtig für die „Stücken“ (Muttertiere), den Winterstand zu verlassen und in einem geeigneten Revier die Kälber zu „setzen“ (zu gebären) und aufzuziehen. Im Herbst erfolgen Wanderungen zurück in die Winterstände, wobei das Kahlwild (junge Tiere und Kälber) mitzieht.

Weitere erhöhte Wanderaktivitäten nach CONRADY (1993) sind bei den Hirschen im Rahmen der Brunft im September/Oktober zu beobachten. Auch im Hinblick auf diese Aktivitäten besteht ein erhöhtes Unfallrisiko sowohl für das Rotwild als auch für den Autofahrer, da ein Zusammenstoß mit einem Tier dieser Größenordnung nicht selten für beide Beteiligten tödlich enden kann.

Somit ist festzustellen, dass die konfliktreichen Trassenabschnitte im Bundesfernstraßensystem nicht nur eine Gefahr für das Wild selbst darstellen, sondern auch für den Autofahrer.

#### 4.1.4 Die Lebensraumsituation des Rotwildes

In der Jagdpresse (Unsere Jagd 3/2001) wird konstatiert, dass die Rotwildgebiete durch zunehmende Zerschneidung der Landschaft einem fortschreitenden Verinselungsprozess unterliegen. Die Zer-

splitterung in kleine und kleinste Vorkommen ist charakteristisch für ganz Deutschland. Die Gebiete weisen Flächen zwischen 3.000 und 250.000 ha auf. Eine Fläche von etwa 120 ha geht als Wildlebensraum in Deutschland täglich verloren, so die Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland (2000).

BECKER (2001), Sprecher der Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland, stellt das Rotwild als bedrängte Tierart dar. Derzeit existieren rund 75 Populationen, die sich auf 139 zum Teil stark isolierte Gebiete verteilen. Die Hauptursache der Segmentierung der Rotwildlebensräume sieht BECKER vornehmlich im Bundesfernstraßennetz. Darüber hinaus weist er nicht nur auf einen äußeren Flächenverlust, sondern auch auf einen inneren, nämlich abnehmende Qualität der Lebensräume, hin.

Wenn nicht der Straßenkörper selbst, so wirken Wildschutzzäune entlang vieler Autobahnen als unüberwindliches Hindernis, wie KRÜGER (2001) feststellt. Die Rotwildflächen gleichen somit gegatteten Beständen. Es braucht nicht betont zu werden, dass Wanderbewegungen hier nicht mehr möglich sind. Wildschäden an der Vegetation entlang zahlreicher Autobahnabschnitte sind, so PETRAK (2002, mündl.), den Barriereeffekten des Bundesfernstraßensystems zuzurechnen.

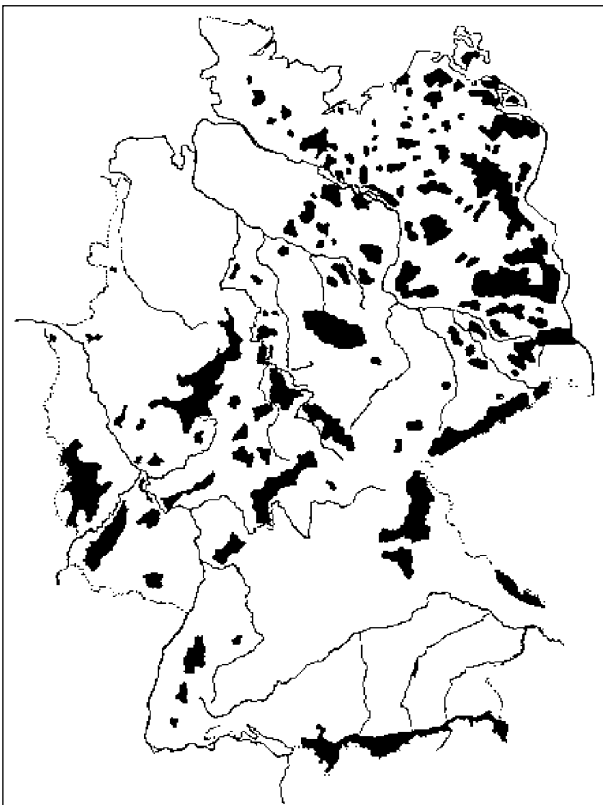
Das Resultat der Lebensraumzerschneidung durch Siedlungen, Landwirtschaft und Verkehr ist die Entstehung von lokalen Kleinpopulationen, die sich im Laufe der Zeit genetisch immer weiter von der autochthonen Subspezies entfernen. Die schrumpfenden Populationen und der Rückgang der genetischen Vielfalt verursachen, nach MEIDEL (2001), eine erhebliche Reduktion der Vitalität der Restbestände. Ebenso betonen STUBBE, BORROCK und MAHNKE (1997) die Bedeutung uneingeschränkter Migrationen, insbesondere einzelner starker Hirsche, um genetische Isolationsprozesse zu verhindern.

Nach BÜTZLER (1996) werden in Deutschland etwa 55.000 Stück Rotwild jährlich zum Abschuss gemeldet; der Gesamtbestand liegt, nach derzeitigen Schätzungen, zwischen 150.000 bis 160.000 Tieren. 1.900 Tiere sind im Zeitraum von April 1999 bis März 2000 im Straßenverkehr zu Tode gekommen (DJV – Deutscher Jagdschutz-Verband e. V. 2001). Das sind rund 3,5 % der zum Abschuss freigegebenen Zahl. BÜTZLER (1996) lokalisiert detailliert die Rotwildgebiete in Deutschland. Die größten Vorkommen der Tiere in Süddeutschland befinden sich in den Bayerischen Alpen, wo sie sich dem in-



tensiven Tourismus angepasst haben und keine Scheu zeigen. Des Weiteren sind der Bayerische Wald, der Oberpfälzerwald, das Fichtelgebirge und der nördliche Schwarzwald zu den Verbreitungszentren im südlichen Deutschland zu zählen. Inselvorkommen sind im Alpenvorland und im Schönbuch bei Stuttgart bekannt. Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass das Rotwild in erster Linie eine Tierart der Mittelgebirge ist. Zu diesen Gebieten zählen der Odenwald, der Pfälzer Wald, der Spessart, die Rhön und der Vogelsberg, der südliche Taunus, der Hunsrück und die Eifel. Kleine Bestände behaupten sich am Niederrhein.

Weitere inselartige Vorkommen gibt es im Westerwald am Rhein und bei Montabaur. Nordöstlich dieser Region sind Verbreitungsgebiete im Siegerland, in den südlichen Ausläufern des Rothaargebirges, im Sauerland und im Arnsberger Wald zu finden. Dieses Gebiet setzt sich in östliche Richtung bis zur Paderborner Senke fort. Südlich schließen sich die hessischen Gebiete um Marburg an: der Kellerwald, die Breite Struth, der Burgwald und das Ederseegebiet. Einige Rotwildgebiete ziehen sich entlang der Flusstäler von Fulda, Werra und Weser bis zur Westfälischen Pforte (Porta Westfalica) und finden ihre Fortsetzung im Harz, im Teutoburger Wald und



**Bild 4.3:** Die Verbreitung des Rotwildes in Deutschland (aus: BÜTZLER 1996)

im Thüringer Wald. Richtung Osten sind Bestände in Bereichen des Sächsischen Berglandes, im Vogtland, im Erzgebirge, in Teilgebieten der Ober- und Niederlausitz und des Fläming bekannt. Norddeutschland weist in folgenden Regionen Rotwildgebiete auf: in der Lüneburger Heide, im Bereich der Elbe und bei Hamburg. Im Nordosten sind in einigen Teilgebieten der Mecklenburgischen Seenplatte, in der Rostocker Heide und im Darß Rotwildgebiete bekannt. Der Nordosten beheimatet weiterhin Bestände im Märkischen Tiefland nordöstlich und südöstlich von Berlin, in der Schorfheide und der Ruppiner Heide. Schließlich sind in der Region Bestände im Havelland, in der Colbitz-Letzlinger Heide und im Sächsischen Drömling bekannt.

HERZOG (1995) verzeichnet vier Dezimierungsphasen des Rotwildbestandes. Die erste erfolgte 1848; ein uneingeschränktes Jagdrecht wurde beschlossen. Jeder Grundbesitzer konnte der Jagd auf Schalenwild ohne Einschränkung nachgehen. Die zweite und dritte Dezimierungsphase erfolgten während und nach dem 1. und 2. Weltkrieg in Form von Kampfhandlungen, Besatzerjagd und Wilderei. Die vierte Dezimierungsphase findet in der Gegenwart in Form von Fragmentierung und Abgrenzung der Rotwildgebiete statt. Die abgegrenzten Bestände sind isoliert und Wanderungen sind oftmals unmöglich. HERZOG konnte nachweisen, dass durch die starke Zersplitterung der Bestände bereits Genverluste zu verzeichnen sind. Er bezeichnet die derzeitige Situation als gravierendste Dezimierungsphase seit 1848.

Eine detaillierte Darstellung der Rotwildgebiete in Deutschland auf Basis von Arbeiten der Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland (2000) findet sich in SURKUS (2003).

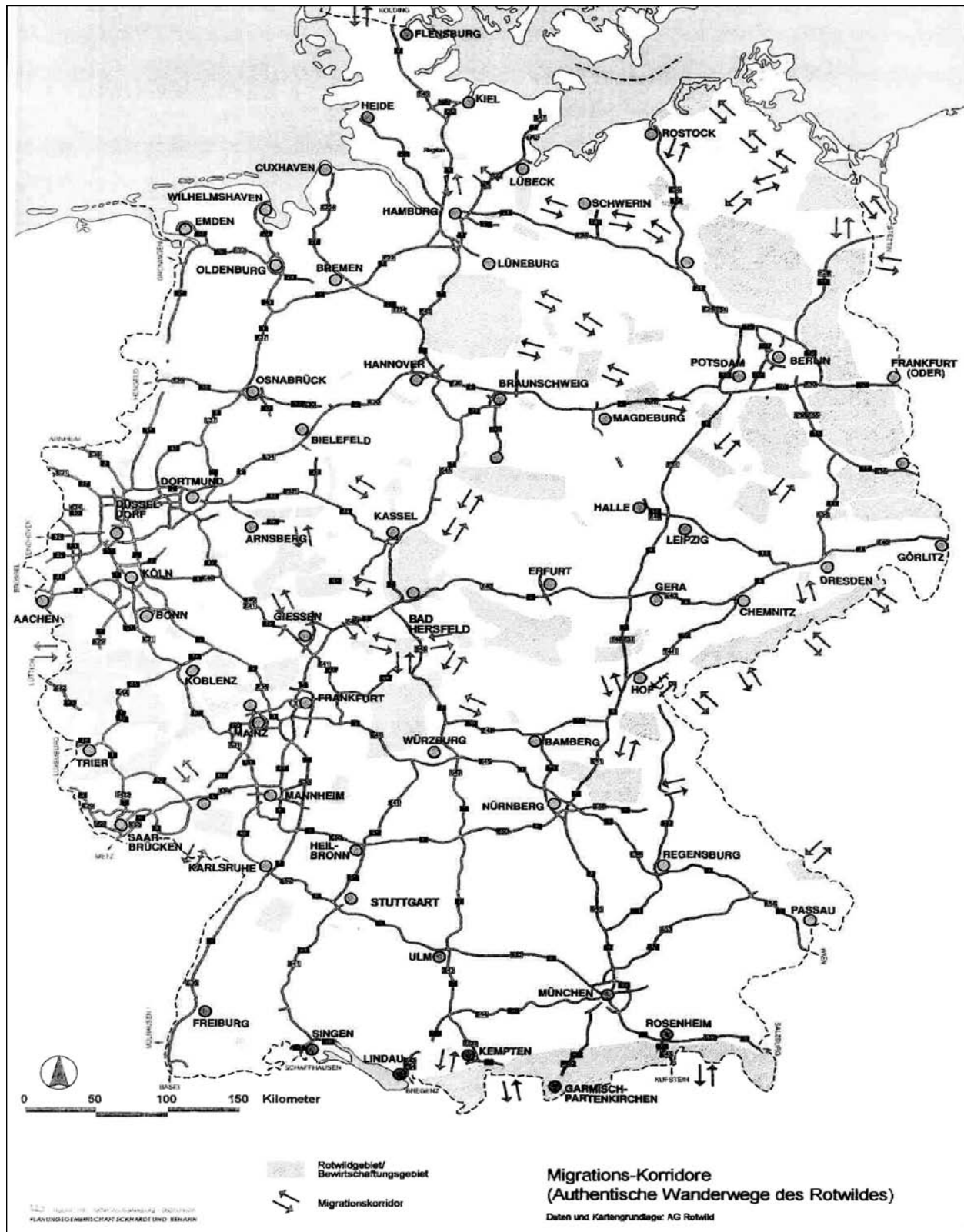
Bundesland	Zahl der RWG	zusätzliche „Rotwildvorkommen“
Schleswig-Holstein	9	-
Stadt Hamburg	1	-
Niedersachsen	12	2
Mecklenburg-Vorpommern	10	1
Nordrhein-Westfalen	10	-
Sachsen-Anhalt	13	-
Brandenburg	20	-
Hessen	20	-
Thüringen	4	2
Sachsen	10	-
Rheinland-Pfalz	13	-
Saarland	2	-
Baden-Württemberg	5	-
Bayern	10	-
Summe	139	5

**Tab. 4.1:** Rotwildgebiete (RWG) in den Bundesländern (aus: Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland 2000)

#### 4.1.5 Kartenmaterial der Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland

Eine Kartenserie der Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland (2000) (Bilder 4.4 bis 4.6) zeigt

die Rotwildgebiete in Deutschland, deren Wanderbeziehungen, mögliche Standorte für Grünbrücken und Rotwild-Regionen in Deutschland. Des Weiteren ist zu bemerken, dass die dargestellten Rot-



**Bild 4.4:** Kartografische Darstellung der Rotwildgebiete und Rotwildwanderwege in Deutschland nach Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland 2001

