

# Die Höhe der Igelverluste auf bayerischen Straßen

Joachim Esser und Josef Reichholf

## 1. Einleitung

Der Igel gehört zu den Säugetierarten, die durch den Straßenverkehr die höchsten Verluststraten erleiden. Obwohl einige wenige Daten über die Sterblichkeitsrate, die durch den Straßenverkehr verursacht wird, vorliegen, sind die Auswirkungen auf die Bestandsdynamik weitgehend Spekulation, da die Populationsdichte der Igel in verschiedenen Typen von Biotopen nicht hinreichend bekannt ist.

Die hier vorgelegten Daten stellen einen ersten analytischen Versuch dar, Antworten auf die Fragen nach der jahreszeitlichen und vor allem nach der biotopabhängigen Verteilung der Straßenmortalität des Igels zu geben. Außerdem läßt sich daraus auf unterschiedliche Siedlungsdichte in den verschiedenen Großbiotopen schließen. Es soll dabei geprüft werden, ob die Sterblichkeitsrate auf den Straßen als Index für die Siedlungsdichte des Igels herangezogen werden kann, und ob sich aus den fünfjährigen Erhebungen Bestandstrends ableiten lassen.

## 2. Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen wurden entlang der Strecke von München nach Bad Füssing in Südostbayern gemacht. Sie folgt mit den angrenzenden Nebensrecken von München-Nymphenburg bis Feldkirchen und von Malching bis Aigen der Trasse der B 12. Die Gesamtstrecke ist 150 km lang und liegt zwischen 320 und 580 m NN. Sie kann zu den stark befahrenen Bundesstraßen gerechnet werden.

## 3. Material

Das hier ausgewertete Material basiert auf 480 Fahrten von J. Reichholf zwischen dem 1. 1. 1976 und dem 30. 9. 1980 auf der oben genannten Strecke. Insgesamt wurden 707 überfahrene Igel festgestellt. Berücksichtigt wurden nur solche Igel, von denen man mit Sicherheit sagen konnte, daß sie nach der vorhergegangenen Zählung überfahren wurden. Der zeitliche Abstand zwischen den Zählungen beträgt durchschnittlich 3 Tage.

## 4. Methode

Die Gesamtstrecke wurde in drei Großbiotoptypen untergliedert:

FL beidseitig der Straße am Fundort des toten Igels offene Feldflur (Äcker und Wiesen).

WA ein- oder beidseitig angrenzender Laub- oder Nadelwald von mindestens 100 m Länge.

SI ein- oder beidseitig angrenzende Siedlungen. Hier wurde weiter vermerkt, ob der Fund im Zentralbereich größerer Siedlungen von mehr als einem km Durchfahrtsstrecke oder am Rand erfolgte. Dieser wurde mit  $\pm 100$  m vom Ortsrand begrenzt. Die Definition des Ortsrandes gilt auch für kleine Siedlungen.

Die Fahrtstrecke teilte sich somit in folgende Bereiche:

FL = 91 km oder 60,7 % der Strecke

WA = 18,9 km oder 12,6 % der Strecke

SI = 40,6 km oder 26,7 % der Strecke

Im Siedlungsbereich sind 19 Orte mit weniger oder gleich 1 km Durchfahrtsstrecke = 8 km, und 13

größere Orte mit 32 km Länge, wovon 26,8 auf den Kern und 5,2 auf den Randbereich entfallen.

## 5. Ergebnisse

### 5.1 Verteilung über die Untersuchungsjahre

Die 707 Totfunde verteilen sich regelmäßig über den Untersuchungszeitraum, wobei der Wert für 1980 anhand der Zwischenergebnisse bis 30. 9. 80 kalkuliert wurde. Aus diesen Werten ist keine Tendenz zu erkennen (Tab. 1). Dies bedeutet, daß keine statistisch nachweisbaren Bestandsunterschiede im Untersuchungszeitraum vorliegen. Die Daten aus Tabelle 1 ergeben einen Mittelwert von 146 toten Igeln pro Jahr, was ziemlich genau einem Igel pro Jahr und km entspricht.

**Tabelle 1:**

**Anzahl der überfahrenen Igel in den fünf Untersuchungsjahren 1976–1980.**

Numbers of hedgehogs killed during the five study years from 1976–1980.

