Literatur

ANGERMANN, R. (1974): Die Zahnvariabilität bei *Microtinen* im Lichte von Vavilovs „Gesetz der homologen Serie". – Symposium Theriol. II, Brno 1971, Proceedings, Praha 1974: 61-73.

BANZ, K. (1987): Gewöll- und Rupfungskunde. – Berlin (Akademie-Verlag): 398 S.

KAPISCHKE, H.-J. (1997): Zur Variabilität der Molarenmuster von Feldmäusen *(Microtus arvalis)* aus dem Kreis Meißen (Sachsen). – Zool. Abh. Mus. Tierkde. Dresden, 49 (18): 311-314.

KRYSTUFEK, B. (1986): Variability of enamel tooth pattern in *Microtus arvalis* from Dalmatia (Rodentia, Mammalia). – Biol. Vestn., 34 (2): 37-42.

NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (1982): *Microtus arvalis* (Pallas, 1779) Feldmaus. – In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 2/1: Nagetiere II. – Wiesbaden (Aula-Verlag): 284-318.

SHUBIN, N. (2008): Der Fisch in uns. – Frankfurt a. M. (Fischer Verlag): 281 S.

WOLF, R., WILHELM, M. & KAPISCHKE, H.-J. (2003): Besondere Zahnform am zweiten oberen Molaren bei einer Feldmaus *(Microtus arvalis)*. – Mitt. für sächsische Säugetierfreunde, 1: 49-51.

Anschrift
Hans-Werner Maternowski, Meisenstraße 11, 77855 Achern
E-Mail: HW.Maternowski@t-online.de

Das „Wildtier des Jahres" 2009 in urbaner Landschaft: Bewegungsmuster des Igels, *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758, in menschlichen Siedlungsgebieten

Sven Thamm

Hintergrund

Wer kennt ihn nicht, den nächtlichen Besucher unserer Gärten: den Igel *(Erinaceus europaeus)* in seinem typischen Stachelkleid, das ihn nahezu unverwechselbar macht? Igel sind nachtaktive Säugetiere, die recht häufig in Parks und Gärten anzutreffen sind und somit jedem von uns bekannt sein dürften.

Der Igel, zum „Wildtier des Jahres“ 2009 gekürt, ist ebenso durch menschliche Eingriffe in Natursysteme betroffen, wie viele andere Wildtiere auch. Wachsende Bevölkerungszahlen gehen einher mit der Ausdehnung von Wohngebieten und dichteren Straßennetzen. Land- und Forstwirtschaft dominieren das Landschaftsbild und haben es oftmals gänzlich verändert (Baker & Harris 2007). Für Wildtiere, wie auch für den Igel, bedeutet das oftmals den Verlust naturnaher Habitate (Patz et al. 2004) und dementsprechend eine Beeinflussung der Habitatnutzung. Eingriffe und daraus resultierende massive Veränderungen naturnaher Habitate sind sicher mit ein Grund, dass sich in den letzten Jahren vermehrt nicht nur Fuchs und Igel in unseren Gärten wieder finden, sondern auch Wildschweine mehr und mehr in bewohnten Bereichen anzutreffen sind (Sorace 2002, Luniak 2002, Contesse et al. 2004). Was mag der Grund hierfür sein?

Menschliche Wohnsiedlungen bieten zum einen oftmals ein breites Spektrum nutzbarer Nahrungsressourcen, geeignete Überwinterungsmöglichkeiten bei entsprechenden klimatischen Bedingungen und nicht selten auch ein geringeres Risiko, Räubern zum Opfer zu fallen (Luniak 1996). Doch neben diesen auf den ersten Blick positiv erscheinenden Lebensraumveränderungen durch menschliche Eingriffe sind Wildtiere in Siedlungsbereichen auch mit einer Vielzahl negativer Einflüsse konfrontiert: Zäune und Gitter bilden Barrieren, dicht ausgebaute Straßennetze und Verschmutzungen aller Art bedeuten ein potentielles Risiko, nicht zu vergessen der Stress durch Lärm und nächtliche Beleuchtung durch Autoscheinwerfer und Straßenbeleuchtungen (Noss 1991, Spellerberg 1998, Baker & Harris 2007). Besonders Straßen sind ein typisches und sehr bekanntes Beispiel, wie menschliche Infrastrukturen die Lebensräume von Wildtieren zerschneiden, also in Fragmente zerlegen. Gerade in Wohnsiedlungen ist diese Fragmentierung deutlich zu erkennen. Grundstückseinzäunungen und Straßen bilden oftmals unüberwindbare Barrieren für Tiere und nehmen Einfluss auf deren Bewegungsmuster. Für den Igel bedeutet dies, dass eine freie und ungehinderte nächtliche Wanderung besonders in urbanen Gebieten erschwert sein kann und nicht selten tödlich endet, wie beispielsweise an der Vielzahl überfahrener Exemplare auf den Straßen zu sehen ist (siehe auch Orlowski & Nowak 2004).