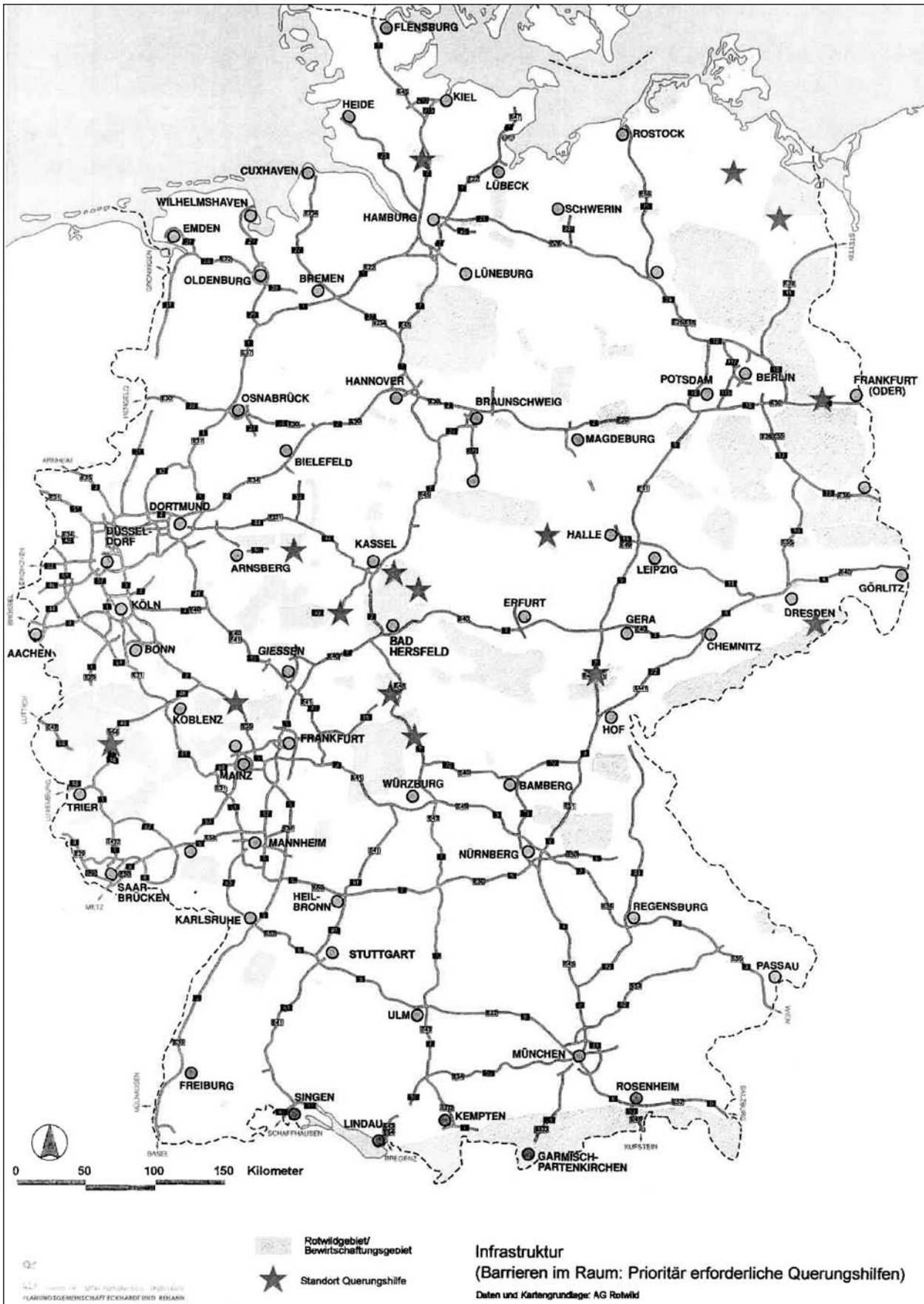
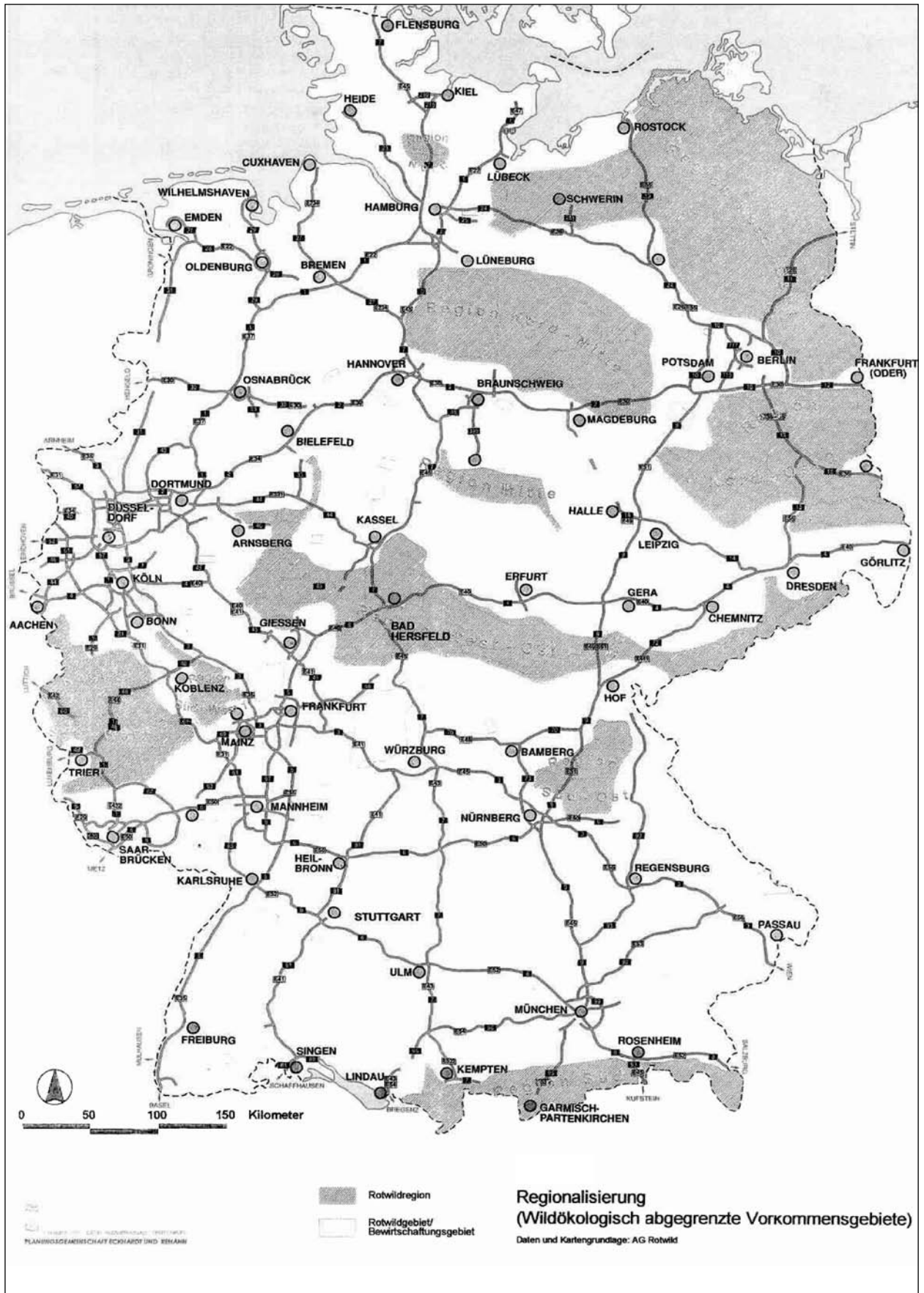


Bild 4.5: Kartografische Darstellung der Standorte für Querungshilfen im deutschen Bundesautobahnssystem nach Arbeitsgemeinschaft für Rotwild/Deutschland 2001



**Bild 4.6:** Darstellung der zukünftig von der Arbeitsgemeinschaft Rotwild angestrebten Rotwildregionen in Deutschland nach Arbeitsgemeinschaft Rotwild

wildflächen, so BECKER, Sprecher der Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland (mündl. 2002), die behördlich definierten Flächen darstellen. Es kann also durchaus angenommen werden, dass neben den amtlich ausgewiesenen Gebieten noch weitere existieren.

Die Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland (BECKER mündl.) nimmt an (Rotwildsymposium der Deutschen Wildtier Stiftung, 30. Mai bis 1. Juni 2002 in Bonn), dass aktuell nur ein Teil der angegebenen Rotwildgebiete auch tatsächlich besiedelt ist. Andererseits werden Räume, die als rotwildfrei gegolten haben, von dieser Tierart in Besitz genommen. Exakte Daten sind momentan schwer zu erhalten, zum einen, weil diese ohnehin sehr schwierig zu erheben sind, und zum anderen, weil eine vollständige Mitarbeit aller verantwortlichen Gruppen (u. a. Jagd ausübungs berechtigte und Förster) nicht immer gewährleistet ist.

Einen interessanten Ansatz bietet unter anderem die Fachhochschule Eberswalde im Rahmen des Projektes „Ökologische Raumplanung bei Rotwild im Norddeutschen Tiefland unter Anwendung von Satellitentelemetrie und GIS“, das im Rahmen des Rotwildsymposiums 2002 in Bonn vorgestellt wurde (PFEIFLE und RIEGER 2002). Zu jeder Tageszeit konnte der Aufenthaltsort besonderer Tiere angegeben werden. Für alle Tiere und jedes Rudel ist diese Methode jedoch ungeeignet, und so ist für eine großflächige Erfassung der Tiere die regelmäßige Sichtung beispielsweise durch die oben genannten Gruppen unerlässlich.

## 4.2 Die Wildkatze

Die Wildkatze (*Felis silvestris*, SCHREBER 1777) kann als Indikatorart für eine komplette Biozönose Verwendung finden, wie zahlreiche Autoren betonen (u. a. KNAPP, HERRMANN und TRINZEN 2000 sowie JUNGELEN 2001). Sie stellt einen hochsensiblen Zeiger für naturnahe, ungestörte, waldreiche Landschaften mit unzerschnittenem Charakter dar. In diesem Lebensraum können auch andere seltene Tierarten (u. a. Baumrarder) überleben. Deswegen kommen Vernetzungsmöglichkeiten, die der Wildkatze dienen, auch anderen z. T. sensiblen Tierarten zu Gute.

### 4.2.1 Morphologie und Anatomie

Die europäischen und kleinasiatischen Wildkatzen heißen eigentlich Waldkatzen. SCHREBER be-



**Bild 4.7:** Wildkatze in Drohgebärde (aus: GRABE und WOREL 2001)

schrrieb im Jahre 1777 die Unterschiede zwischen Haus- und Wildkatze wie folgt: „Die wilde Katze unterscheidet sich von jener (der Hauskatze; Anm. des Autors) äußerlich durch einen etwas weniger platten Kopf, überall gleich dicken Schwanz und weit längeres, feines Haar über den ganzen Leib.“ Auf den ersten Blick sehen sie aus wie getigerte Hauskatzen. Ein typisches Merkmal der Waldkatzen ist ihr verhältnismäßig kurzer, buschiger Schwanz mit dunklen Ringen und stumpfen, dunklen Enden. Außerdem sind die Tiere rund ein Drittel größer als Hauskatzen, wobei die Männchen (Kuder), wie bei allen Katzen, deutlich kräftiger gebaut sind als die Weibchen (Kätzinnen). Die Kopfrumpflänge beträgt bis 80 cm, die Schwanzlänge 25 – 40 cm und das Gewicht bis 8 kg.

### 4.2.2 Herkunft und Geschichte

Die europäische Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) und die nordostafrikanische Falbkatze (*Felis silvestris lybica*) werden heute als Unterart einer Art (*Felis silvestris*), (HALTENORTH 1957) betrachtet. In der Gegend von Jericho (7000 v. Chr.) und aus Ägypten, Anatolien und Jordanien (6000–4000 v. Chr.) finden sich Hinweise, dass Katzen in der Gemeinschaft mit Menschen lebten. Die Falbkatze, die hier beheimatet ist (*Felis silvestris lybica*), wird als Stammform der Hauskatze gesehen (WEIGEL 1972 in KNAPP, HERRMANN und TRINZEN 2000). Nach Mitteleuropa gelangte sie frühestens mit dem Vormarsch der Römer. Vielleicht aber auch erst

Landschaftsraum	geschätzte Anzahl der Individuen
Eifel	200–300
Hunsrück	200
Pfälzerwald	300–400
Rheingau-Taunus mit Westerwald	100
Hochtaunus	30
Harz (Ost- und Westteil)	500
Solling	50
Kaufunger Wald, Söhre, Meißner	50
Reinhardswald	30
Knüll	25
Stromberg	25

**Tab. 4.2:** Geschätzte Individuendichten der Wildkatze in deutschen Landschaftsräumen (nach PIECHOCKI 1990 aus: KNAPP, HERRMANN und TRINZEN 2000)

oder erneut zur Zeit der Karolinger (9. Jh.), stellt TRINZEN (2000) fest.

Europäische Wildkatzen, Falbkatzen und Hauskatzen sind untereinander fruchtbar kreuzungsfähig und werden zu einer Art gerechnet; auch die F-1-Generation ist fertil. Ein Zeitraum, in welchem die Domestizierung stattgefunden hat, lässt sich nicht eindeutig feststellen. Über die Jahrhunderte hinweg lässt sich eine Form der Symbiose zwischen Mensch und Katze, insbesondere in landwirtschaftlichen Regionen, nachvollziehen.

KNAPP, HERRMANN und TRINZEN (2000) ermittelten die derzeitige Verbreitung der Wildkatze in Rheinland-Pfalz unter Berücksichtigung biologischer, populationsökologischer und historischer Aspekte. Sie beleuchteten die jüngste Entwicklungsgeschichte dieser Tierart und ziehen einige Schlussfolgerungen bezüglich Herkunft und Beziehungen zu den Hauskatzen.

Es ist schwer nachzuvollziehen, in welchem Umfang Kreuzungen (sog. Blendlinge) zwischen Hauskatzen- und Wildkatzenpopulationen stattgefunden haben (BORTENLÄNGER 1995 und VOGT 1985 in KNAPP, HERRMANN und TRINZEN 2000). Kreuzungen zwischen Hauskatzen und Wildkätzinnen sind selten, während dies zwischen Kudern und Hauskatzen häufiger der Fall ist. In der Fachwelt wird stark bezweifelt, dass, im Ganzen gesehen, Paarungen zwischen Wild- und Hauskatze gehäuft vorkommen, da die Verhaltensmuster beider Arten große Unterschiede aufweisen. Zudem zählt WOREL (mündl.) in TRINZEN (2000) die Hauskatze zum Beutespektrum der Wildkatze.

Der in Europa gegenüber dem im nordafrikanischen Raum vorkommende, deutlich gedrungene-

re und langhaarigere Typus der Hauskatze lässt aber vermuten, dass Einkreuzungen von Wildkatzen in die Hauskatzenpopulationen stattgefunden haben.

Der Gesamtbestand dieser Tierart in Deutschland wurde 1988 auf ca. 1.500 bis 1.700 Individuen geschätzt (PIECHOCKI 1990, RAIMER in PIECHOCKI 1990 in KNAPP, HERRMANN und TRINZEN 2000). 1998 wurde die Wildkatze in der Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands unter der Rubrik „Stark gefährdet“ geführt (Bundesamt für Naturschutz 1998).