Jahr/year	1976	1977	1978	1979	1980	Ø
Anzahl/ number	148	170	154	101	(159)	146

### 5.2 Jahreszeitliche Verteilung

Als Winterschläfer zeigt der Igel einen charakteristischen, jahreszeitlich gebundenen Aktivitätsablauf, der sich deutlich in der Anzahl der überfahrenen Igel widerspiegelt. Das Maximum liegt mit 23,6 %, also fast einem Viertel, im Juni. Im Oktober wird ein zweites, jedoch weniger deutliches Maximum mit 10,1 % erreicht, das eventuell durch die gesteigerte Aktivität der Weibchen vor dem Winterschlaf erklärt werden kann (vergl. GÖRANSSON et al., 1976). Diese Befunde werden auch von KNIERER (1967) und HEINRICH (1978) zumindest teilweise bestätigt, wobei Knierer jedoch nur Daten für drei Monate angibt, die als relative Werte mit den hier dargestellten recht gut übereinstimmen. HEINRICH (1978) gibt ebenfalls zwei Maxima an, wobei jedoch das erste im Juni kleiner als das zweite im September ist, also genau umgekehrt wie bei dieser Untersuchung. Daß das zweite Maximum bereits im September auftritt, kann eventuell mit der geographischen Lage (Schleswig-Holstein) und somit den früher einsetzenden niedrigeren Temperaturen erklärt werden.

### 5.3 Biotopabhängige Verteilung

689 totgefahrene Igel konnten eindeutig einem der drei Großbiotope zugeordnet werden. Die tatsächliche Verteilung (B) der Totfunde sowie die erwartete Verteilung (E), die sich bei gleichmäßiger Verteilung über den gesamten Streckenabschnitt ergeben würde, sind in Tab. 2 dargestellt. Diese Daten zeigen deutlich, daß die Funde nicht gleichmäßig verteilt sind. Im Siedlungsbereich sind sie mit einer 104 %igen positiven Abweichung doppelt so hoch wie erwartet. Demgegenüber liegen sie in der freien Feldflur um fast 50 % unter dem erwarteten Wert. Diese Abweichungen sind hochsignifikant. Umgerechnet in überfahrene Igel pro Kilometer ergibt dies für Feld und Wald etwa 0,6/km/Jahr; in den Siedlungen sind

es jedoch 2/km/Jahr. Hieraus ist die Folgerung zu ziehen, daß bei etwaigen Hochrechnungen die biotopabhängige Straßenmortalität deutlich berücksichtigt werden muß.

**Tabelle 2:**

**Verteilung der überfahrenen Igel auf Biotoptypen. B = Befund und E = Erwartungswert. SI = Siedlungsbereich/village areas; FL = Feldflur/open country; WA = Wald/woodland.**

Distribution of dead hedgehogs (B) and expected values (E) according to the length of type of habitat.

	SI	FL	WA	Summe
<b>B</b>	376	256	57	689
<b>E</b>	184	418	87	689

Für 137 überfahrene Igel aus den Jahren 1979/80 ist eine weitere Aufgliederung der Todesrate innerhalb von Siedlungen möglich. Hierzu wurden die Siedlungen in zwei Typen aufgeteilt: solche mit einer Durchfahrtsstrecke bis zu einem Kilometer (19) und solche mit mehr als einem Kilometer Durchfahrtsstrecke (13). Tabelle 3 gibt die Resultate, wobei wieder zwischen tatsächlicher und erwarteter Verteilung der Todefälle unterschieden wurde (s. o.).

**Tabelle 3:**

**Gefundene (B) und erwartete (E) Anzahl überfahrener Igel in größeren (n = 13, L = 32 km) und in kleineren (n = 19, L = 8 km) Siedlungen.**

Real (B) and expected (E) values of killed hedgehogs in medium sized and small villages (more or less than one km road lengths within the village).

	Siedlung > 1 km	< 1 km
<b>B</b>	67	70
<b>E</b>	110	27

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß in kleinen Siedlungen mehr als doppelt so viele Igel überfahren werden, als nach ihrem Streckenanteil erwartet werden kann. Bei einem Vergleich aller Streckenquoten pro Kilometer wird deutlich, daß die Werte in den Kernbereichen der Siedlungen, der freien Landschaft sowie Wald mit 0,4; 0,6 und 0,64/km/Jahr am niedrigsten liegen, während sie in kleinen Siedlungen sowie den Randbereichen größerer Siedlungen mit 5,0 und 5,3/km/Jahr am höchsten sind. Tabelle 4 gibt eine Zusammenfassung aller Streckenquoten in Abhängigkeit vom Biotop.

