

KONSTANTIN BÖRNER, ROLF SCHNEIDER, CHRISTOPH STAUBACH,  
ANDREAS FRÖHLICH, Berlin und Wusterhausen

## **Anpassungen des Rotfuchses (*Vulpes vulpes*) an Siedlungen in den Offenlandschaften Brandenburgs**

### **Einleitung**

Der Rotfuchs ist als ubiquitäre Art dazu in der Lage, sehr verschiedenartige Lebensräume zu besiedeln. Entsprechend erstreckt sich sein Vorkommen von wüstenähnlichen Habitaten bis hin zu Polarregionen über fünf Kontinente. Es gelang ihm sogar, bis in die Zentren großstädtischer Metropolen vorzudringen und sich dort dauerhaft zu etablieren, wobei sich das Raumnutzungsverhalten sehr verschiedenartig darstellt.

Während der Rotfuchs in den Offenlandschaften eine gut untersuchte Wildtierart ist (u. a. STUBBE 1965, STUBBE 1977, GORETZKI & PAUSTIAN 1982, STIEBLING 2000, KAPHEGYI 2002, ZOLLER 2010), bestehen für Füchse aus urbanen Habitaten bis heute erhebliche Erkenntnisdefizite. Dabei wirft unter anderem das Raum-Zeit-Verhalten von Rotfüchsen, die in kleinen Siedlungsflächen leben, bis heute Fragen auf (JANKO 2012).

Mit der vorliegenden Untersuchung sollte überprüft werden, mit welcher Intensität kleinere Siedlungsflächen vom Fuchs in Anspruch genommen werden. Dabei wurde auch der Frage nachgegangen, wie stark der Fuchs auf dieser Ebene an den Menschen und seine Siedlungen angepasst ist.

### **Material und Methoden**

Das Untersuchungsgebiet befand sich in Brandenburg im Landkreis Barnim (52°39'33" N, 13°40'45" O, 75 m ü NN), 20 km nordöstlich von Berlin. Das Gebiet umfasste eine Fläche von ca. 1.200 ha und wurde durch landwirtschaftliche Nutzflächen dominiert, die einen Anteil von etwa  $\frac{2}{3}$  der Fläche ausmachten. Der Standort bestand aus trockenen Sandböden bzw. Böden aus Geschiebelehm und Geschiebemergel mit sandiger Deckschicht. Die Ackerwertzahlen schwankten zwischen 20–45 Bodenpunkten.

Der von Kiefern (*Pinus sylvestris*) dominierte Waldanteil belief sich auf ca.  $\frac{1}{4}$  der Fläche und bestand hauptsächlich aus einem größeren Waldstück im Nordwesten des Untersuchungsgebietes. Des Weiteren befanden sich kleinere Feldsölle, Schilfflächen und Gehölzstreifen im Untersuchungsgebiet, die insgesamt einen Flächenanteil von 2 % besaßen. Die Siedlungsfläche betrug 40,9 ha.

Zum Fang wurden Holzkastenfällen zweier Größen (Länge 200 cm, Breite 32 cm, Höhe 40 cm; Länge 160 cm, Breite 25 cm, Höhe 30 cm) der Firma Fallenbau Weißer eingesetzt. Die Fallen waren über einen im Inneren gespannten 0,4 mm dicken Kupferdraht oder

über Wipfbrett auslösend. Die Beköderung erfolgte über Hundetrockenfutter (Frolic®). Als Fallenstandorte wurden umfriedete Gärten, Waldränder oder sonstige prominente Areale ausgewählt. Es wurden 13 Tiere gefangen und mit Ortungsendern ausgestattet. Um die verschiedenen Raumnutzungsstrategien exemplarisch darzustellen, werden hier nur die Daten von drei Tieren vorgestellt. Dabei wurde das Verhalten der Füchse insbesondere hinsichtlich der Nutzung der Siedlungsfläche überprüft.