#### 4.2.3 Entwicklung der Bestände

KNAPP, HERRMANN und TRINZEN (2000) weisen auf die intensive Verfolgung der Wildkatze in der Vergangenheit hin, die bis in die 30er Jahre des 20. Jahrhunderts andauerte. In den Tiefen störungsarmer Waldgebiete der Mittelgebirge Südwestdeutschlands, Hessens und des Harzes konnte die Tierart überleben. Eine ganzjährige Schonzeit wurde 1934 durchgesetzt. Durch diese Maßnahme und das ergänzende Verbot der Tellereisenfallen konnten sich die Wildkatzenbestände erholen und den derzeitigen Bestand aufbauen. KOCK und ALTMANN (1999) führen die Erholung der Bestände zunächst paradoxerweise auf die intensive Nutzung der heimischen Wälder in den 1950er Jahren zurück. Kahlschläge und Verjüngungen bewirkten eine Zunahme der Erdmaus (*Microtus agrestis*). Durch höhere Individuendichten dieser und anderer Beutetiere konnte sich die Wildkatze in bisher unbesiedelte Gebieten ausbreiten.

Verschiedene Autoren, so MÜLLER-USING (1960) und VOGT (1985) in KNAPP, HERRMANN und TRINZEN (2000), stellen allerdings in vielen Gebieten eine Stagnation der Populationsentwicklung fest. Ursache dafür war zweifellos die anthropogene Überformung der Landschaft, im Speziellen der Waldökosysteme. In erster Linie werden Zerschneidungseffekte durch lineare Verkehrskörper und den Siedlungsbau genannt. Hervorzuheben sind der enorme Raumbedarf und die scheue, einzelgängerische Lebensweise dieser Tierart, die deshalb besonders empfindlich auf Landschaftszerschneidung reagiert.

VOGT (1985) stellt fest, dass Wildkatzen keine allzu große Scheu vor Straßen zeigen. Die Abstände zur Trasse, in denen Wildkatzen beobachtet wurden, liegen zwischen „in unmittelbarer Nähe“ (ca. 120 m) bzw. sogar auf der Straße und bis zu drei

km Entfernung. Ein weiteres Indiz für die mangelnde Scheu stellen die hohen Verkehrsverluste der Tiere dar, wie beispielsweise in Rheinland-Pfalz. ROWOLD (mündl. 2002) äußert jedoch die Vermutung, dass Wildkatzen derzeit vielerorts eine große Ausbreitungstendenz zeigen.

#### 4.2.4 Wanderverhalten, Habitate und Nahrungsspektrum

Um genauere Daten bezüglich des Raum- und Wanderverhaltens der Wildkatzen zu erlangen, untersuchte MÖLICH (1999 in KNAPP, HERRMANN und TRINZEN 2000) im Hainich und im Solling mit Hilfe der Telemetrietechnik die Streifgebiete der Tiere und konnte bei vier Kudern Streifgebiete von mehr als 1.500 ha im südlichen Hainich nachweisen. Zwei männliche Tiere besaßen Streifgebiete von etwa 3.000 ha. Bei fünf Kätzinnen wurden Werte zwischen 500 und 800 ha ermittelt. Ähnliche Untersuchungen im Solling von Karsten HUPE zeigen Streifgebiete in ähnlicher Dimension. Revierüberlagerungen gleichgeschlechtlicher Tiere, insbesondere bei Kätzinnen kommen nicht vor, bei Kudern und Kätzinnen sind sie jedoch nicht ungewöhnlich.

Wildkatzen bevorzugen Lebensräume mit hoher Diversität der Vegetation und des Geländes (Steinbrüche, Höhlungen in Bäumen etc.). Die Lebensräume sollen den Tieren möglichst gute Deckung, Versteckmöglichkeiten und Aufzuchtbedingungen für die Jungtiere sowie eine ausreichende Zahl erreichbarer Beutetiere bieten. Zur Jagd sind Waldsäume wichtig, da diese der bevorzugte Lebensraum der Beutetiere sind.

Die Tiere werden jedoch durch den Menschen, analog zum Rotwild, in die tieferen Wälder zurückgedrängt. Daher, so DIEBERGER (1992) in KNAPP, HERRMANN und TRINZEN (2000), bilden geschlossene Waldungen mit guter Deckung, auch nach neueren Erkenntnissen, den vornehmlichen Lebensraum dieser Tierart. In Landschaften mit zersplitterten und verinselten Waldgebieten findet die Wildkatze keinen geschlossenen Lebensraum mehr vor und ist dort nicht mehr anzutreffen (VOGT 1985). Eine Ausnahme bilden Orte fernab von Siedlungen, wie beispielsweise Truppenübungsplätze. Hier bevorzugen die Tiere halboffene Flächen gegenüber dichten Waldgebieten.

Das Nahrungsspektrum umfasst größtenteils Kleinsäuger wie Mäuseartige, vor allem Wühlmäuse. Kaninchen, Eidechsen, Vögel und Würmer wer-

den ebenfalls als Nahrungsquelle genutzt. Größere Beutetiere spielen für die Wildkatze kaum eine Rolle, da der kurze Gesichtsschädel zum Festhalten und Töten der Beute für diese Tiere keine Möglichkeit bietet, stellen KNAPP, HERRMANN und TRINZEN (2000) unter Berufung auf verschiedene Autoren fest.

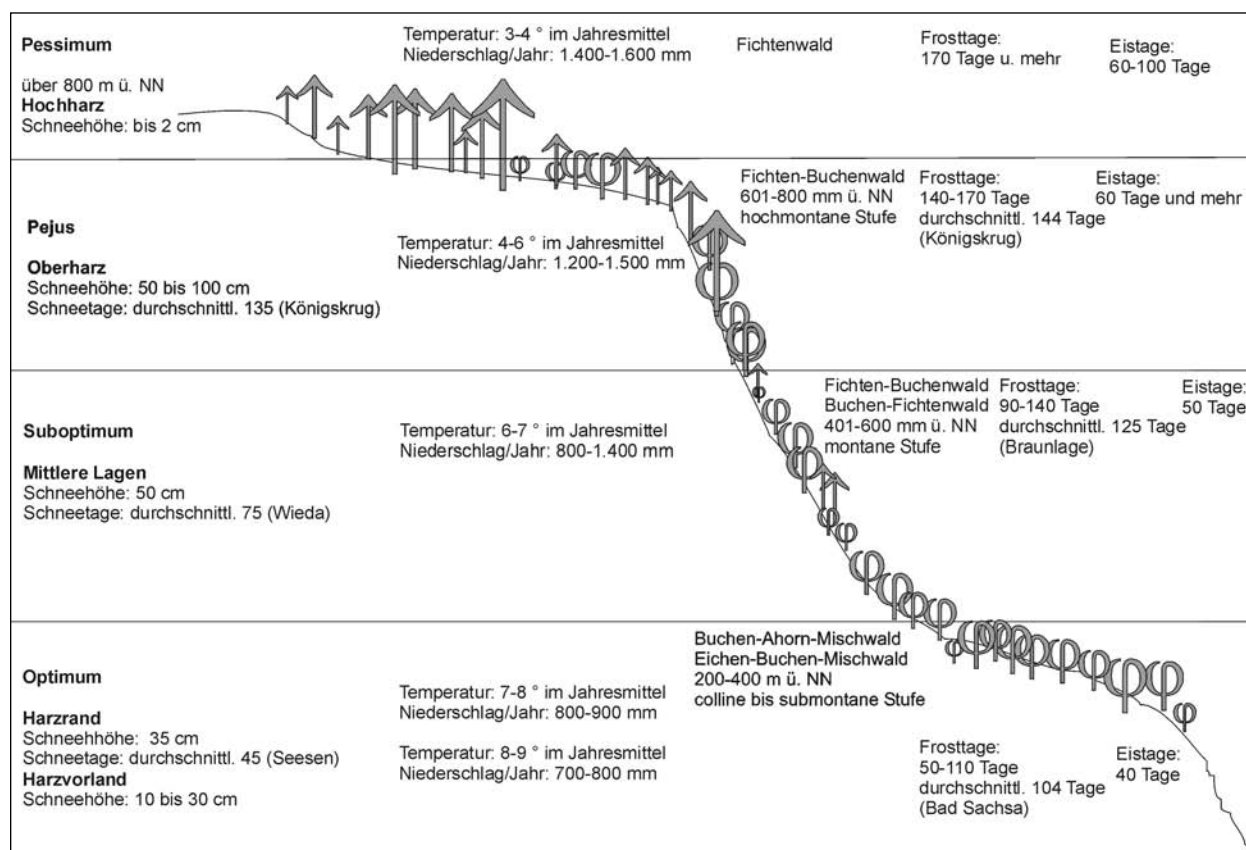
Dieselben Verfasser konstatieren, dass der Raumanpruch einer Kleinpopulation von 50 Tieren, die nicht durch demografische Zufallsprozesse und Inzucht gefährdet ist, wahrscheinlich bei etwa 150 km<sup>2</sup> liegt. Zur langfristigen Sicherung einer Kleinpopulation müssen Kontakte innerhalb der Metapopulation möglich sein, damit sich insgesamt, analog dem Konzept der Minimalpopulation, 500 Individuen austauschen können. Diese benötigen demnach eine Fläche von 1.500 km<sup>2</sup>.

#### 4.2.5 Biotische und abiotische Faktoren

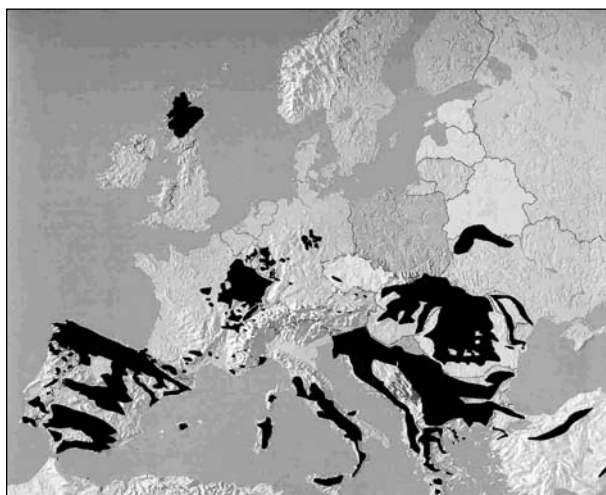
Hinsichtlich Klima und Vegetation nennt SLÁDEK (1972) nach PIECHOCKI (1990) in KNAPP, HERRMANN und TRINZEN (2000) eine Schneedecke an mehr als 100 Tagen im Jahr und eine durchschnittliche Schneehöhe von 20 cm als grenzwertig für das Vorkommen der Wildkatze. POTT-DÖRFER und RAIMER (1998) bezeichnen die Schneehöhe aufgrund der kurzen Läufe der Tiere als einen wichtigen limitierenden Faktor. Die Mächtigkeit der Schneedecke ist in direktem Bezug zum Erreichen der Hauptbeute (Wühlmäuse) zu betrachten. ELBERLE (1980) bezeichnet einen jährlichen Niederschlagswert von 1.600 mm als limitierenden Faktor hinsichtlich der Jungenaufzucht. In Bezug auf die Besiedlung des Harzes beschreibt RAIMER (1989) im Hinblick auf die Höhenpräferenz die submontane Stufe (200–400 m) als Optimum, die montane Stufe (401–600 m) als Suboptimum, die hochmontane Stufe (601–800 m) als Pejus (Pejus: „der zwischen Optimum und Pessimum gelegene Wirkungsbereich eines Umweltfaktors gegenüber einer bestimmten Organismenart ...“, aus: SCHAEFER 1992) und die subalpine Stufe (über 800 m) als Pessimum.

#### 4.2.6 Die Verbreitung der Wildkatze in Europa

Nach SLÁDEK (1972) in PIECHOCKI (1990) ist der Lebensraum der Wildkatze in Europa durch disjunkte Verbreitungsschwerpunkte charakterisiert. Diese Isolate orientieren sich in erster Linie an bewaldete Mittelgebirge. Der Autor differenziert sechs disjunkte Verbreitungszentren: schottische, franzö-



**Bild 4.8:** Bevorzugte Klima- und Vegetationsbedingungen der Wildkatze (nach WOREL et al. 1994)



**Bild 4.9:** Die Verbreitung der Wildkatze in Europa (nach PIECHOCKI, in: GRABE und WOREL 2001)

sisch-deutsche, pyrenäische, apenninische, karpatisch-balkanische und kaukasische (Disjunktion: „Auftrennung des Verbreitungsareals einer Art in zwei oder mehrere Teilareale, die mit den üblichen Verbreitungsmitteln der Art nicht mehr überbrückt werden kann ...“, aus: SCHAEFER 1992). AYMERICH et al. (1980) in PIECHOCKI (1990) stellen eine Besiedelung von nahezu ganz Spanien fest. Die in sich geschlossensten Gebiete stellen die karpa-

tisch-balkanischen Zentren dar, die fragmentiertesten die französisch-deutschen.

#### 4.2.7 Die Verbreitung der Wildkatze in Deutschland

Die bekannten Vorkommen der Europäischen Wildkatze in Deutschland befinden sich in den noch großen Waldgebieten der Mittelgebirge (RAIMER 1989).

VOGT (1985) gibt zu bedenken, dass die Wildkatze in Mitteleuropa nicht ein natürlicher Bewohner nur der Mittelgebirge ist, sondern diese durch die anthropogene Zurückdrängung nunmehr deren Rückzugsgebiete darstellen. Nachweise in der Rheinebene in Rheinland-Pfalz veranlassten VOGT zu dieser These. Neben ausgedehnten Waldungen dienen beispielsweise auch landwirtschaftliche Nutzflächen in der Ebene den Tieren als Lebensraum.

Autoren wie RAIMER (1989), PIECHOCKI (1990) und andere in WOREL et al. (1994) konnten derzeitige Wildkatzenbestände in folgenden Naturräumen und Bundesländern lokalisieren:

- Harz, Harzrand (Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen),





**Bild 4.10:** Die Lebensräume der Wildkatze in Deutschland (aus: GRABE und WOREL 2001)

- Kyffhäuser, Hainleite, Schmücke, Finne, Hohe Schrecke, Dün (Sachsen-Anhalt, Thüringen),
- Solling (Niedersachsen),
- Reinhardswald, Kaufunger Wald, Meißner, Söhre, Knüll/Ludwigsau (Hessen, Niedersachsen),
- Hochtaunus, Rheingau-Taunus (Hessen, Rheinland-Pfalz),
- Stromberg (Baden-Württemberg),
- Eifel, Hürtgenwald, Schwarzwälder Hochwald (Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Saarland),
- Hunsrück, Pfälzer Wald, Bienwald, Warndt (Rheinland-Pfalz, Saarland).