**Tabelle 4:**

**Abhängigkeit der Quote überfahrener Igel von der Art des Biotops.**

Dependence of killed hedgehogs on the type of habitat. Values in hedgehogs/km/year (see also tab. 2).

FL = 0,6	SI-klein (small)	= 5,0
WA = 0,64	SI-groß	= 1,2
	Kernbereich (center)	= 0,4
SI = 2,0	Randbereich (margins)	= 5,3

Das auffallendste Ergebnis dieses Vergleiches ist zweifellos, daß sich auf 13,2 km, also 8,8 % der gesamten Strecke, 86 % der überfahrenen Igel konzentrieren.

## 6. Diskussion

Es gibt nur wenige umfassende und langfristige Untersuchungen über die Sterblichkeit von Igeln auf

den Straßen. Meistens beschränken sich ähnliche Arbeiten auf die Jagdwildarten (SCHOENEMANN 1977). Igel werden dann nur am Rande erwähnt und die vermittelten Werte sind nicht immer vergleichbar, da Kilometerangaben oder andere klare Bezugspunkte fehlen oder die Kontrollstrecken zu kurz sind. So streuen die Daten von SCHOENEMANN (1977) zwischen 10,0 und 0,47 Igel/Kilometer/Jahr. HEINRICH (1978) gibt für Schleswig-Holstein einen Wert von 2,9 Igel/km/Jahr für eine Gesamtstrecke von 43,2 km an. Dieser Gesamtwert liegt erheblich über dem in dieser Arbeit angegebenen, was eventuell dadurch zu erklären ist, daß auf Grund der vielen Knicks (Hecken) auch in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten die Populationsdichte des Igels höher ist. In diesem Gebiet liegt die Todesrate in »relativ deckungsreichem« Lebensraum um etwa 15 % höher als sie auf Grund der relativen Streckenlänge sein müßte, während sie in »relativ deckungsarmem« Lebensraum um etwa 10 % unter dem erwarteten Wert liegt. Aus England gibt HODSON (1966) mit 2,3 Igel/km/Jahr aus abwechslungsreicher Feldflur einen ähnlichen Wert wie HEINRICH (1978) an. Bei beiden Arbeiten sind die Untersuchungsstrecken mit 43,2 und 3,2 km jedoch relativ kurz. Die sicherlich besten Vergleichswerte legt eine schwedische Arbeit vor (GÖRANSSON et al., 1976). Bei dieser vierjährigen Untersuchung wurden 1,7 Igel/km/Jahr für die gesamte Strecke (16,5 km) und 6,9 Igel/km/Jahr für den Siedlungsbereich ermittelt. Mit 81 % aller überfahrenen Igel ist hier die Konzentration in den Siedlungsbereichen ähnlich wie bei der hier vorgelegten Arbeit, jedoch liegt die Anzahl überfahrener Igel in der Feldflur mit 0,4 Igel/km/Jahr niedriger. Die allgemeinen Befunde stimmen jedoch recht gut überein, im Siedlungsbereich 6,9 bzw. 5,3 und in der Feldflur 0,4 bzw. 0,6.

Für die Biotopwahl des Igels sind »kurzrasige« Biotopelemente von außerordentlicher Bedeutung. Dies wird eindeutig von ersten Ergebnissen einer Studie (ESSER in Vorber.) über die Ökologie des Igels in Bayern nachgewiesen. Weiter zeigen diese Ergebnisse, daß Wald- und Biotopflächen mit überwiegend vegetationsfreier Erdoberfläche in unterschiedlicher Intensität gemieden werden. Nur auf den »kurzrasigen« Biotopelementen scheint der Igel ausreichende Nahrung wie Schnecken, Regenwürmer und Insekten zu finden. Da in unserer ausgeräumten Wald- und Feldflur dieses lebenswichtige Biotopelement weitgehend fehlt, konzentriert sich der Igel in Bereichen, die seinen Biotopansprüchen eher genügen. Dies scheinen eindeutig die Siedlungen zu sein, wo einmal durch Rasen- und Weideflächen ausreichende Nahrungsmöglichkeiten gegeben sind, und zweitens durch die Heterogenität dieser Gebiete dem Igel auch genügend Versteckmöglichkeiten für seine Quartiere für Tagesrast und Winterschlaf zur Verfügung stehen. Vor diesem Hintergrund kann man durchaus davon ausgehen, daß die Quote totgefahrener Igel als Index für Populationsdichten herangezogen werden kann. Aus dieser Schlußfolgerung ergibt sich nun die Frage, ob und in welcher Weise Igelpopulationen durch die erhöhte Verlustrate gefährdet sind. Diese Frage gilt ganz besonders für Kleinsiedlungen (< 1 km) und die Randbereiche größerer Siedlungen. Geht man von einer Gesamtmortalität von 60 % aus, wie sie von GÖRANSSON et al. (1976) festgestellt wurde, so erscheint es als nicht unberechtigt anzunehmen, daß der Igel zumindest lokal, d. h. besonders in Kleinsiedlungen stark gefährdet ist. Um dies jedoch überprüfen zu können, sind genaue Populationsanalysen in allen Biotopen notwendig.