Die Immobilisierung der Tiere wurde in den Fallen selbst oder in Abfangkörben vorgenommen. Zu diesem Zweck wurde Hellabrunner-Mischung eingesetzt. Es handelt sich dabei um ein Gemisch aus Ketamin und Xylazin (Rompun®). Es wurden Gaben zwischen 0,6–0,8 ml verabreicht. Das Narkosemittel wurde mithilfe eines Narkosepeils (Fa. Telinjekt), welcher mit einem Blasrohr (Fa. Telinjekt) verschossen wurde, appliziert.

Die verwendeten Sender stammten von den Firmen Wagener (Deutschland) und Telenax (Mexiko). Die Sendefrequenzen lagen auf dem Zwei-Meter-Band zwischen 150,000–150,700 MHz. Die Gewichte der Sender betragen 75 g bzw. 85 g und blieben somit deutlich unter den tierschutzrechtlich festgelegten Maximalwerten. Zur Ermittlung von Habitatpräferenzen wurde jedem Peilpunkt zunächst eine Habitatkategorie zugeordnet. Im Folgenden wurde die Summe der Ortungen einer Habitatkategorie mit deren Flächenanteil im Streifgebiet des jeweiligen Fuchses verrechnet.

Die Ermittlung der Habitatpräferenzen erfolgte auf der Grundlage des Jacobs-Index.

$$S_i = (c_i - a_i) / (c_i + a_i - 2c_i a_i)$$

$S_i$  = Jacobs-Index

$c_i$  = Anteil an Peilungen in der i-ten Habitatkategorie

$a_i$  = Anteil an der Homerange des i-ten Fuchses

Der Wert Null sagt aus, dass sich der Anteil der Peilungen innerhalb einer Habitatkategorie genau im Verhältnis zum Anteil dieser Habitatkategorie an der gesamten Homerange steht. Der

Wert 1 steht für eine Habitatpräferenz, während der Wert -1 für eine Meidung der betreffenden Habitatkategorie steht.

## Ergebnisse

### Typ 1 (Übergangstyp)

Es handelte sich dabei um einen Fuchs, der sowohl die Siedlung als auch die umliegenden Offenlandflächen nutzte (Abb. 1). Dabei entfielen ca. 1/3 der Ortungen auf die Siedlungsfläche, wobei für diesen Habitattyp eine ausgeprägte Präferenz bestand (Tab. 1). Das Dorf wurde jedoch ausschließlich während der Nacht genutzt. Den Tag verbrachte dieses Tier hauptsächlich in Schilfflächen, die sich in der Nähe zur Siedlung befanden. Im Sommer wurde dieser Fuchs am Tag auch mehrfach in anliegenden Feldflächen angetroffen. Neben der Siedlung stellten Feldgehölze und Schilfflächen ebenfalls bevorzugt aufgesuchte Bereiche dar.

### Typ 2 (Pendler)

Das Streifgebiet dieses Fuchses wies zwei Hauptaufenthaltsbereiche auf. Einer befand sich in einem Wald-Feld-Übergangsbereich und ein weiterer innerhalb der Siedlung (Abb. 2). Beide Zonen waren ca. 1,3 km voneinander ent-

Tabelle 2 Habitatpräferenz Versuchstier Ro (Übergangstyp)

Habitat	Jacobs-Index
Siedlung	0,62
Feld	-0,72
Wald	0,21
Schilf/Feldsoll	0,45
Feldgehölz	0,97
Brache	0,57
Wiese/Weide	0,34
Ruderalfläche	-

Tabelle 1 Telemetrische Daten Versuchstier Ro (Übergangstyp)

Name	Zeitraum	Geschlecht	Peilungen (n)	MCP [ha]	Kernel 95 [ha]
Ro	03/2011–11/2011	M	340	226,9	143,6