Von folgenden Naturräumen liegen nur einzelne Beobachtungen und/oder Funde vor:

- Schwarzwald (Baden-Württemberg),
- Thüringer Schiefergebirge, Sächsisch-Thüringischer-Mittelgebirgsgürtel (Thüringen).

Ausgestorben ist die Europäische Wildkatze in den Bundesländern Schleswig-Holstein, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen und Bayern. In den Naturräumen Spessart, Steigerwald und Regenkie/Vorderer Bayerischer Wald wird die Wildkatze seit 1984 wieder angesiedelt (BÜTTNER und WOREL 1990, HEINRICH 1992). Hinsichtlich des Erfolges solcher Ansiedlungsprojekte müssen Kontakte zu benachbarten

Beständen im Sinne des Metapopulationskonzeptes möglich sein. Eine ausführliche Darstellung des Vorkommens der Wildkatze in den einzelnen Bundesländern enthält SURKUS (2003).

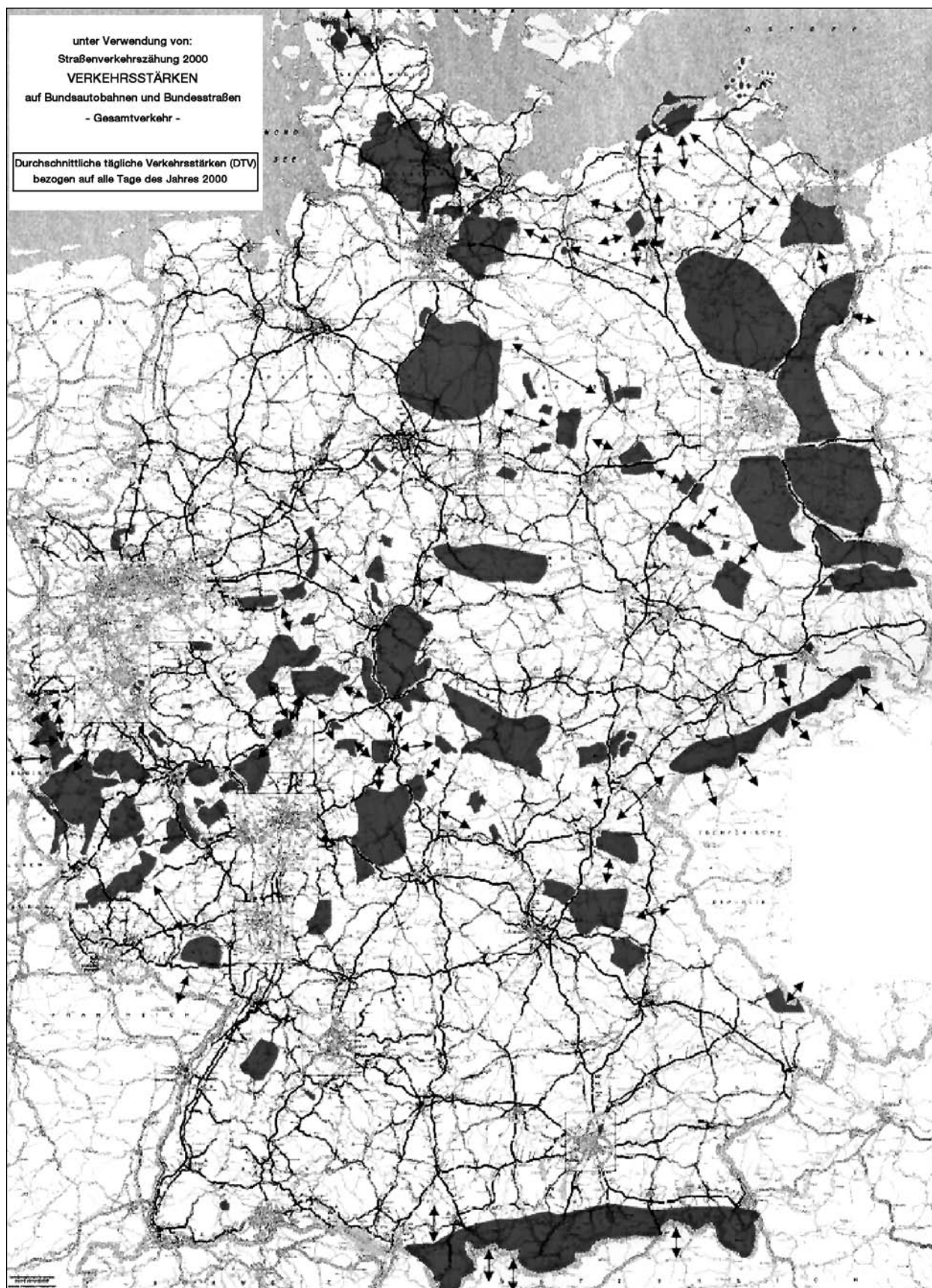
## 5 Ergebnisse: Kritische Streckenabschnitte im Bundesfernstraßensystem

Sowohl in als auch zwischen den Lebensräumen des Rotwildes konnten 111 kritische Streckenabschnitte ermittelt werden, die einen DTV von 10.000 Kfz/24h überschreiten. Im und zwischen den Siedlungsgebieten der Wildkatze sind 41 Abschnitte hinsichtlich dieses Schwellenwertes als konfliktreich zu betrachten. Einige Streckenabschnitte mit geringeren Verkehrsstärken wurden mit in das Verzeichnis aufgenommen, da es in diesen Bereichen nur noch einer kurzen Zeitspanne bedarf, bis auch dort der definierte Schwellenwert erreicht oder überschritten wird.

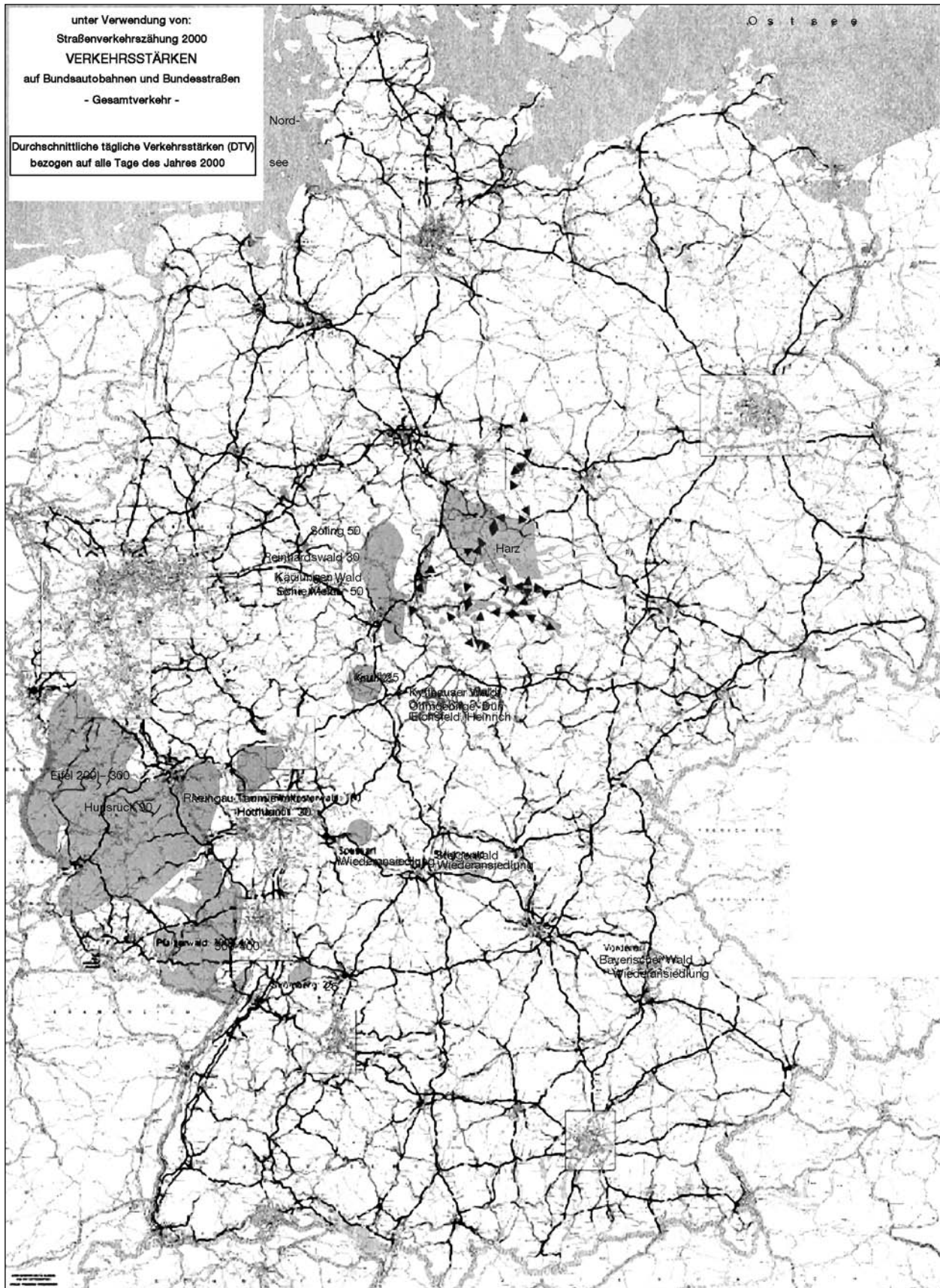
In den ermittelten Bereichen muss durch die Straßen von einer kritischen Barrierewirkung für großräumig agierende Wildtiere ausgegangen werden. Die Tabellen 5.1 und 5.2 geben detailliert Auskunft über Trasse, Bundesland, Streckenabschnitt, Verkehrsstärke und Streckenlänge sowie Anmerkungen zu Wechseln der Tiere. Als kartografische Grundlage diente die Karte der „Verkehrsstärken auf Bundesautobahnen und Bundesstraßen – Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2000“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen im Maßstab 1:750.000.

An dieser Stelle muss betont werden, dass sowohl die Angaben der Wildlebensräume als auch die Ermittlung der Streckenabschnitte nicht den Anspruch auf scharfe Abgrenzungen erheben. Insbesondere die Aufenthaltsräume der scheu und einzelgängerisch lebenden Wildkatze sind gegenwärtig nicht genau bekannt und verändern sich ständig. Des Weiteren ist es möglich, dass einige Gebiete in dieser Recherche aufgrund unvollständiger Auskünfte nicht erfasst werden konnten.

Eine Vielzahl der bekannten Lebensräume beider Wildarten ist derzeit nicht mehr besiedelt, im Gegenzug gibt es Beobachtungen und Nachweise in bislang unbesiedelten Regionen. Die Arbeit hat jedoch genügenden Genauigkeitsgrad, um vor Ort konfliktreiche Trassenabschnitte hinsichtlich des Baus von Querungshilfen näher untersuchen zu können. Siedlungen, die ebenfalls als Barrieren gelten, werden im Rahmen dieser Arbeit nicht berücksichtigt.



**Bild 5.1:** Überlagerung der Rotwildgebiete mit dem Bundesfernstraßensystem (unter Verwendung der Verkehrsstärkenkarte 2000 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen sowie der Lebensraumabgrenzungen von BECKER 2001, FEHLBERG und SCHMÜSER 2000, LEONHARDT 1996, PETRAK 1999, RETHWISCH 2002 und STUBBE, BORROCK und MAHNKE 1997; bearbeitet von SURKUS)



**Bild 5.2:** Überlagerung der Wildkatzenlebensräume mit dem Bundesfernstraßensystem (unter Verwendung der Verkehrsstärkenkarte 2000 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen sowie der Lebensraumabgrenzungen von KNAPP, HERRMANN und TRINZEN 2000, PIECHOCKI 1990, SIMON und RAIMER 2001 und WOREL et al. 1994; bearbeitet von SURKUS 2002)

## 5.1 Vorrangige Streckenabschnitte Rotwild

Straße	BL	Streckenabschnitt	DTV	Streckenlänge/Bemerkung
A 1	SH	Ahrensburg-Lübeck Moisling	50.001-über 90.000	33,7 km; streckenweise parallel verlaufende B 75; gravierende Barriere
A 1	NW	bei Nettersheim bis etwa Blankenheim	20.001-30.000	6,2 km; Rotwildfernwechsel
A 1	RP/SL	Reinsfeld-Dreieck Nonnweiler	20.001-30.000	12,3 km
A 1	RP	Blankenheim-Daun	vermutlich über 10.000	31,5 km; in Planung
A 2	ST/BB	Burg Ost-Ziesar	30.001-50.000	24,7 km
A 3	NW	Dreieck Heumar-Siegburg	70.001-90.000	18,4 km
A 3	HE	Limburg Süd-Bad Camberg	50.001-90.000	13,8 km; streckenweise parallel verlaufende B 8; gravierende Barriere
A 4	NW/HE	bei Bad Berleburg bis hinter Hatzfeld	vermutlich über 10.000	13,1 km; in Planung
A 4	HE	Kirchheimer Dreieck-Wildeck Oberstuhl	30.001-50.000	35,6 km
A 5	HE	östl. Homburg Ohm	über 90.000	3,9 km; Rotwildfernwechsel
A 6	RP	zwischen Kaiserslautern Einsiedelhof und Kaiserslautern West	50.001-70.000	8,1 km; Rotwildfernwechsel
A 6	BY	Amberg West-Amberg Ost	8.001-15.000	15,9 km
A 7	SH/HH	Kreuz Rensburg-Dreieck Hamburg Norwest	30.001-90.000	84,3 km; Vorschlag der AG Rotwild (BECKER 2001) zur Errichtung einer Querungshilfe
A 7	NI	Evendorf-Soltau Ost	ca. 90.000	21,4 km
A 7	HE	Melsungen-Hattenbacher Dreieck	70.000-über 90.000	41,3 km
A 7	HE	bei Hühnfeld Sollitz	20.001-50.000	3,7 km; Rotwildfernwechsel
A 7	HE	Fulda Nord-Fulda Süd	30.001-50.000	11,4 km; Rotwildfernwechsel; parallel verlaufende B 27; gravierende Barriere
A 7	BY	Dreieck Allgäu-Nesselwang	8.001-20.000	14,8 km
A 7	BY	Nesselwang-österreichische Grenze	vermutlich über 10.000	17,5 km; in Planung
A 9	BB	Klein Marzehns-Brück	30.001-50.000	21,1 km
A 9	TH	Dittersdorf-Lobenstein	30.001-50.000	24,8 km; streckenweise parallel verlaufende B 2; gravierende Barriere; Vorschlag der AG Rotwild (BECKER 2001) zur Errichtung einer Querungshilfe
A 9	BY	Pegnitz-Schnaittach	über 90.000	20,7 km
A 11	BB	Pfingstberg-Wandlitz	10.001-20.000	53,6 km
A 12	BB	Dreieck Spreeau-Briesen	30.001-50.000	34,2 km; Vorschlag der AG Rotwild (BECKER 2001) zur Errichtung einer Querungshilfe
A 13	BB	Dreieck Spreewald-Schönefelder Kreuz	30.001-50.000	60,3 km
A 15	BB	Dreieck Spreewald-Forst	10.001-30.000	52 km; streckenweise parallel verlaufende B 115; gravierende Barriere
A 17	SN	Bahretal-tschechische Grenze	vermutlich über 10.000	12,5 km; in Planung; A 17 (Dresden-Prag) insgesamt drei Grünbrücken auf deutscher Seite, eine davon im Erzgebirge an tschechischer Grenze lokalisiert (u. a. Habitatvernetzung für Luchse); Vorschlag der AG Rotwild (BECKER 2001) zur Errichtung einer Querungshilfe
A 19	MV	zwischen Linstow und Malchow	20.001-30.000	16,3 km; Trasse durchschneidet in diesem Abschnitt den Nationalpark Nossentiner-Schwinzer Heide; Rotwildfernwechsel (STUBBE, BORROCK, und MAHNKE 1997) zwischen der Nossentiner- und Schwinzer Heide (ca. 40 km)
A 20	SH	Kreuz A 20/ A 21 bei Bad Segeberg-Kreuz A 20/ A 23 nordwestlich Hamburg	vermutlich über 10.000	42,8 km; in Planung