Als praktische Konsequenz ergibt sich aus den hier dargestellten Befunden, daß sich durch einen igelsicheren Zaun in den besonders gefährdeten Bereichen die Todesquote erheblich reduzieren ließe. Der finanzielle Aufwand hierfür erscheint relativ gering, besonders im Vergleich zu anderen Wildschutzzäunen für Großwild.

### Zusammenfassung

Über die relative Sterblichkeit von Igel auf den Straßen liegen kaum Untersuchungen vor. Eine fünfjährige Erhebung über die Anzahl totgefahrener Igel auf einer Strecke zwischen München und Passau (150 km) ergab keine ab- oder zunehmende Tendenz. Die Gesamt mortalität beträgt 1 Igel/km/Jahr. Die Totfunde sind jedoch deutlich abhängig von Biotop und Jahreszeit. Die Feldflur, die 60,7 % der Untersuchungsstrecke ausmacht, trägt mit 0,6 toten Igel/km/Jahr nur unbedeutend zur Gesamtsterblichkeit auf der Strecke bei, da in Kleinsiedlungen und Randzonen größerer Siedlungen Quoten von 5,0 und 5,3 Igel/km/Jahr ermittelt wurden. Dies bedeutet in relativen Zahlen ausgedrückt, daß auf 8,8 % der Gesamtstrecke (Anteil der Kleinsiedlungen und Randzonen) 86 % der insgesamt 707 Igel überfahren wurden. Durch diese extreme Konzentration der Straßensterblichkeit kann zumindest eine lokale Gefährdung des Igels nicht vorbehaltlos abgetan werden. Die Ergebnisse zeigen, daß die Totfunde als Index für Populationsdichten herangezogen werden können.

### Summary

#### Road Mortality in Hedgehogs in Bavaria

Relative data on road mortality of hedgehogs are very scarce. A five year's study on numbers of hedgehogs killed on a roadstretch between Munich and Passau revealed no up or downward trend. However, mortality is strictly dependent on habitat and season. Overall road mortality is 1 hedgehog/km/year. Open agricultural land, representing 60,7 % of the total distance, contributes with 0,6 hedgehogs/km/year only insignificantly to the total road mortality, as small villages and margins of larger settlements gave figures of 5,0 and 5,3 hedgehogs/km/year respectively. Expressed in relative figures this indicates that on 8,8 % of the control distance 86 % of the total of 707 hedgehogs were killed. This concentration of road mortality makes it no longer justifiable to reject a priori the possibility that hedgehog populations are at least locally endangered. The results demonstrate, that road mortality can be used as an index of population density.

## Literatur

- GÖRANSSON, G., J. KARLSSON und A. LINDGREN (1976):  
Igelkotten och biltrafiken. Fauna och Flora 71: 1–6.
- HEINRICH, D. (1978):  
Untersuchungen zur Verkehrsopferrate bei Säugetieren und Vögeln. Die Heimat (Neumünster) 85: 193–208.
- HODSON, N. L. (1966):  
A survey of roadmortality in mammals. J. Zool. (London) 148: 576–579.
- KNIERER, W. (1967):  
Untersuchungen über Tierverluste durch den Straßenverkehr. Z. Jagdwiss. 13: 159–164.
- SCHOENEMANN, W. (1977):  
Wildunfälle im Straßenverkehr. Zool. Beitr. N. F. 23: 169–219.
- ESSER, J.:  
In Vorbereitung.

### Anschrift der Verfasser:

Dr. Joachim Esser  
Dr. Josef Reichholf  
Zoologische Staatssammlung  
Maria-Ward-Straße 1 b  
8000 München 19

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [4\\_1980](#)

Autor(en)/Author(s): Esser Joachim, Reichholf Josef

Artikel/Article: [Die Höhe der Igelverluste auf bayerischen Straßen 98-100](#)