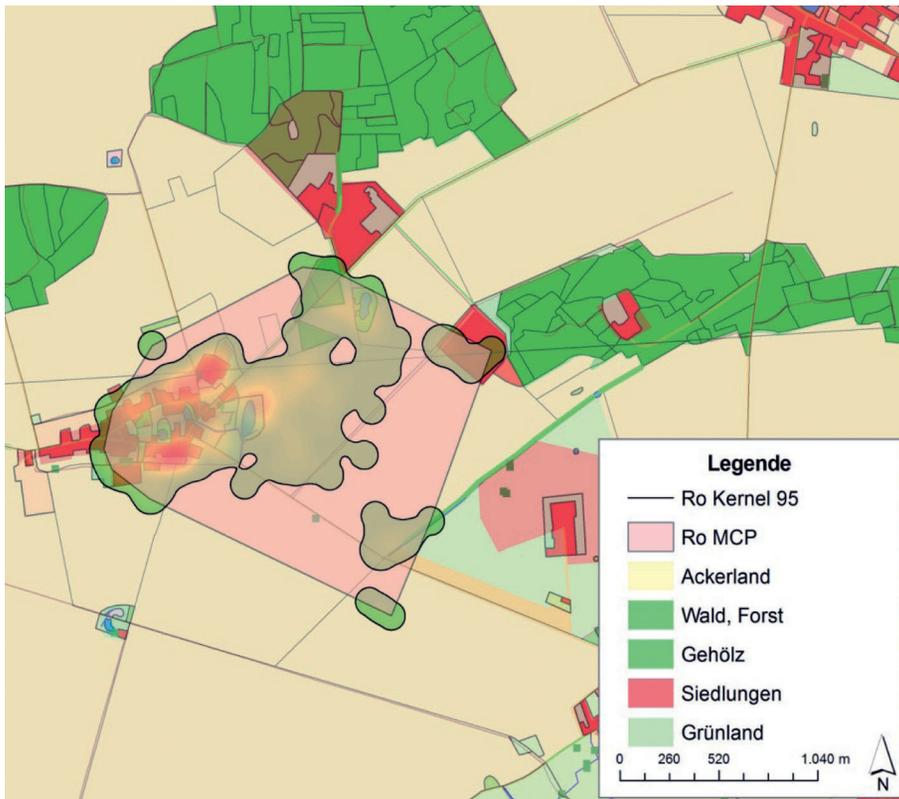


Abb. 1 Homerange Versuchstier Ro (Übergangstyp)

Tabelle 3 Streifgebietberechnungen Typ 2 (Pendler)

Name	Zeitraum	Geschlecht	Peilungen (n)	MCP [ha]	Kernel 95 [ha]
Mi	11/2012–04/2013	M	121	95,0	51,8

fernt. Dieses Tier zeigte eine Präferenz für den Siedlungsbereich und für Feldgehölze (Tab. 4). Die Schlafplätze befanden sich im Wald.

### Typ 3 (Dorffuchs)

Bei dem dritten Typ (Dorffuchs) handelte es sich um einen Fuchs, der innerhalb des Bearbeitungszeitraumes ausschließlich innerhalb der Siedlung geortet werden konnte (Abb. 3). Dieses Tier wurde nicht nur in der Aktivitätsphase im Dorf angetroffen, sondern auch in der Ruhephase. Tagesschlafplätze waren Holzstöße und eine Schilffläche an einem Teich innerhalb des Dorfes. Dieses Tier zeigte eine MCP von 9,3 ha (Tab. 5).

Tabelle 4 Habitatpräferenz (Jacobs-Index) Typ 2 (Pendler)

Habitat	Jacobs-Index
Siedlung	0,14
Feld	-0,73
Wald	0,46
Schilf/Feldsoll	-
Feldgehölz	0,11
Brache	-
Wiese/Weide	-
Ruderalfläche	0