**Tab. 5.1:** Konfliktreiche Streckenabschnitte mit DTV  $\geq 10.000$  Kfz/24 h im Bundesfernstraßensystem in und zwischen den Lebensräumen des Rotwildes

Straße	BL	Streckenabschnitt	DTV	Streckenlänge/Bemerkung
A 20	SH	Kreuz A 20/A 21 bei Bad Segeberg- Kreuz A 20/A 1 bei Lübeck	vermutlich über 10.000	22,1 km; in Planung; Rotwildfernwechsel
A 20	MV	Kreuz A 20/A 19 bei Rostock-Grimmen Ost	vermutlich über 10.000	60,4 km; in Bau (DEGES 2000 und 2001); drei Rotwildfernwechsel (STUBBE, BOR- ROCK, und MAHNKE 1997): Rotwildfernwechsel östlich Rostock zwi- schen Gelbsander- und Schwinzer Heide Rotwildfernwechsel zwischen nördl. Eixen und nördl. Gnoien Rotwildfernwechsel zwischen Grimmen und um Gützow, kreuzt die Trasse zweifach
A 20	MV	Gützkow-Neubrandenburg Ost	vermutlich über 10.000	31,8 km; in Bau (DEGES 2000 und 2001); zwei Rotwildfernwechsel so STUBBE, BOR- ROCK, und MAHNKE (1997); Fernwechsel bei Gützow führt in die Gegend um Grimmen und kreuzt die Trasse zweifach
A 20	MV	Neubrandenburg Ost-Strasburg	vermutlich über 10.000	36,3 km; in Bau (DEGES 2000 und 2001); DEGES errichtet eine Grünbrücke bei Pase- walk
A 21 (B 404)	SH	Kreuz Bargtheide-Schwarzenbeck Grande	vermutlich über 10.000	19,6 km; Umbau der B 404 zur A 21
A 23	SH/HH	Albersdorf-Horst Elmshorn	20.001-30.000	46,4 km
A 24	HH/S H/MV	Kreuz Hamburg Ost-Zarrentin	30.001-50.000	48,9 km
A 30	NI	zwischen Gildehaus und Schüttdorf	20.001-30.000	10,4 km
A 31	NW	Borken-Lembeck	20.001-50.000	10,9 km
A 38	TH/ST	Abschnitt südl. Sangerhausen	vermutlich über 10.000	5,5 km; in Planung; Vorschlag der AG Rot- wild (BECKER 2001) zur Errichtung einer Querungshilfe
A 44	NW	Kreuz Wünneberg Haaren-Marsberg Meerhof	30.001-50.000	9,3 km
A 45	HE	Wetzlar Ost-Gießener Südkreuz	30.001-70.000	15,4 km; Rotwildfernwechsel (Landesjagd- verband Hessen e. V. 1997/2002)
A 46	NW	westl. Brilon	vermutlich über 10.000	6,9 km; in Planung; Rotwildfernwechsel; Vorschlag der AG Rotwild (BECKER 2001) zur Errichtung einer Querungshilfe; zusätzli- che Barriere durch die B 7
A 60	RP	Winterpelt-Bitburg	4.001-15.000	35,8 km
A 60	RP	Baden bis etwa Großlittgen	vermutlich über 10.000	17,7 km; in Planung
A 61	RP	Emmelshausen-Stromberg	30.001-70.000	29,2 km
A 66 (B 40)	HE	Fulda Süd-Schlüchtern Nord	20.001-30.000	15,2 km; Ausbau der B 40 zur A 66; Rotwildfernwechsel
A 71	TH/ST	Kreuz A 71/A 38-Arten	vermutlich über 10.000	6,6 km; in Planung; Vorschlag der AG Rot- wild (BECKER 2001) zur Errichtung einer Querungshilfe
A 71	TH	Traßdorf-Kreuz A 73/B 89 südl. Meiningen	vermutlich über 10.000	54,2 km; in Planung
A 73	TH	Kreuz A 71/A 73 bei Suhl bis nördl. Eisfeld	vermutlich über 10.000	34,1 km; in Planung
A 93	BY	Dreieck Inntal-Kiefersfelden	30.001-50.000	24,6 km
A 95	BY	Penzberg Iffeldorf-Eschenlohe	15.001-30.000	24,6 km; streckenweise parallel verlaufende B 2/B 2 n; gravierende Barriere
A 241	MV	Dreieck Schwerin-Schwerin Süd	8.001-10.000	20,4 km; Rotwildfernwechsel; streckenweise parallel verlaufende B 106 und Störkanal (Wasserstraße); gravierende Barriere
A 480	HE	Wetzlarer Kreuz-Wettenberg	vermutlich über 10.000	16,9 km; in Planung
B 1	NW	zwischen Bad Lippspringe und Schlangen	10.001-15.000	6,4 km

Tab. 5.1: Fortsetzung

Straße	BL	Streckenabschnitt	DTV	Streckenlänge/Bemerkung
B 2/ B 2 n	BY	kreuzende B 472 bis Krün		8.001-15.000 45,9 km; streckenweise parallel verlaufende A 95; gravierende Barriere; B 2 n befindet sich streckenweise in Planung in Bau
B 4	SH/HH	Bad Bramstedt-Bönningstedt	8.001-15.000	27,2 km
B 4	TH	zwischen Schleusingen und Eisfeld	8.001-10.000	16,5 km
B 7	NW	bei Brilon	4.001-20.000	7,4 km; Rotwildfernwechsel; Vorschlag der AG Rotwild (BECKER 2001) zur Errichtung einer Querungshilfe; zusätzliche Barriere durch die in Planung befindliche A 46
B 7/ A 44	HE	Kassel Ost-Wehretal (Oetmannshausen)	derzeit (B 7) 10.001-15.000	37,1 km; geplanter Umbau der B 7 zur weiterführenden A 44; Vorschlag der AG Rotwild (BECKER 2001) zur Errichtung zweier Querungshilfen
B 8	HE	Limburg Süd-Bad Camberg	6.001-15.000	16 km; streckenweise parallel verlaufende A 3; gravierende Barriere
B 10	RP	zwischen Wilgartswiesen und Albersweiler	10.001-30.000	15,4 km
B 11	BY	Neufahrn-Garching	8.001-10.000	5,7 km; Zerschneidung des Rotwildgebietes an der Isar (Isarauen) vermutlich auch durch die Trassen der A 9 und der B 388
B 12	BW/BY	westlich Isny	8.001-10.000	5,6 km; Rotwildfernwechsel
B 15	BY	Hof Süd-Selb Nord	20.001-30.000	11,2 km; Rotwildfernwechsel
B 19	BY	südlich Waltenhofen und südl. Obersdorf	8.001-20.000	32,9 km
B 20	BY	Bad Reichenhall-Schönau am Königssee	8.001-15.000	23 km
B 23	BY	bei Rottenbuch bis Oberau	8.001-15.000	27 km
B 27	NI	östlich Göttingen	10.001-20.000	5 km; Rotwildfernwechsel
B 27	NI/HE	Friedland-Bad Hersfeld	8.001-30.000	84,2 km
B 27	HE	nördlich Hünfeld bis Fulda	8.001-30.000	18,5 km; Rotwildfernwechsel; streckenweise parallel verlaufende A 7; gravierende Barriere
B 37	RP/BW	zwischen Neckargerach und Hirschhorn	8.001-15.000	13,7 km
B 41	RP	zwischen Idar-Oberstein und Birkenfeld	8.001-15.000	16,2 km
B 49	RP	Montabaur-Koblenz	10.001-20.000	15,3 km
B 49	HE	zwischen Wetzlar und Gießen	30.001-50.000	15,2 km; Rotwildfernwechsel (Landesjagd Verband Hessen e. V. 1997/2002)
B 50	RP	Rheinböllen-Simmern	10.001-20.000	14,5 km
B 51	NW	bei Blankenheim	8.001-15.000	5,2 km; Rotwildfernwechsel (PETRAK 1999)
B 61	NW	bei Petershagen	8.001-10.000	5,8 km
B 64	NW	zwischen Paderborn und Bad Driburg	10.001-20.000	8,1 km; Rotwildfernwechsel
B 75	SH	Ahrensburg-Lübeck Moisling	8.001-15.000	36,4 km; streckenweise parallel verlaufende A 1; gravierende Barriere
B 80	HE/NI	zwischen Witzenhausen und Hann. Münden	8.001-10.000	17,9 km
B 85	BY	Amberg-Amberg Ost	8.001-15.000	9,6 km
B 92	SN	zwischen Oelsnitz und Adorf	10.001-15.000	13,3 km; Rotwildfernwechsel
B 94	TH	zwischen Schleiz und Zeulenroda	8.001-10.000	15 km
B 97	BB/SN	zwischen Cottbus Süd und Bernsdorf	8.001-15.000	52, 4 km
B 101	BB	nördlich Herzberg	8.001-10.000	6,1 km; Rotwildfernwechsel
B 106	MV	Ludwigslust-Schwerin	10.001-15.000	19,7 km; Rotwildfernwechsel; streckenweise parallel verlaufende A 241 und Störkanal (Wasserstraße); gravierende Barriere
B 172	SN	südlich Pirna bis tschechische Grenze	8.001-15.000	18,3 km
B 173	BY	südwestlich Naila	8.001-10.000	5,8 km
B 187	ST	Wittenberg-Elster	8.001-15.000	12,6 km
B 189	ST	bei Dolle	8.001-15.000	5,9 km; Rotwildfernwechsel
B 189	ST	bei Osterburg bis hinter Stendal	8.001-15.000	25,1 km

Tab. 5.1: Fortsetzung

Straße	BL	Streckenabschnitt	DTV	Streckenlänge/Bemerkung
B 199	SH	Flensburg Harrislee-Schafflund	10.001-15.000	9,2 km
B 205	SH	Neumünster-Wahlstedt	20.001-30.000	17,1 km
B 206	SH	Bad Segeberg-Lübeck (Zentrum)	15.001-20.000	23,9 km; Rotwildfernwechsel
B 207	SH	Ratzeburg-Talkau	10.001-15.000	20,9 km
B 224	NW	bei Raesfeld und nordöstlich Dorsten	4.001-15.000	7,9 km
B 243	NI	östl. Bad Gandersheim	10.001-15.000	2,7 km
B 243	NI	Gittelde bis Mackenrode	10.001-20.000	37,4 km
B 247	TH	Luisenthal-Schleusingen	10.001-30.000	38 km
B 254	HE	von Großenlöder bis Fulda	8.001-15.000	14,7 km
B 262	RP	Mendig-Mayen	15.001-30.000	13,1 km
B 260	HE	bei Bad Schwalbach bis etwa Egenroth	8.001-15.000	10,5 km
B 270	RP	südwestl. Kaiserslautern	10.001-20.000	7,2 km
B 308	BY	Immenstadt-Oberstaufen	8.001-15.000	15,3 km
B 403	NI	zwischen Bad Bentheim und Isterberg	10.001-20.000	8,8 km
B 430	SH	westl. Neumünster-Bornhöved	8.001-20.000	28,7 km
B 432	SH	Norderstedt-Ahrensböök	6.001-30.000	47 km; Rotwildgebiet und Rotwildfernwechsel
B 453	HE	bei Biedenkopf	6.001-10.000	9,8 km; Rotwildfernwechsel
B 454	HE	bei Kirchhain	8.001-15.000	7,1 km; Rotwildfernwechsel
B 472	BY	Miesbach-Sindelsdorf	8.001-30.000	41 km
B 482	NW	nordöstl. Petershagen	8.001-10.000	7 km

Tab. 5.1: Fortsetzung

## 5.2 Vorrangige Straßenabschnitte Wildkatze

Straße	BL	Streckenabschnitt	DTV	Streckenlänge/Bemerkung
A 1	NW/RP	Weilerswist-Blankenheim	20.001-90.000	35,7 km
A 1	RP	Dreieck Vulkaneifel-Dreieck Nonnweiler	20.001-30.000	82,3 km
A 2	NI/ST	Helmstedt Zentrum-Alleringersleben	50.001-70.000	11,5 km; Wildkatzenwanderweg: Harz-Schimmerwald-Ecker-Großer Fallstein-Huy-Elm-Lappwald-Drömling (SIMON und RAIMER 2001)
A 3	HE	Limburg Süd-Idstein	70.001-90.000	22,9 km
A 3	BY	Hösbach-Weibersbrunn	20.001-70.000	14 km
A 3	BY	Schweinfurt Wiesenheid-Schlüsselfeld	70.001-90.000	22,2 km
A 4	HE	südl. Schwalmstadt-Hattenbacher Dreieck	vermutlich über 10.000	24,1 km
A 6	BW	bei Wisloch-Sinsheim Steinsfurt	70.001-90.000	14,3 km
A 6	RP	Grünstadt-Kaiserslautern Ost	30.001-50.000	30,2 km
A 7	NI	Echte-Friedland	30.001-50.000	41,8 km
A 7	HE/NI	Kasseler Kreuz bis östl. Hann. Münden	70.001-90.000	28,2 km
A 7	HE	Melsungen-Bad Hersfeld West	70.001-über 90.000	26,9 km
A 38	TH	nordöstl. Witzenhausen bis westl. Sangerhausen	vermutlich über 10.000	92,7 km; in Planung; streckenweise parallel verlaufende B 80; gravierende Barriere; Wildkatzenwanderweg: Harz-Ohmgebirge-Werratal-Eichsfeld-Hainich (SIMON und RAIMER 2001)
A 48	RP	Mayen-Dreieck Vulkaneifel	20.001-30.000	31,4 km
A 60	RP	Prüm-Bitburg	10.001-15.000	18,5 km