Doch obwohl der Igel allseits bekannt sein dürfte, weiß man relativ wenig über seine nächtlichen Wanderungen und seine Habitatpräferenzen in unseren urbanen Gebieten. Im Rahmen meiner Diplomarbeit an der Universität Ulm mit dem Titel „Urban landscapes affect spatial movement patterns and parasitation rates of hedgehogs *(Erinaceus europaeus)*“ („Urbane Landschaften beeinflussen das räumliche Bewegungsmuster und die Parasitierung von Igeln“) habe ich mich von April bis August 2007 neben anderen Aspekten mit dieser Frage beschäftigt. Hierfür habe ich zehn von insgesamt 56 gefangenen Tieren besendert, und ihre jeweiligen Wegstrecken in drei aufeinander folgenden Nächten dokumentiert.

Methodik

Im Verlauf der Studie wurden nachts insgesamt 56 Igel in Ulm und in den anliegenden Ortschaften mittels Taschenlampe aufgespürt und eingefangen. Eine entsprechende Genehmigung war durch das Regierungspräsidium Tübingen erteilt worden. Den Umgang und die Behandlung der Igel habe ich von Dr. Konstans Wells unter der Leitung von Prof. Dr. Elisabeth Kalko vom Institut für Experimentelle Ökologie der Universität Ulm erlernt. Die genauen Koordinaten der Fangorte habe ich mittels GPS-Gerät bestimmt, notiert und anschließend mit Hilfe einer speziellen Software und entsprechenden digitalen Landkarten des Untersuchungsgebietes visuell dargestellt. Zu Wiedererkennungszwecken wurden die gefangenen Tiere mit Transpondern subcutan markiert. Des Weiteren habe ich das Geschlecht anhand des Anal-Genital-Abstandes bestimmt (Reeve 1994), das Körpergewicht des Tieres mit einer Federzugwaage und die Knochenlänge der Tibia mit einer Schieblehre ermittelt. Anschließend wurde der jeweilige Igel unverzüglich wieder am Fangort freigelassen.

Bei zehn Tieren wurde ein relativ zur Körpermasse und -größe des Igels kleiner Sender mit einem Gewicht von 6 Gramm und flexibler Antenne auf den Rücken mit Sekundenkleber in die Stacheln des Tieres geklebt (siehe auch Reeve 1994). Diese Methode hat sich bereits in anderen Studien bestens bewährt, da die betreffenden Tiere nicht in ihrer natürlichen Verhaltensweise beeinträchtigt werden. Das besenderte Tier konnte ich dann mit Hilfe einer H-Antenne mit entsprechendem Empfänger lokalisieren. Um das Tier in der Nacht nicht nur via Peilsignal, sondern auch visuell wahrnehmen zu können, wurde der Sender mit einem Stück Reflexfolie beklebt. Durch die angebrachte Reflexfolie war es mir möglich, den Igel bereits mit dem schwachen Licht einer kleinen Kopflampe, also ohne große Beeinflussung, optisch zu lokalisieren (siehe Abb. 1). Der Abstand zwischen dem Beobachter und dem Tier betrug während der ganzen Nacht etwa 20 bis 100 Meter, um das Tier nicht in seinem natürlichen Verhalten zu beeinträchtigen (siehe auch Reeve 1994). Die Aufzeichnung der exakten Positionen des jeweiligen Tieres erfolgte ab der zweiten Nacht nach der Besenderung an drei aufeinander folgenden Nächten jeweils von Sonnenuntergang (zwischen 21.30–23.00 Uhr) bis zum Sonnenaufgang des Folgetages (zwischen 4.30–6.00 Uhr). Die exakten Positionen wurden alle 30 Minuten mittels GPS-Gerät ermittelt und später digital visualisiert. Pro Tier erhielt ich auf diesem Wege über 30 Positionen in drei Nächten. Um einen Hinweis auf etwaige Vorzüge der Igel für bestimmte Habitate zu erhalten, wurde jeder Positionspunkt von mir im Gelände nach folgendem Schema charakterisiert, je nach dem, wo sich das besenderte Tier zum entsprechenden Zeitpunkt aufhielt: „Garten“ (incl. Parkanlagen), „versiegelte Fläche“ (entspricht Straßen, Parkplätzen, etc.), „Acker“ und „Wald“ (beeinhaltet auch dichtbewachsene Straßenböschungen usw.). Die exakten Positionen in einem feinen zeitlichen Raster ermöglichten es mir mit Hilfe entsprechender Softwareerweiterungen die Berechnung sowohl der zurückge-