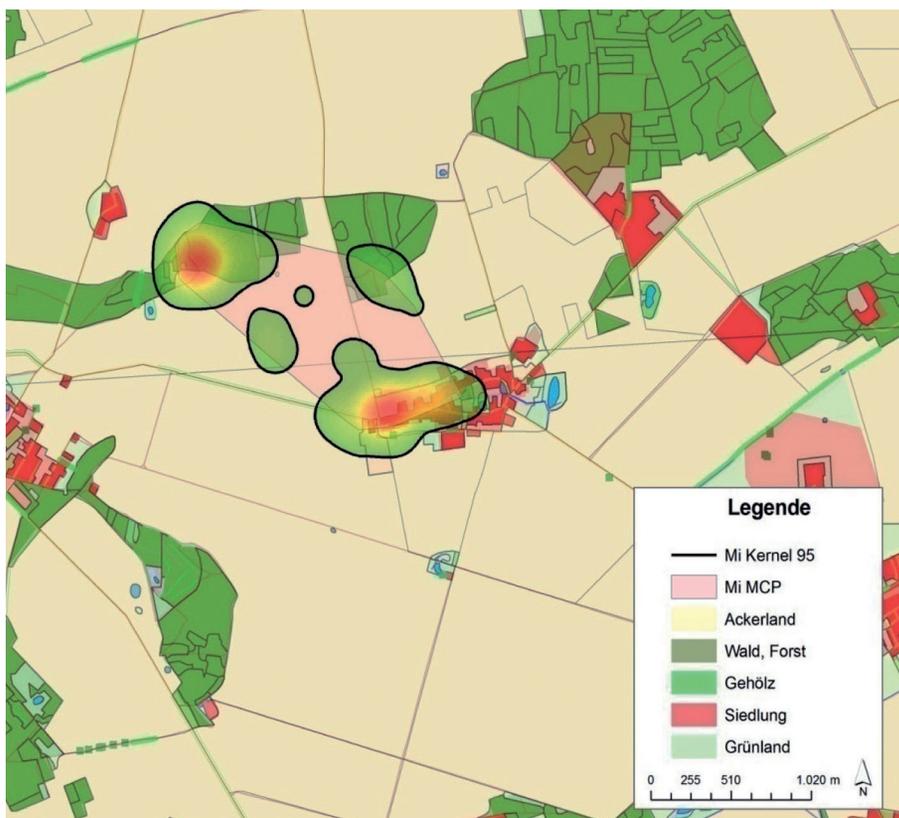


Abb. 2 Homerange Versuchstier Mi (Pendler)

Tabelle 5 Streifgebietsberechnungen Typ 3 (Dorffuchs)

Name	Zeitraum	Geschlecht	Peilungen (n)	MCP [ha]	Kernel 95 [ha]
An	11/2012–04/2013	M	150	9,3	23,3

Tabelle 6 Habitatpräferenz (Jacobs-Index) Typ 3 (Dorffuchs)

Habitat	Jacobs-Index
Siedlung	1
Feld	0
Wald	0
Schilf/Feldsoll	0
Feldgehölz	0
Brache	0
Wiese/Weide	0
Ruderalfläche	0

## Diskussion

Die hier vorgestellten Füchse zeigten unterschiedliche Raumnutzungsverhalten und voneinander abweichenden Nutzungsintensitäten der Siedlungsfläche, wobei sie drei Raumnutzungstypen zugeordnet werden konnten.

Der Fuchs „Übergangstyp“ nutzte sowohl die Siedlung als auch die Offenlandflächen. Dieses Tier zeigte eine statistisch nachweisbare Präferenz für das Dorf. Etwa  $\frac{1}{3}$  der Ortungen entfielen auf diese Fläche, die jedoch ausnahmslos in der Nacht aufgesucht wurde. Dieses Tier wird als moderat an Mensch und Siedlung angepasst klassifiziert. JANKO (2012) macht deutlich, dass