Tab. 5.2: Konfliktreiche Streckenabschnitte mit DTV  $\geq 10.000$  Kfz/24 h im Bundesfernstraßensystem in und zwischen den Lebensräumen der Wildkatze

Straße	BL	Streckenabschnitt	DTV	Streckenlänge/Bemerkung
A 63 und B 40	RP	Freimersheim-Kaiserslautern Ost	70.001-90.000	36,2 km
A 65	RP	Kandel Nord-Wörther Kreuz	30.001-50.000	11,3 km
A 71	TH	zwischen Heldrungen und Kindelbrück	vermutlich über 10.000	9 km; in Planung
A 395	NI	Schladen Süd-Dreieck Westerode	8.001-15.000	13,8 km
A 602	RP	Kenn-Trier Verteilerkreis	30.001-50.000	9,5 km
B 3	NI	Northeim Nord-Göttingen	10.001-20.000	27,8 km
B 6	NI	Badeckenstedt bis Goslar	10.001-20.000	29 km
B 7	HE	Kassel bis Hess. Lichtenau	15.001-20.000	17,9 km
B 8	HE	Limburg Süd-Bad Camberg	6.001-15.000	15 km
B 9	RP	bei Gernersheim-Wörth am Rhein	15.001-30.000	18,5 km
B 9	RP	Bacharach-Bingen	8.001-10.000	14,4 km
B 10	RP	Landau Nord-Pirmasens	10.001-30.000	43,4 km
B 27	NI	Echte-Friedland	6.001-10.000	41,8 km
B 27/ A 388	NI	Göttingen Nord bis etwa Roringen	8.001-20.000	10,8 km
B 41	RP	Bad Kreuznach-Birkenfeld	bis 4.001-30.000	64,1 km
B 49	HE	bei Beselich bis etwa Braunfeld	8.001-20.000	15,5 km
B 50	RP	Rheinböllen-Sohren	10.001-20.000	32 km
B 51	RP	Bitburg-Trier	15.000-20.000	23,6 km
B 51	RP	Blankenheim-Stadtkyll	10.001-15.000	19,8 km
B 80	TH	nordöstl. Witzhausen bis westl. Sangerhausen	6.001-15.000	100,6 km; streckenweise parallel verlaufende und in Planung befindliche A 38; gravierende Barriere; Wildkatzenwanderweg: Harz-Ohm- gebirge-Werratal- Eichsfeld-Hainich (SIMON und RAIMER 2001)
B 82/ B 6 n	NI	Rhüden (Harz)-Dreieck Westerode	6.001-20.000	31,8 km
B 243	TH	zwischen Bad Laterberg und Mackenrode	4.001-10.000	11,7 km
B 244	NI	zwischen Helmstedt und Schöningen	8.001-10.000	11,6 km; Wildkatzenwanderweg: Harz- Schimmerwald-Ecker-Großer Fallstein-Huy- Elm-Lappwald-Drömling (SIMON und RAI- MER 2001)
B 266	NW	Wisskirchen-Gemünd	10.001-15.000	20,2 km
B 247	TH	zwischen Mühlhausen und Bad Langensalza	10.001-15.000	18,7 km; Wildkatzenwanderweg
B 254	HE	Schwalmstadt (Ziegenhein) bis Wabern	8.001-15.000	24,1 km

Tab. 5.2: Fortsetzung

## 6 Diskussion

In der vorliegenden Arbeit werden mögliche Standorte für Tierquerungshilfen an Straßen unter weiträumigen Überlegungen vorgestellt. Dabei stehen – wie der Titel deutlich macht – Grünbrücken im Vordergrund, weil ihre Standorte bei bisherigen Planungen überwiegend durch räumlich sehr begrenzte Betrachtungen festgelegt wurden. Üblicherweise wird bei der Eingriffsbeurteilung zu einem Straßenneu- oder -ausbau lediglich ein mehrere hundert Meter breiter Korridor entlang der Trasse berücksichtigt. Der vorliegende Bericht soll ein Schritt sein, Beziehungen zwischen Teilpopula-

tionen von Tieren mit in die Betrachtung zu nehmen, die über die ganze Bundesrepublik verteilt sind und deren Vernetzung ihr Überleben in einer stark verkammerten Landschaft besser ermöglichen soll.

Diese Vorgehensweise stößt in dieselbe Richtung wie die Überlegungen zur Lebensraumvernetzung auf europäischer Ebene (NATURA 2000). Die ermittelten Streckenabschnitte stellen ein erstes grobes Raster für die Orientierung dar, in welchem Raum Tierquerungshilfen besonders hilfreich sind. Auch wenn dabei Grünbrücken im Vordergrund stehen, so sind im Verlauf konkreter Pla-



nungen an diesen Streckenabschnitten doch zunächst vorhandene Möglichkeiten wie Talquerungen oder Fließgewässerquerungen für die Nutzung als Tierquerungshilfe zu untersuchen und ihre Optimierung zu beraten, um die Notwendigkeit neuer Bauwerke erkennen zu lassen. Gerade im Mittelgebirgsraum sind Talquerungen häufig ausreichend, um Lebensräume zu vernetzen, da sich hier leicht Brückenhöhen über 10 m realisieren lassen, unter denen sich Vegetation als von den Tieren genutzte Struktur entwickeln lässt.

Auch soll diese Arbeit nicht den Eindruck erwecken, dass Grünbrücken an anderen als den benannten Streckenabschnitten zweitrangig wären. Dies wäre nicht realistisch, weil die betrachteten Tierarten Rotwild und Wildkatze nur zwei von vielen sind, für deren Populationsvernetzung Tierquerungshilfen gebaut werden sollten. Man denke an Wildschwein, Reh, Dachs, Fledermäuse, Reptilien etc. und vergesse schließlich die Insekten nicht. Es kann durchaus sinnvoll sein, für bestimmte seltene Tagfalterarten Grünbrücken zu errichten, wenn der Zusammenhang ihres Lebensraumes nicht anders gewährleistet werden kann. Die Lebensräume, für deren Indikation hier Rotwild und Wildkatze gewählt wurden, beherbergen zwar eine Vielzahl der heimischen Tierarten, aber natürlich nicht alle. Darüber hinaus können auch für diese beiden Arten bzw. deren Lebensräume Tierquerungshilfen an anderen Straßen erforderlich werden. Z. B. solche, die bei der vorgenommenen Betrachtung durch das Raster der DTV-Schwelle (10.000 Kfz/d) gefallen sind, bei genauerem Hinsehen jedoch sehr wohl eine Barriere darstellen, die es zu vermindern gilt. Im Einzelfall wird immer die entsprechende faunistische Untersuchung ausschlaggebend sein.

Die kartografische Darstellung der Lebensräume von Rotwild und Wildkatze bedeutet allerdings nicht, dass diese aktuell, vollständig und flächenscharf wiedergegeben sind. Bei der Ermittlung der Lebensräume und den in Fachkreisen bekannten Wanderwegen des Rotwildes waren wir auf Auskünfte von Fachleuten angewiesen, die uns dankenswerterweise auch reichlich gegeben wurden. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass mancher Fachmann mit der Fragestellung gar nicht erreicht wurde oder keine Auskunft gegeben hat. Außerdem werden manche Gebiete oder deren Grenzziehung noch kontrovers diskutiert.

Eine wesentliche Grundlage dieser Arbeit waren die von der AG Rotwild ausgearbeiteten Karten. Im vorliegenden Bericht wird demgegenüber eine wesentlich größere Zahl von Streckenabschnitten aufgeführt. Dies liegt an der verwendeten Kartengrundlage – DTV auf Bundesfernstraßen –, die neben den BAB auch die Bundesstraßen mit aufführt, während bei der AG Rotwild nur die BAB erkennbar sind. Weiterhin wurden nicht nur Straßen berücksichtigt, die unmittelbar durch die Lebensräume von Rotwild und Wildkatze führen, sondern es wurden weitere Möglichkeiten des Wechsels zwischen den dargestellten Lebensräumen von Teilpopulationen mit einbezogen, die über die bekannten großräumigen Wildwechsel hinausgehen. Dies geschah aus der Überlegung heraus, dass diese Tiere nicht nur auf tradierten Pfaden wandern, wie es z. B. bei Expansionsbewegungen junger Hirsche vorkommt. Von den Hirschen abgesehen, sind die Ausbreitungsbewegungen der Wildkatze kaum bekannt, sodass die Bestrebung, in einer ersten Näherung alle Strecken mit einzubeziehen, die zwischen ihren Lebensräumen liegen, nicht falsch sein kann.

Kritik mag sich auch an zwei weiteren Punkten entzünden. Rotwild wird meistens in seinen angestammten Lebensräumen gehalten und Ausbreitungsbewegungen werden durch Abschuss beendet. Insofern könnte man argumentieren, dass die Angabe von Straßen zwischen den zugeordneten Lebensräumen überflüssig ist. Da diese Verhinderung des Austausches jedoch die genetische Vielfalt der Teilpopulationen schon geschädigt hat, kann nicht davon ausgegangen werden, dass sich diese Praktik noch lange aufrechterhalten lässt. Der andere Kritikpunkt ergibt sich aus der Statistik der Jahres-Strecken. Nach Zahlen von '99 fallen nur 1,2 % des Bestandes an Rotwild dem Verkehr zum Opfer, während jedes Jahr rund ein Drittel der Population zum Abschuss freigegeben wird (Deutscher Jagdschutzverband e. V. 2001). Um Rotwildpopulationen zu retten, sind aus dieser Sicht keine Grünbrücken notwendig. Dagegen ist anzuführen, dass Rotwild ein Indikator von vielfältigen, relativ ungestörten Lebensräumen ist, deren Vernetzung sich per se schon für hunderte andere Tierarten in diesen Biotopen lohnt, auch ohne dass Rotwild im Speziellen die errichtete Biotopverbindung nutzen müsste. Des Weiteren ist zu bemerken, dass Rotwild meist in „gegatterten“ Beständen vorkommt, d. h., ihre Vorkommen großzünftig von Wildschutzzäunen um-

geben sind und ihre Chance, hinauszukommen und auf eine Straße zu gelangen, sehr viel geringer als beispielsweise beim Rehwild ist. Gerade deshalb aber lohnt sich eine Vernetzung durch zur Straße hin gesicherte Tierquerungshilfen, um zwischen den restlichen vorhandenen Beständen einen genetischen Austausch zu ermöglichen und so insgesamt eine gesunde, widerstandsfähige Population zu erzielen.

Schließlich stellt das Vorhaben einen ersten Schritt in Richtung eines Lebensraumverbundprogramms dar – jedenfalls aus den Möglichkeiten heraus, die seitens des Straßenbaus dazu geliefert werden können. Wenn sich in Deutschland langsam Überlegungen konkretisieren, wie sie in Österreich (VÖLK 2001), der Schweiz (BUWAL 2001) oder den Niederlanden (Ministry of Agriculture, 2000) schon realisiert werden, können die hier aufgeführten Lebensräume und kritischen Streckenabschnitte von Bundesfernstraßen eine wertvolle Hilfe dabei sein.

## 7 Zusammenfassung und Ausblick

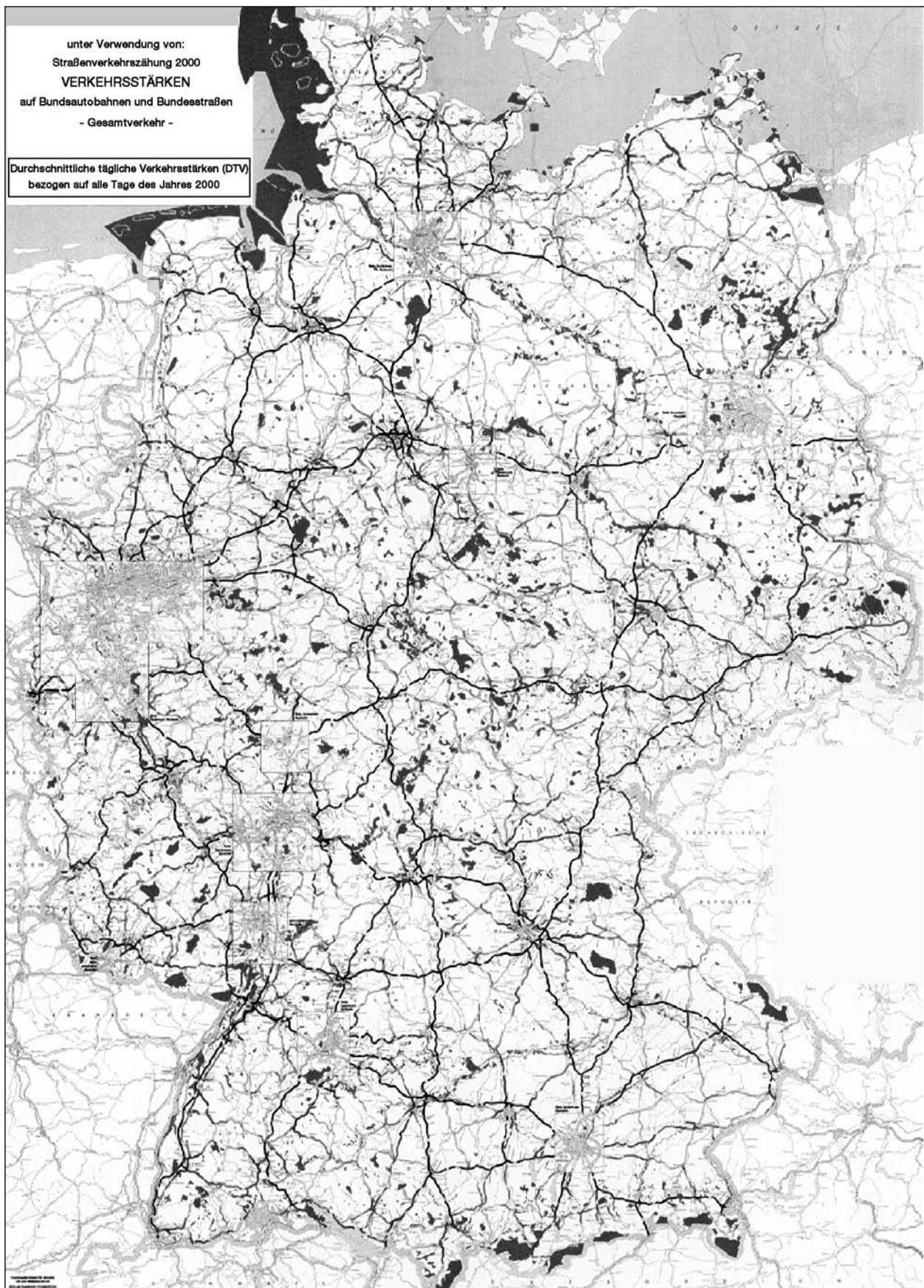
Die Fragmentierung der Landschaft durch Verkehrswege (Straßenrassen, Eisenbahntrassen und Wasserstraßen) erweist sich für Flora und Fauna als ernstes Problem. Querungshilfen wie Grünbrücken, Fließgewässerquerungen und Wilddurchlässe können helfen, zerschnittene Biotope wieder zu verbinden.