legten Distanzen pro Nacht und die mittleren Fortbewegungsgeschwindigkeiten der zehn Tiere durchzuführen und auch die Berechnung der Aktivitätsräume der Tiere, also die Größe der „Home-Ranges“ (Worton 1989), zu machen.

Ergebnisse

Von April bis August 2007 fing ich insgesamt 56 Igel in Ulm und naher Umgebung. Die Igel wurden mit größter Sorgfalt behandelt, so dass keinem Tier Schaden zugefügt wurde. Die Behandlung der Igel wurde schnellstmöglich durchgeführt und dauerte maximal 10 Minuten. Das betreffende Tier habe ich anschließend unverzüglich am Fangort frei gelassen. Die Körpergewichte der gefangenen Igel reichten von 550 Gramm bis 1600 Gramm, wobei das Körpergewicht und auch die Tibialänge der Tiere im Verlauf des Jahres anstieg. So habe ich beispielsweise später im Jahr im Durchschnitt größere Tiere vorgefunden als im April, was darauf hinweisen könnte, dass zeitig im Jahr eher jüngere Tiere unterwegs sind.

Im Verlauf dieser Studie telemetrierte ich fünf weibliche und fünf männliche Igel. Von den beobachteten zehn Tieren konnte ich insgesamt über 400 Positionspunkte dokumentieren. Die mittlere Größe des Aktivitätsraumes der besenderten Igel erstreckte sich über eine Fläche von etwa 6 Hektar, wobei kein Unterschied zwischen weiblichen und männlichen Tieren auszumachen war. Im Verlaufe einer Nacht legten die Tiere im Durchschnitt eine Entfernung von ca. 100 Meter bis ca. 1000 Meter zurück (siehe Abb. 2). Geschlechtsspezifische Unterschiede konnte ich sowohl bei der nächtlich zurückgelegten Distanz als auch bei der Fortbewegungsgeschwindigkeit nicht feststellen.

Betrachtet man die Habitatnutzung, so waren die Tiere während ihrer nächtlichen Wanderungen hauptsächlich in Gärten zu finden (47% der registrierten Positionen) und am seltensten (2,4%) auf versiegelten Flächen. Alle übrigen Positionspunkte entfielen auf Acker- und Waldflächen.

Interessanterweise zeigen die durchschnittlichen Fortbewegungsgeschwindigkeiten einen positiven Zusammenhang mit dem Vorhandensein versiegelter Flächen. Konkret bedeutet das, dass Igel auf versiegelten Flächen wie etwa Straßen, Parkplätzen etc. zwar im Vergleich zu anderen Strukturen (Gärten) seltener zu finden sind, jedoch ihre mittleren Fortbewegungsgeschwindigkeiten auf solchen Flächen zunehmen.

Interpretation

Während meiner Feldarbeit konnte ich Igel in den verschiedensten Landschaftstypen vorfinden, wobei sich die von mir beobachteten Tiere hauptsächlich in Gärten von Wohnsiedlungen aufgehalten haben. Obgleich andere Landschaftstypen, wie etwa Ackerland im Studiengebiet zu etwa gleichen Teilen vorhanden waren, wurde es von den Tieren weniger häufig