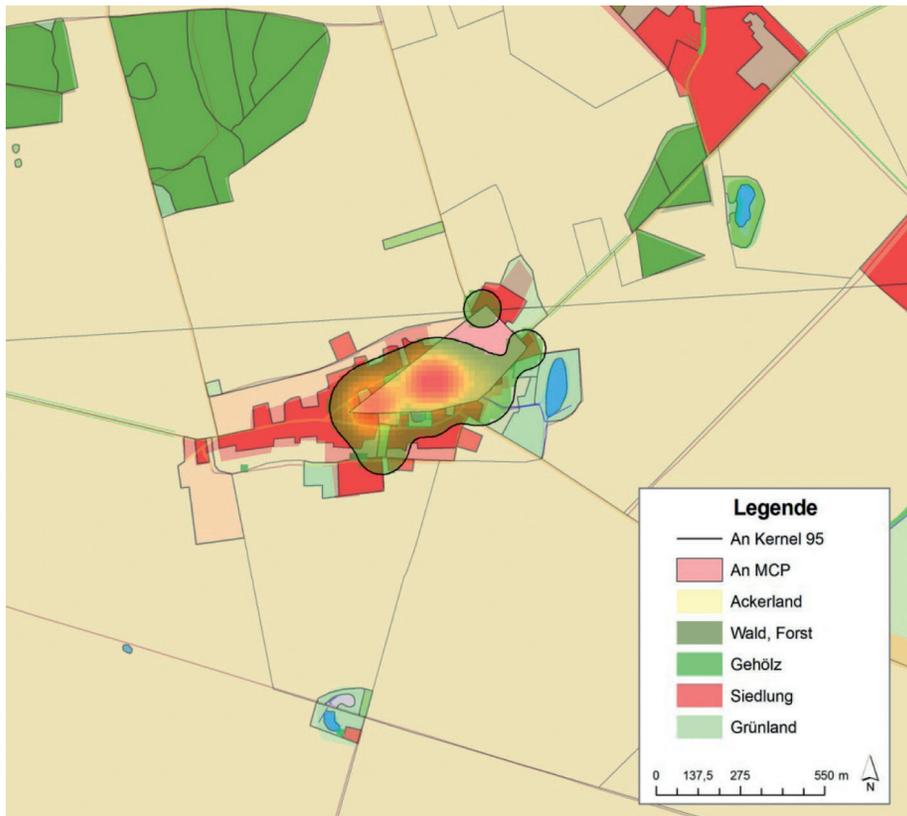


Abb. 3 Homerange Versuchstier An (Dorffuchs)

Füchse im Umkreis von 500 m um Siedlungen eine hohe Bindung an diese Flächen haben und beschreibt sie als mäßig an den Menschen adaptiert.

Ein weiterer in dieser Studie besonderer Fuchs zeigte als Besonderheit zwei Aufenthaltszentren. Während eines in einem Wald-Feld-Areal lag, befand sich eine weitere Konzentration der Aufenthaltsorte innerhalb der Siedlung. Dabei war anhand von Beobachtungen zu vermuten, dass dieses Tier das Streifgebiet eines anderen Fuchses durchquerte, um in die Siedlung zu gelangen. JANKO et al. (2012) berichten von einem Fuchs mit einem vergleichbaren Verhalten. Die Beobachtung legen die Vermutung nahe, dass zumindest Teile der Fuchspopulation aus weiterer Entfernung in den urbanen Raum pendeln, woraus sich Konsequenzen für den Genfluss aber auch hinsichtlich der Verbreitung von Krankheiten ergeben könnten. Unter welchen Bedingungen und in welchem Maß Fuch-

se Wanderungen unternehmen, ist vor diesem Hintergrund weiter zu erforschen.

Neben Pendlern und Füchsen, die zeitweise die Siedlung nutzten, deuten die Ergebnisse an, dass auch auf der Ebene kleinerer Dörfer Füchse mit sehr hoher Anpasstheit an die Siedlung existieren. Ein Rüde konnte bis zum Abschluss der Arbeit niemals außerhalb des Dorfes geortet werden, wobei er die Siedlung sowohl in der Nacht als auch am Tag nutzte. Hinzu kam eine unbesenderte Fähe, die ihren Wurfbau innerhalb des Dorfes anlegte. Sie nutzte dazu einen ständig durch Menschen frequentierten Bürocontainer, den sie unterhöhlte.