In der Vergangenheit wurden großräumige Wanderbeziehungen von Tieren und großräumige Vernetzungen ihrer Lebensräume beim Bau von Grünbrücken kaum beachtet. Deshalb wurden im Rahmen dieses Projektes Streckenabschnitte von Bundesfernstraßen ermittelt, an denen unter dem Gesichtspunkt weiträumiger Verbindungen Grünbrücken und andere Querungshilfen vorrangig zu errichten sind. Dies soll ein Schritt sein, Beziehungen zwischen Teilpopulationen von Tieren mit in die Betrachtung zu nehmen, die über die ganze Bundesrepublik verteilt sind und deren Vernetzung ihr Überleben in einer stark verkamerten Landschaft besser ermöglichen soll. Diese Vorgehensweise stößt in dieselbe Richtung wie die Überlegungen zur Lebensraumvernetzung auf

europäischer Ebene (NATURA 2000). So stellen die ermittelten Streckenabschnitte ein erstes, grobes Raster für die Orientierung dar, in welchem Raum Tierquerungshilfen besonders hilfreich sind. Exemplarisch wurden die Lebensräume von Rothirsch und Wildkatze behandelt, deren Biologie und Lebensweise zunächst dargestellt wurden.

Der Ergebnisteil gibt Streckenabschnitte im Bundesfernstraßensystem an, die innerhalb von Lebensräumen der beiden Wildarten liegen. Darüber hinaus wurden unter dem Gesichtspunkt des Individuenaustausches solche Abschnitte von Bundesfernstraßen benannt, die zwischen den voneinander getrennten Vorkommensgebieten dieser beiden Tierarten verlaufen. Verbreitungskarten sowie Beschreibungen der Lebensräume und die bekannten Wanderbeziehungen des Rotwildes lagen diesem Vorgehen zugrunde. Die recherchierten Daten stammen von Jagdverbänden und -behörden, Wildinstituten und Forschungsstellen. Deren Karten wurden mit einer Karte der „Verkehrsstärken auf Bundesfernstraßen“ digital überlagert. Die Anfangs- und Endpunkte der erhaltenen Streckenabschnitte werden jeweils durch Angabe der Knotenpunkte dargestellt. Um die Anzahl der Streckenabschnitte in Maßen zu halten, wurden nur solche berücksichtigt, deren DTV 10.000 Fahrzeuge/24 h überschreitet. Es ergaben sich 111 Abschnitte hinsichtlich der Lebensräume des Rotwildes und 41 für die Wildkatze.

Eine Ausweitung dieser Betrachtung auf andere Tierarten und hinsichtlich der Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete in Deutschland, siehe Bild 7.1) ist zukünftig erforderlich, um einen fundierten straßenbaulichen Beitrag zur Vernetzung von Lebensräumen liefern zu können.



**Bild 7.1:** Überlagerung der FFH-Gebiete in Deutschland mit dem Bundesfernstraßensystem (unter Verwendung der Verkehrsstärkenkarte 2000 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen 2002 und der Karte der FFH-Gebiete in Deutschland des Bundesamtes für Naturschutz 2002; bearbeitet von SURKUS)

## 8 Literatur

- Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg (2000): Flächenzerschneidung in Baden-Württemberg – Neue Messgröße zur Quantifizierung und Bewertung
- Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland (2000): Rotwild-Kataster
- Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland (2001): Unsere Jagd 3/2001
- Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland (1999): Wild und Hund 19/1999
- BARTH, W.-E. (1987): Ökologische Randwirkungen der Straßen. Umweltkommunal Nr. 38
- BECKER, R. (2001): Rotwild und Grünbrücken – Konzept für Deutschland. Beiträge der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, Band 30
- BORTENLÄNGER, R. (1995): Die rezente Europäische Wildkatze (*Felis silvestris*) und ihre Wiedereinbürgerung unter Berücksichtigung parasitologischer Aspekte. Inaugural-Dissertation, München
- BRÖKERS (2001): Schriftliche Mitteilungen. Straßenbauamt Wolfenbüttel
- BUBENIK, A. B. (1984): Ernährung, Verhalten und Umwelt des Schalenwildes. München
- BÜTZLER, W. (1986): Rotwild – Verhalten, Umwelt, Hege. 3. Auflage; München, Wien, Zürich
- BUGLA, B. (2002): Neue Erkenntnisse zum Populationsverbund: Große Wirbeltiere als Vektoren für Pflanzen und Wirbellose. Vortrag im Rahmen der Fachtagung „Lebensraumkorridore für Mensch und Natur“ am 27.11.2002 in Bonn-Röttgen
- Bundesamt für Naturschutz (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55. Bonn-Bad Godesberg
- Bundesanstalt für Straßenwesen (1999): Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen, Jahresauswertung der automatischen Dauerschleusen
- Bundesministerium für Verkehr (1996): Verkehr in Zahlen, Bonn
- BUWAL (2001), Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft: Korridore für Wildtiere in der Schweiz – Grundlagen zur überregionalen Vernetzung von Lebensräumen. Schriftenreihe Umwelt Nr. 326
- CONRADY, D. et al. (1993): Landschaftsbrücken und Wilddurchlässe – Vernetzungselemente zwischen den von Verkehrswegen zerschnittenen Lebensräumen
- DEGES – Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -Bau GmbH (2000 und 2001): Persönliche Mitteilungen
- Deutscher Jagdschutz-Verband e. V. (2001): DJV-Handbuch 2001 – Jagd aktuell
- Deutscher Jagdschutz-Verband e. V. (2002): DJV-Handbuch 2002 – Jagd aktuell
- DIEBERGER, J. (1992): Feasibility Study on a Wildcat introduction Project in Austria. In: Council of Europe. Seminar on the Biology and Conservation of the Wildcat (*Felis silvestris*), Straßburg
- EIBERLE, K. (1980): Lehren aus der Verbreitungsgeschichte der mitteleuropäischen Wildkatze. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 131 (11): 965-975
- EPPSTEIN, A. et al. (1999): Artenschutzprogramm für die Wildkatze im Freistaat Thüringen – Abschlussbericht mit Maßnahmenteil. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Thüringen e. V., Erfurt
- ESSWEIN et al. (2002): Landschaftszerschneidung in Baden-Württemberg. Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. Arbeitsbericht
- GEORGII, B. (2001): Defizite von Umweltverträglichkeitsstudie und Landschaftspflegerischem Begleitplan – vom Blick über den Straßenrand hinaus. Beiträge der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, Band 30
- GRABE, H. und WOREL, G. (Hrsg.). (2001): Die Wildkatze – Zurück auf leisen Pfoten. Amberg
- HALTENORTH, T. (1957): Die Wildkatze – Wittenberg: Neue Brehm Bücherei 189
- HERRMANN, M. (2001): Mündliche Mitteilung

- HERZOG, A. (1996): Zur genetischen Struktur isolierter Rotwildpopulationen. Schriftenreihe des Landesjagdverbandes Bayern e. V., Fachsymposium im Dreiländereck der Landesjagdverbände Bayern, Hessen und Thüringen 17.-18. November 1995, Band 1
- HOSSFELD, E., REIF, U. und REITH, U. (1993): Seminar on the biology and conservation of wildcat (*Felis silvestris*) Nancy, France, 23-25 September 1992/Séminaire sur la biologie et la conversation du chat sauvage (*Felis silvestris*) Nancy, France, 23-25 septembre 1992; Environmental encounters, No. 16, Reccontres environnement, n° 16; Council of Europe Press
- HUPE, K. (laufend): Studie zum Raum-Zeit-System von Wildkatzen (*Felis silvestris silvestris*, SCHREBER 1777) und Hauskatzen (*Felis silvestris f. domestica*) im Südsolling, Niedersachsen; Institut für Wildbiologie und Jagdkunde der Universität Göttingen
- JAEGER, J., ESSWEIN, H. und MÜLLER, M. (2001): Flächenzerschneidung in Baden-Württemberg – Neue Messgröße zur Quantifizierung und Bewertung. Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Kurzinfo
- JENNY, D. et al. (1997): Nutzung der Grünbrücken über die B 31 neu durch größere Säuger. Forschung Straßenbau und Verkehrstechnik 756
- JUNGELN, H. (2000): Die Problematik „Wildkatzen und Straßen“. Säugetierkundliche Informationen Band 4, Heft 23/24, (GC Cuno) Jena
- JUNGELN, H. (2001): Leitfaden für die Anlage von Querungshilfen für Tiere im Zuge von Straßenbauvorhaben. Bisher unveröffentlicht
- KNAPP, J., HERRMANN, M. und TRINZEN, M. (2000): Artenschutzprojekt Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*, SCHREBER, 1777) in Rheinland-Pfalz. Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht, Oppenheim
- KNEITZ, G. und OERTER, K. (1997): Minimierung der Zerschneidungseffekte durch Straßenbauvorhaben am Beispiel von Fließgewässerquerungen bzw. Brückenöffnungen. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 755. Seiten 213 ff. Bonn Bad Godesberg
- KOCK, D. und ALTMANN, J. (1999): Die Wildkatze (*Felis silvestris*, SCHREBER 1777) im Taunus. Jb. Nass. Ver. Naturkunde. Wiesbaden
- KRAMER-ROWOLD, E. M., ROWOLD, W. (2001): Zur Effizienz von Wilddurchlässen an Straßen und Bahnlinien, Arbeitsgemeinschaft COPRIS, Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen
- KRÜGER, U. (2001): Das „Rotwildproblem“ aus Sicht eines Naturschützers. Vortrag im Rahmen der Tagung der Arbeitsgemeinschaft Rotwild/ Deutschland am 16.06.2000 bis 17.06.2000 in Wolfsburg-Unkeroda
- KRÜGER, U. (2000 und 2001): Die großräumige und systematische Aufhebung von Lebensraumzerschneidungen – eine realistische Forderung des Naturschutzes? Hrsg.: Akademie für Natur- und Umweltschutz (Umweltakademie), Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg
- Landesjagdschutzverband Hessen e. V. (1997/2002): Atlas der Wildtier-Lebensräume und -Korridore in Hessen
- LEONHARDT, P. (1996): Abgrenzung von Rotwildgebieten in Bayern – Status quo und Ausblick. Schriftenreihe des Landesjagdverbandes Bayern e. V., Fachsymposium im Dreiländereck der Landesjagdverbände Bayern, Hessen und Thüringen 17.-18. November 1995, Band 1
- MEIDEL, E. (2001): Kein Platz für Hochwild. – 347 S., Mensungen
- Ministry of Agriculture: Nature management and Fisheries Nature for People – People for Nature – Policy Document for nature, forest and landscape in the 21<sup>st</sup> century, Den Haag 2000
- MÜLLER-USING, D. (1960): Wildkatzen in der Rhön. – Wild und Hund 63 (1): 14
- NOACK, A. (2001): Niedersächsisches Landesamt für Straßenbau, mündl. Mitteilung
- Landesbetriebsamt Straßen und Verkehr Rheinland Pfalz (2002): Schriftliche Mitteilungen – Neubau B 50 Wittlich-Longkamp
- PEGEL, M. (2001): Wanderbewegungen von Wildtieren. Grundsätzliche Betrachtungen am Beispiel der Säugetiere, die dem Jagdrecht unterliegen. In: Ein Brückenschlag für Wildtiere – Querungshilfen über Verkehrswege: Ausweg für wandernde Tierarten. Hrsg.: Akademie für Natur- und Umweltschutz (Umweltakademie), Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg

- PETRAK, M. (1999): Raumnutzung und Wildwechsel – Schlüssel zur Überlebensstrategie des Rothirsches (*Cervus elaphus*) und zu den Wechselbeziehungen zwischen Lebensraum und Wildbestand. *Natur und Landschaft* 3
- PETRAK, M. (2002): Tierwanderungen und Tiere als Habitatbildner. Vortrag im Rahmen der Fachtagung „Lebensraumkorridore für Mensch und Natur“ am 27.11.2002 in Bonn-Röttgen
- PFEIFLE, Ch. und RIEGER, S. (2002): Anwendung von Satellitentelemetrie und GIS für die wildökologische Raumplanung bei Rotwild im norddeutschen Tiefland. Tagungsband zum Rotwildsymposium der Deutschen Wildtier Stiftung in Bonn (30.05.-01.06.2002): Der Rothirsch – Ein Fall für die Rote Liste? Neue Wege für das Rotwildmanagement. Herausgegeben von S. HOLST (Deutsche Wildtier Stiftung) und S. HERZOG (Technische Universität Dresden)
- PFISTER, H. P. (1993): Kriterien für die Planung wildspezifischer Maßnahmen zur ökologischen Optimierung massiver Verkehrsträger. *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*
- PFISTER, H. P. (1997): Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege. *Forschung Straßenbau und Verkehrstechnik*, Heft 756, Bonn Bad-Godesberg
- PIECHOCKI, R. (1990): Die Wildkatze. Neue Brehm Bücherei 189, Wittenberg Lutherstadt
- POTT-DÖRFER, B. und RAIMER, F. (1998): Wildkatzen in Niedersachsen – Erobern sie verlorenes Terrain zurück? Informationsdienst Niedersachsen/Niedersächsisches Landesamt für Ökologie 2/1998
- RECK, H., KAULE, G. (1993): Straßen und Lebensräume. Ermittlung und Beurteilung straßenbedingter Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume. *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*, 654: 230 S.; Bonn Bad-Godesberg
- RECK, H. (2002): Aufgaben und bio-ökologische Wirksamkeit von überörtlichen Lebensraumkorridoren. Vortrag im Rahmen der Fachtagung „Lebensraumkorridore für Mensch und Natur“ am 27.11.2002 in Bonn-Röttgen
- RETHWISCH, H. (2002): Vortrag im Rahmen des Rotwildsymposiums der Deutschen Wildtier Stiftung in Bonn (30.05.-01.06.2002): Der Rothirsch – Ein Fall für die Rote Liste? Neue Wege für das Rotwildmanagement. Herausgegeben von S. HOLST (Deutsche Wildtier Stiftung) und S. HERZOG (Technische Universität Dresden)
- RIETZE, J. und RECK, H. (1993/1997): Das Einzugsgebiet von Grünbrücken und der Einfluss von Lebensraumkorridoren, untersucht am Beispiel der Heuschrecken. Wirksamkeit von Grünbrücken für wirbellose Tierarten – Untersuchung an der B 31 neu und Synthese. In: *Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege. Forschung Straßenbau und Verkehrstechnik*, Heft 756, Bonn Bad-Godesberg
- ROWOLD (2002): Mündl. Mitteilungen, Arbeitsgemeinschaft COPRIS
- SAYER, M. (2001): Schlussbericht zum Vorhaben „Untersuchung des Einflusses von Pflegemaßnahmen auf die Entwicklung der Tierwelt in Straßenbegleitflächen“. Im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach. Göttingen 2001
- SCHAEFER, M. (1992): Wörterbuch der Biologie – Ökologie – 3. Auflage. (Fischer) Jena
- SCHREBER (1777): *Die Säugetiere* 3: 397
- SIMON, O. und RAIMER, F. (2001): Lebensräume und Wanderkorridore der Wildkatze – Habitate und Vernetzungslinien für das Rotwild. Vortrag im Rahmen der Tagung der Arbeitsgemeinschaft Rotwild/Deutschland am 16.06.2001 bis 17.06.2001 in Wolfsburg-Unkeroda
- STUBBE, Ch., BORROCK, W. und MAHNKE, I. (1997): Rothirschwanderungen in Mecklenburg-Vorpommern. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung*, Bd. 22
- SURKUS, B. und TEGETHOF, U. (2002a): Minimierung von Zerschneidungseffekten durch Straßen. Herausgeber: Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach
- SURKUS, B. und TEGETHOF, U. (2002b): Ökologische Bauwerke in Deutschland. Tagungsband- und Posterbeitrag zum Rotwildsymposium der Deutschen Wildtier Stiftung in Bonn (30.05.-01.06.2002): Der Rothirsch – Ein Fall für die Rote Liste? Neue Wege für das Rotwildmanagement. Herausgegeben von S. HOLST (Deutsche Wildtier Stiftung) und S. HERZOG (Technische Universität Dresden)