aufgesucht. Warum halten sich Wildtiere wie auch der Igel häufiger in menschlichen Siedlungen als beispielsweise auf Ackerflächen auf? Eine Reihe von Autoren (u. a. Luniak 1996, Gaston et al. 2004) begründet diese Beobachtung mit einem größeren Nahrungsangebot und Unterschlupfmöglichkeiten in Siedlungsgebieten über das ganze Jahr hinweg, wovon auch Igelpopulationen beeinflusst werden können (siehe auch Reeve 1994, Cassini & Krebs 1994). Diese Annahme kann ich bestätigen, weil ich die besenderten Tiere häufig in und um Komposthaufen, in Gemüsebeeten und Abfallansammlungen beim Fressen beobachten konnte. Des Weiteren fand ich Igel in Gärten vor, wo sie z.B. Hecken, Holzstapel und Bretteransammlungen als Schlaf- und Nistplätze nutzten. Entsprechend meiner Beobachtungen im Gelände sind die Nahrungs- und Nistplatzangebote in menschlichen Siedlungen lokal begrenzt, und dies könnte ein Grund sein, warum ich relativ kleine Aktivitätsräume bei den von mir untersuchten Igeln feststellen konnte. Igel in offeneren Landschaften, beispielsweise auf großen Golfanlagen, nutzen hingegen eine zwei bis fünfmal so große Fläche, was eventuell auf eine großräumigere Verteilung von Nahrungs- und Nistgelegenheiten hindeutet (Reeve 1994).
Denkbar wäre jedoch auch, dass die von mir in urbanen Bereichen beobachteten Igel in kleinere Bereiche zurückgedrängt werden, und kaum Möglichkeiten vorfinden, größere Flächen zu nutzen. Ich denke hier besonders an Barrieren wie z.B. Mauern und Straßen. Es ist bekannt, dass Straßen Igel in ihrer Raumnutzung beeinflussen (siehe Doncaster, Rondinini & Johnson 2001, Morris 2006) und Überquerungen dieser Hindernisse auch tödlich enden können (Harris et al. 1995, Orlowski & Nowak 2006, Morris 2006). Auch ich konnte bei den von mir beobachteten Igeln feststellen, dass asphaltierte Flächen, seien es große Parkplatzanlagen oder Straßen, die Fortbewegungsgeschwindigkeiten der Tiere beeinflussen. Ich schließe aufgrund meiner Ergebnisse, dass Igel eben solche Flächen schnellstmöglich verlassen, um in anliegenden Seitenstreifen und Hecken Schutz und Nahrung zu suchen. Das Überqueren von Straßen, um beispielsweise neue Nahrungsangebote zu erschließen, um während der Paarungszeit geeignete Geschlechtspartner zu finden oder um neue Lebensräume zu erkunden, birgt unterschiedliche Risiken, nicht zuletzt das Risiko, Opfer des Straßenverkehrs zu werden.

Zusammenfassung

Diese kurze Abhandlung eines Teiles meiner Diplomarbeit soll zeigen, dass der Igel eine Vielzahl an unterschiedlichen Habitaten in urbanen Landschaften nutzt, ganz besonders Garten- und Parkanlagen. Vermutlich profitieren diese Tiere von einer Verstädterung in gewissem Maße, jedoch werden sie durch menschliche Aktivitäten auch negativ beeinflusst. Besonders der Ausbau von Verkehrsnetzen und die Versiegelung von naturnahen Landschaftsstrukturen führen zu Landschaftszerschneidungen und zu einem Rückgang an potentiellen Habitaten von Igeln. Gerade deshalb ist es wichtig, einen tieferen Einblick in die Verhaltensweisen

von Igeln in dicht besiedelten Landschaften zu bekommen, um dem „Wildtier des Jahres“ 2009 geeignete Bewegungs- und Rückzugsmöglichkeiten bieten zu können.

Literatur

Baker, P.J. & Harris S. (2007): Urban mammals: what does the future hold? An analysis of the factors affecting patterns of use of residential gardens in Great Britain. – Mammal Review, **37**, 297-315.

Cassini, M.H. & Krebs, J.R. (1994): Behavioural responses to food addition by hedgehogs. – Ecography, **17**, 289-296.

Contesse, P., Hegglin, D., Gloor, S., Bontadina, F. & Deplazes, P. (2004): The diet of urban foxes *(Vulpes vulpes)* and the availability of anthropogenic food in the city of Zurich, Switzerland. – Mammalian Biology, **69**, 81-95.

Doncaster, C.P., Rondinini, C. & Johnson, P.C.D. (2001): Field test for environmental correlates of dispersal in hedgehogs Erinaceus europaeus.– Journal of Animal Ecology, **70**, 33-46.