Somit konnte belegt werden, dass die Grundbedingungen, die für ein dauerhaftes Leben in einem Habitat erforderlich sind, auch auf der Ebene kleinerer Siedlungsflächen gegeben sein können. Füchse finden hier ausreichend Nahrung, sie nutzen Verstecke als Tagesschlafplatz und sie akzeptieren diesen Lebensraum als Ort

für die Jungenaufzucht. Insbesondere Letzgenanntes scheint ein hohes Maß an Adaptationsfähigkeit vorauszusetzen über das nicht alle Tiere verfügen. JANKO (2012) fand bei den von ihm besenderten Füchsen kein Tier, welches permanent innerhalb der Ortschaft lebte und sah den Grund unter anderem darin, dass die Füchse nicht ausreichend an den Menschen adaptiert waren. Offen blieb für ihn daher, ob und wann Dorffüchse reine Siedlungspopulationen aufbauen können.

GOLDYN et al. (2003) vermuten, dass das Maß der Anpasstheit an den urbanen Raum auch in den Offenlandschaften je nach Bedingungen unterschiedlich sein könnte. In Bezug auf die Erschließung urbaner Bereiche geht POHLMAYER (2007) davon aus, dass Füchse, diesen Lebensraum zufällig entdecken und sich dann individuell anpassen. Dieser Vorgang wird mit der Urban Island Hypothesis beschrieben, wonach es durch ontogenetische Verhaltensanpassungen, Habitatprägung und sozialem Lernen zur Herausbildung autonomer Siedlungspopulationen kommt (GLOOR 2002, POHLMAYER 2007). Adaptation an die Siedlung scheint demnach sowohl auf erworbene als auch angeborene Verhaltenseigenschaften zu beruhen.

Nach den Ergebnissen dieser Studie ist davon auszugehen, dass nur ein kleiner Teil der Population durch ein individuell höheres Adaptationsvermögen in der Lage ist, dauerhaft in kleinen Siedlungen zu leben. Diese Tiere besitzen eine höhere Toleranz gegenüber menschlichen Störungen und sind deshalb prädestiniert, urbane Populationen zu begründen. Dabei ist jedoch festzuhalten, dass die Akzeptanz von Füchsen in kleinen Siedlungsflächen meist sehr gering ist und sich die Tiere aus diesem Grund dort nicht dauerhaft etablieren können. So wurden auf der Siedlungsfläche des Untersuchungsgebietes im Zeitraum eines Jahres allein acht Füchse erlegt.

## Zusammenfassung

In dieser Studie wurden Füchse in einer Entfernung von bis 500 m um eine Siedlungsfläche (Größe ca. 40 ha, 250 Einwohner) gefangen und mit Ortungssendern versehen, um herauszufinden, in welchem Umfang eine solche Ort-

schaft von ihnen genutzt wird. Es konnten drei Raumnutzungstypen identifiziert werden:

(1) Füchse, die im Übergangsbereich zwischen Dorf und Offenland lebten und dabei regelmäßig während der Nacht im Dorf anzutreffen waren (Übergangstyp), (2) Füchse, die aus weiterer Entfernung in die Siedlung pendelten (Pendler) sowie (3) Füchse, die das Dorf nicht mehr verließen (Dorffuchs).

Es konnte gezeigt werden, dass auch in diesen kleinen Siedlungen alle Bedingungen erfüllt sind, die die Voraussetzungen für ein dauerhaftes urbanes Leben von Füchsen bilden. Füchse finden dort ausreichend Futter, sie nutzen diese Siedlungen als Tagesverstecke und zur Aufzucht von Jungen. Dass diese Flächen trotzdem oftmals nicht besiedelt werden, hängt mit der geringen Duldung von Füchsen in diesen Bereichen ab.

## Summary

### Adaptions of Red fox (*Vulpes vulpes*) in urban regions of open landscapes in Brandenburg

The aim of the present study was to investigate the activity ranges and space utilisation of foxes living near a little village. The study was carried out in the federal state of Brandenburg, situated 20 km northeast of Berlin. Thirteen Foxes were caught within a distance of up to 500 m around the village (size: 40 ha) and equipped with radio collars. Their spatial behavior was analysed, placing particular emphasis on the urban area.