- SURKUS, B. (2003): Die effektive Positionierung von Querungshilfen an Bundesfernstraßen für ausgewählte, großräumig agierende Wildarten – Diplomarbeit, Geographisches Institut der Fakultät Geowissenschaften der Ruhr-Universität Bochum
- UECKERMANN, E. und OLBRICH, P. (1984): Untersuchung der Eignung von Wilddurchlässen und der Wirksamkeit von Wildwarnreflektoren. Forschungsberichte aus dem Forschungsprogramm des Bundesministers für Verkehr und Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V
- VÖLK, F. H., GILTZNER, I. und WÖSS, M. (2000): Kostenreduktion bei Grünbrücken durch rationalen Einsatz. 2. Zwischenbericht, Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft der Universität für Bodenkultur Wien
- VOGT, D. (1985): Aktuelle Verbreitung und Lebensstätten der Wildkatze (*Felis silvestris*, SCHREBER, 1777) in den linksrheinischen Landesteilen von Rheinland-Pfalz und Beiträge zu ihrer Biologie. In: Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz 10, Oppenheim
- WAGENKNECHT, E. (1996): Der Rothirsch *Cervus elaphus*. Neue Brehm Bücherei, Bd. 129, Magdeburg
- WOREL, G. et al. (1994): Die Wildkatze in Deutschland – Vorkommen, Schutz und Lebensräume. Hrsg: Bund Naturschutz in Bayern e. V.; Wiesenfelder Reihe, Heft 13

## Schriftenreihe

### Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen

#### Unterreihe „Verkehrstechnik“

### 1998

- V 52: Innenstadtverkehr und Einzelhandel  
Baier, Schäfer, Müller-Hagedorn, Schuckel, Ziehe € 13,00
- V 53: Video-Technik im Straßenwesen  
Heck, Nehren, Neumann, Schaaf, Schönharting, Windhorst € 15,50
- V 54: Wirkungen von Maßnahmen zur Unfallstellenbeseitigung im innerörtlichen Straßennetz  
Brilon, Weinert € 16,00
- V 55: Standstreifen und Verkehrssicherheit auf BAB  
Heidemann, Bäumer, Hamacher, Hautzinger € 12,50
- V 56: Bewertung der Attraktivität von Radverkehrsanlagen  
Alrutz, Bohle, Willhaus € 16,00
- V 57: Auswirkungen von Haltestellen auf Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität innerstädtischer Hauptverkehrsstraßen  
Köhler, Strauß, Wichmann € 11,50
- V 58: Park + Ride versus flächendeckende ÖPNV-Bedienung  
Baier, Demny, Schäfer, Dobeschinsky, Krause € 12,50
- V 59: Erhebungs- und Hochrechnungsmethodik für die Durchführung von Straßenverkehrszählungen (SVZ 2000)  
Laffont, Regniet, Schmidt, Thomas € 16,00
- V 60: Straßenseitige Belastungen des Grundwassers  
Tegethof € 11,00

### 1999

- V 61: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 1997 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen  
Nierhoff, Palm, Regniet, Schmidt € 19,00
- V 62: Führung von Nahverkehrsfahrzeugen in Hauptverkehrsstraßen  
Schnüll, Johannsmeier, Albers, Etzold, Kloppe, Sporbeck, Wilms € 20,50
- V 63: Gestaltungskriterien von Landstraßenkurven  
Weise, Steyer € 15,00
- V 64: Querschnittsbreiten einbahniger Außerortsstraßen und Verkehrssicherheit und Sonderuntersuchung zum Querschnittstyp b2+1  
Palm, Schmidt € 14,50
- V 65: Auswirkungen unterschiedlicher zulässiger Höchstgeschwindigkeiten auf städtischen Straßen  
Retzko, Korda € 14,50
- V 66: Umweltauswirkungen abstumpfender Streustoffe im Winterdienst – Literaturanalyse  
Moritz € 14,50
- V 67: Sicherheitseigenschaften außerörtlicher Knotenpunkte  
Kölle, Schnüll € 17,50
- V 68: Städtischer Wirtschaftsverkehr und logistische Knoten  
Sonntag, Meimbresse, Eckstein, Lattner € 17,00
- V 69: Stadtverträgliche Bedien- und Parkkonzepte für Reisebusse in der Stadttouristik  
Kube € 16,00

- V 70: Entwurf und Bewertung von Verkehrsinformations- und -leitsystemen unter Nutzung neuer Technologien  
Zackor, Lindenbach, Keller, Tsavachidis, Bogenberger € 11,00

- V 71: Flächenansprüche von Fußgängern  
Alrutz, Bohle, Gugel, Kiegeland, Niemeyer, Schmidt, Vohl € 15,50

- V 72: Rechtsabbiegen bei Rot mit Grünpfeil  
Albrecht, Brühning, Frenzel, Krause, Meewes, Schnabel, Topp € 10,50

- V 73: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 1998 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen  
Laffont, Nierhoff, Regniet, Schmidt € 18,50

### 2000

- V 74: Einsatzbereiche von Angebotsstreifen  
Hupfer, Böer, Huwer, Jacob, Nagel € 13,50

- V 75: Gesamtwirkungsanalyse zur Parkraumbewirtschaftung  
Baier, Hebel, Peter, Schäfer € 15,00

- V 76: Radverkehrsführung an Haltestellen  
Angenendt, Blase, Bräuer, Draeger, Klöckner, Wilken € 14,00

- V 77: Folgerungen aus europäischen F+E-Telematikprogrammen für Verkehrsleitsysteme in Deutschland  
Philipps, Dies, Richter, Zackor, Listl, Möller € 18,50

- V 78: Kennlinien der Parkraumnachfrage  
Gerlach, Dohmen, Blochwitz, Engels, Funke, Harman, Schmidt, Zimmermann € 15,50

### 2001

- V 79: Bedarf für Fahrradabstellplätze bei unterschiedlichen Grundstücksnutzungen  
Alrutz, Bohle, Borstelmann, Krawczyk, Mader, Müller, Vohl € 15,50

- V 80: Zählungen des ausländischen Kraftfahrzeugverkehrs auf den Bundesautobahnen und Europastraßen 1998  
Lensing € 13,50

- V 81: Emissionen beim Erhitzen von Fahrbahnmarkierungsmaterialien  
Michalski, Spyra € 11,50

- V 82: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 1999 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen  
Laffont, Nierhoff, Schmidt € 19,50

- V 83: Verkehrssicherheit in Einbahnstraßen mit gegengerichtetem Radverkehr  
Alrutz, Gündel, Stellmacher-Hein, Lerner, Mättig, Meyhöfer, Angenendt, Draeger, Falkenberg, Klöckner, Abu-Salah, Blase, Rühle, Wilken € 17,00

- V 84: Vereinfachtes Hochrechnungsverfahren für Außerorts-Straßenverkehrszählungen  
Lensing, Mavridis, Täubner € 16,00

- V 85: Erstellung einer einheitlichen Logik für die Zielführung (Wegweisung) in Städten  
Siegener, Träger € 14,50

- V 86: Neue Gütekriterien für die Beleuchtung von Straßen mit gemischtem Verkehr und hohem Fußgängeranteil  
Carraro, Eckert, Jordanova, Kschischenk € 13,00

- V 87: Verkehrssicherheit von Steigungsstrecken – Kriterien für Zusatzfahrstreifen  
Brilon, Breßler € 18,50



## 2002

- V 88: Tägliches Fernpendeln und sekundär induzierter Verkehr  
Vogt, Lenz, Kalter, Dobeschinsky, Breuer € 17,50
- V 89: Verkehrsqualität auf Busspuren bei Mitnutzung durch andere Verkehre  
Baier, Kathmann, Schuckließ, Trapp, Baier, Schäfer € 13,50
- V 90: Anprallversuche mit Motorrädern an passiven Schutzeinrichtungen  
Bürkle, Berg € 16,50
- V 91: Auswirkungen der Umnutzung von BAB-Standstreifen  
Mattheis € 15,50
- V 92: Nahverkehrsbevorrechtigung an Lichtsignalanlagen unter besonderer Berücksichtigung des nichtmotorisierten Verkehrs  
Friedrich, Fischer € 14,00
- V 93: Nothaltemöglichkeiten an stark belasteten Bundesfernstraßen  
Brilon, Bäumer € 17,00
- V 94: Freigabe von Seitenstreifen an Bundesautobahnen  
Lemke, Moritz € 17,00
- V 95: Führung des ÖPNV in kleinen Kreisverkehren  
Topp, Lagemann, Derstroff, Klink, Lentze, Lübke, Ohlschmid, Pires-Pinto, Thömmes € 14,00
- V 96: Mittellage-Haltestellen mit Fahrbahnanhebung  
Angenendt, Bräuer, Klöckner, Cossé, Roeterink, Sprung, Wilken € 16,00
- V 97: Linksparken in städtischen Straßen  
Topp, Riel, Albert, Bugiel, Elgun, Roßmark, Stahl € 13,50
- V 98: Sicherheitsaudit für Straßen (SAS) in Deutschland  
Baier, Bark, Brühning, Krumm, Meewes, Nikolaus, Räder-Großmann, Rohloff, Schweinhuber € 15,00
- V 99: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2000 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen  
Laffont, Nierhoff, Schmidt € 21,00

## 2003

- V 100: Verkehrsqualität unterschiedlicher Verkehrsteilnehmerarten an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage  
Brilon, Miltner € 17,00
- V 101: Straßenverkehrszählung 2000 – Ergebnisse  
Lensing € 13,50
- V 102: Vernetzung von Verkehrsbeeinflussungsanlagen  
Kniß € 12,50
- V 103: Bemessung von Radverkehrsanlagen unter verkehrstechnischen Gesichtspunkten  
Falkenberg, Blase, Bonfranchi, Cossé, Draeger, Kautzsch, Stapf, Zimmermann € 11,00
- V 104: Standortentwicklung an Verkehrsknotenpunkten – Randbedingungen und Wirkungen  
Beckmann, Wulfhorst, Eckers, Klönne, Wehmeier, Baier, Peter, Warnecke € 17,00
- V 105: Sicherheitsaudits für Straßen international  
Brühning, Löhe € 12,00
- V 106: Eignung von Fahrzeug-Rückhaltesystemen gemäß den Anforderungen nach DIN EN 1317  
Ellmers, Balzer-Hebborn, Fleisch, Friedrich, Keppler, Lukas, Schulte, Seliger € 15,50
- V 107: Auswirkungen von Standstreifenumnutzungen auf den Straßenbetriebsdienst  
Moritz, Wirtz € 12,50
- V 108: Verkehrsqualität auf Streckenabschnitten von Hauptverkehrsstraßen  
Baier, Kathmann, Baier, Schäfer € 14,00

- V 109: Verkehrssicherheit und Verkehrsablauf auf b2+1-Strecken mit allgemeinem Verkehr  
Weber, Löhe € 13,00

## 2004

- V 110: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2001 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen  
Laffont, Nierhoff, Schmidt, Kathmann € 22,00
- V 111: Autobahnverzeichnis 2004  
Kühnen in Vorbereitung
- V 112: Einsatzkriterien für Betonschutzwände  
Steinauer, Kathmann, Mayer, Becher € 16,50
- V 113: Car-Sharing in kleinen und mittleren Gemeinden  
Schweig, Keuchel, Kleine-Wiskott, Hermes, van Hacken € 15,00
- V 114: Bestandsaufnahme und Möglichkeiten der Weiterentwicklung von Car-Sharing  
Loose, Mohr, Nobis, Holm, Bake € 20,00
- V 115: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2002 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen  
Kathmann, Laffont, Nierhoff € 24,50
- V 116: Standardisierung der Schnittstellen von Lichtsignalanlagen – Zentralrechner/Knotenpunktgerät und Zentralrechner/Ingenieurarbeitsplatz  
Kroen, Klod, Sorgenfrei € 15,00
- V 117: Standorte für Grünbrücken – Ermittlung konfliktreicher Streckenabschnitte gegenüber großräumigen Wanderungen jagdbarer Säugetiere  
Surkus, Tegethof € 13,50

---

Alle Berichte sind zu beziehen beim:

Wirtschaftsverlag NW  
Verlag für neue Wissenschaft GmbH  
Postfach 10 11 10  
D-27511 Bremerhaven  
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0  
Telefax: (04 71) 9 45 44 77  
Email: [vertrieb@nw-verlag.de](mailto:vertrieb@nw-verlag.de)  
Internet: [www.nw-verlag.de](http://www.nw-verlag.de)

Dort ist auch ein Komplettverzeichnis erhältlich.