Gaston, J.K., Warren, P.H., Thompson, K. & Smith, R.M. (2005): Urban domestic gardens (IV): the extent of the resource and its associated features. – Biodiversity and conservation, **14**, 3327-3349.

Harris, S., Morris, P., Wray, S. & Yalden, D. (1995): A review of British mammals. – JNCC, Petersborough, 1995.

Luniak, M. (1996): Synurbization of animals as a factor increasing diversity of urban fauna. – Di Castri, F. & Jounes, T. (eds.): Biodiversity, science and development: towards a new partnership. – CAB International, 566-575.

Luniak, M. (2004): Synurbization–adaptation of animal wildlife to urban development. – Proceedings of the 4th International Symposium of Urban Wildlife Conservation, Shaw W.W., Harris, L.K. & VanDruff L. (Eds.), Tucson University, Arizona, 50-55.

Morris P. (2006): The new hedgehog book. – Whittet Books Ltd., Suffolk, 2006.

Noss, R.E. (1991): Landscape connectivity: different functions at different scales. Landscape linkages and biodiversity. – Hudson W.E. (Ed.), Island Press, 1991

Patz, J.A., Daszak, P., Tabor, G.M., Aguirre, A.A., Pearl, M., Epstein, J., Wolfe, N.D., Kilpatrick, A.M., Foufopoulos, J. & Molyneux, D. (2004): Unhealthy landscapes: policy recommendations on land use change and infectious disease emergence. – Environmental Health Perspectives, **112**, 1092-1098.

Orlowski, G. & Nowak L. (2006): Factors influencing mammal roadkills in the agricultural landscape of South-Western Poland. – Polish Journal of Ecology, **54**, 283-294.

Reeve, N.J. (1994): Hedgehogs. – Poyser, London, 1994.

SORACE, A. (2002): High density of bird and pest species in urban habitats and the role of predator abundance. – Ornis Fennica, **79**, 60-71.

SPELLERBERG, I.A.N. (1998): Ecological effects of roads and traffic: a literature review. – Global Ecology and Biogeography, **7**, 317-333.

WORTON, B.J. (1989): Kernel methods for estimating the utilization distribution in home-range studies. – Ecology, **70**, 164-168.

Anschrift
Sven Thamm, Heidenheimerstraße 85, 89075 Ulm
sven.thamm@boehringer-ingelheim.com

Abb. 1: Männlicher Igel (Erinaceus europaeus) mit Sender trifft in einer Gartenanlage während seiner nächtlichen Wanderschaft im Frühsommer (Paarungszeit) einen weiblichen Artgenossen. Die Beobachtung des besenderten Tieres wurde mit größter Vorsicht durchgeführt, so dass es nicht in seinem natürlichen Verhalten gestört wurde (Foto: Sven Thamm).

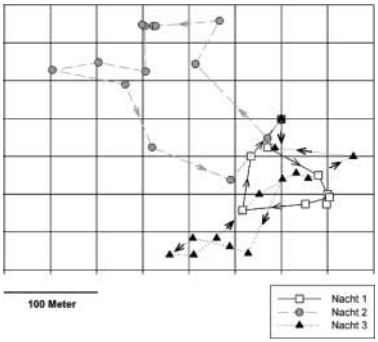

Abb. 2: Bewegungsmuster eines besenderten Igels in einem an Ulm angrenzenden Dorf während drei aufeinander folgenden Nächten. Die exakten Positionen des Tieres wurden alle 30 Minuten mittels GPS-Gerät ermittelt. Die Bewegungsrichtungen sind mit Pfeilen markiert.

Hierzu das Farbbild auf der Umschlagseite: Igel (Erinaceus europaeus) mit Sender. Mit Hilfe des Senders war es möglich, das Tier während seiner nächtlichen Wanderschaft zu lokalisieren und so Bewegungsmuster von Igeln in von Menschen geprägten Landschaften näher zu untersuchen. Das relativ kleine, mit Reflexstreifen versehene Gerät ist in das Stachelkleid des Tieres geklebt, wodurch das Tier nicht in seinem natürlichen Verhalten beeinflusst wird. (Foto: Sven Thamm).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Maus - Mitteilungen aus unserer Säugetierwelt

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Thamm Sven

Artikel/Article: Das „Wildtier des Jahres“ 2009 in urbaner Landschaft: Bewegungsmuster des Igels, Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758, in menschlichen Siedlungsgebieten 11-17