We observed differences in space utilization of foxes with regard to the settlement area. In particular, three types of spatial behavior could be classified:

(1) foxes ("shifter") using the transition zone between urban and rural areas, (2) foxes ("commuter") with two separated residence areas roaming between the rural and the urban area and (3) foxes ("village foxes") using exclusively the urban area. This latter type of foxes typically showed very small home ranges and a strong adaption to humans. Moreover, these foxes seemed to be prone to form urban fox populations. The data indicate that the conditions for a per-

manent presence of foxes are given even in this kind of settlements. Large quantities of food are easily available and foxes use these areas as a resting place during daytime as well as for rearing their offspring. However, an establishment of permanent fox populations in these areas still remains difficult due to the low tolerance of foxes by the villagers.

## Literatur

- GORETZKI, J.; PAUSTIAN, K.-H. (1982): Untersuchungen zur Biologie des Rotfuchses, *Vulpes vulpes* (L. 1758), als Grundlage für die Bewirtschaftung von Fuchspopulationen. – Diss., Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR.
- GLOOR, S. (2002): The rise of urban foxes (*Vulpes vulpes*) in Switzerland and ecological and parasitological aspects of a fox population in the recently colonised city of Zurich. – Phd Thesis, Univ. Zürich.
- GOLDYN, B.; HROMADA, M.; SURMACKI, A.; TRYJANOWSKI, P. (2003): Habitat use and diet of the red fox *Vulpes vulpes* in an agricultural landscape in Poland. – Z. Jagdwiss. **49**: 1–10.
- JANKO, C. (2012): Verhalten des Rotfuchses (*Vulpes vulpes*) in Dörfern und Kleinstädten als epidemiologischer Faktor der Alveolären Echinokokkose. – Diss., Techn. Univ. München.
- JANKO, C.; SCHRÖDER, W.; LINKE, S.; KÖNIG, S. (2012): Der Rotfuchs – Raumverhalten, Habitatnutzung und Populationsdichte des Rotfuchses (*Vulpes vulpes*) in Dörfern und Kleinstädten. – Beiträge zur Jagd- u. Wildforsch. **37**: 187–198.
- KAPHEGYI, T. (2002): Untersuchungen zum Sozialverhalten des Rotfuchses (*Vulpes vulpes* L.). – Diss., Univ. Freiburg i. Brsg.
- POHLMAYER, K. (2007): Wildtiere in der Stadt. Wildtiermanagement im urbanen Raum? – Wildtiere in Berlin im Spannungsfeld von Tierschutz, Jagdrecht und Naturschutz. Zusammenfassung der Vorträge und anschließenden Diskussion einer Expertenrunde im Institut für Zoo- und Wildtierforschung in Berlin am 30. Januar 2007: 6–14.
- STIEBLING, U. (2000): Untersuchungen zur Habitatnutzung des Rotfuchses, *Vulpes vulpes* (L., 1758), in der Agrarlandschaft als Grundlage für die Entwicklung von Strategien des Natur- und Artenschutzes sowie zur der Tierseuchenbekämpfung. – Diss., Humb.-Univ. Berlin.
- STUBBE, M. (1965): Zur Biologie der Raubtiere eines abgeschlossenen Waldgebietes. – Z. Jagdwiss. **11**: 73–102.
- STUBBE, M. (1977): Einige Probleme der Raubwildforschung in der DDR. – Säugetierk. Inform. **1** (1): 32–42.

### Anschrift des Verfassers:

KONSTANTIN BÖRNER (federführender Autor)  
Humboldt-Universität Berlin  
Institut für Biologie  
Philippstr. 13  
D-10115 Berlin

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Jagd- und Wildforschung](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Börner Konstatin, Schneider Rolf, Staubach Christoph, Fröhlich Andreas

Artikel/Article: [Anpassungen des Rotfuchses \(\*Vulpes vulpes\*\) an Siedlungen in den Offenlandschaften Brandenburgs 81-87](#)