

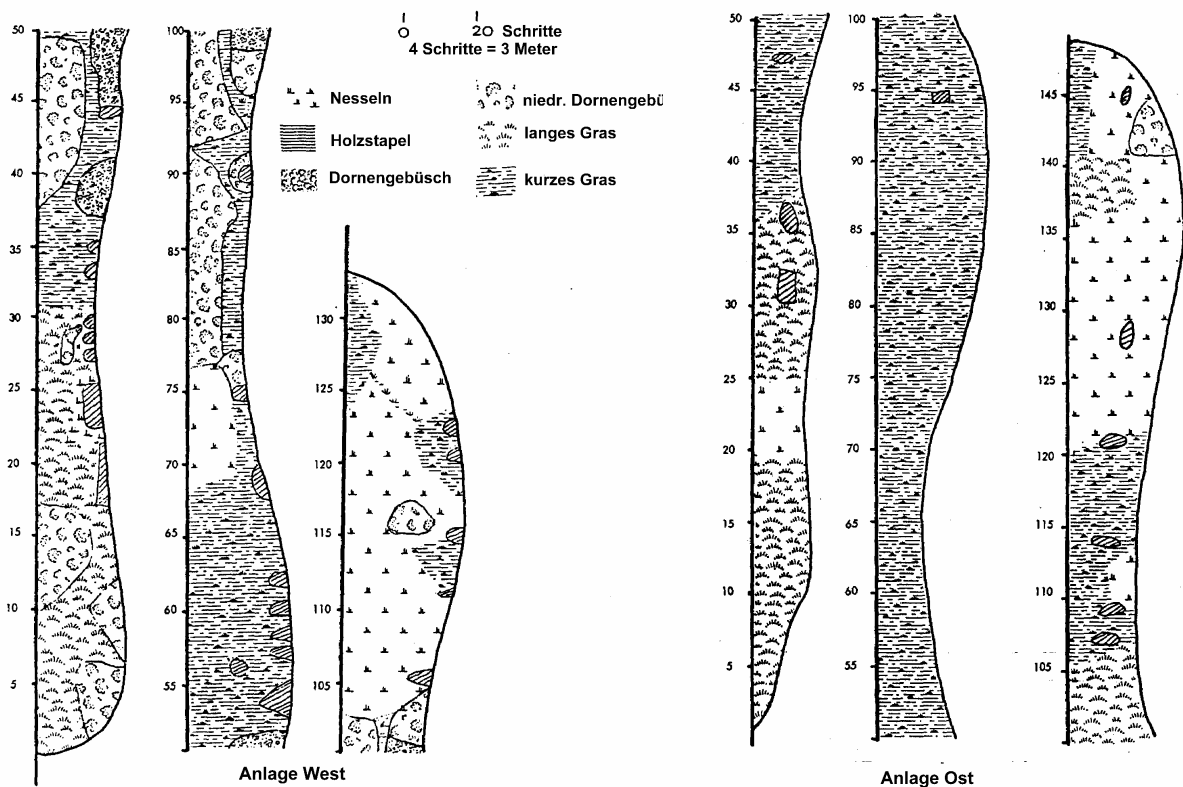
Winternester des Igels

Pat A. Morris (1973)

Trotz ihrer funktionellen Bedeutung stellen die Nester von Säugetieren ein in der Forschung vernachlässigtes Thema dar. Grundlegende ökologische Merkmale eines Säugernestes finden sich in mancher Hinsicht beim Winterlager des Igels (*Erinaceus europaeus* L.). Dieser Bericht über Igel-nester beschäftigt sich mit der Winteraktivität dieser Spezies in der Natur.

Untersuchungsbereich

Die Beobachtungen wurden in Bushy Park, West London, durchgeführt, einem Areal von etwa drei qkm Fläche, das zum größten Teil aus offenem Grasland besteht. Die Untersuchungen konzentrierten sich auf zwei schmale Streifen Mischwaldgebiet (Abb. 1 und 2) mit Strauchbewuchs (Brombeerbüsche, Holundersträucher, Birken), die an der Südseite durch eine hohe Mauer und an der Nordseite durch einen Holzzaun begrenzt sind.

Abbildungen 1 und 2:

Allgemein gehaltene Vegetationskarten der Anlagen West und Ost zur Darstellung der Verteilung der als Neststätten vorhandenen Habitatstypen. Dicke Linien stellen Wände entlang der Südseite der Anlage dar. Die Zahlen entsprechen jedem fünften Wandpfosten (Abstand: 20 Schritte = 15 Meter). Zum «Kurzgras»-Habitat gehört auch bloßer Boden, hauptsächlich mit hohen Bäumen, die ständig Schatten spenden.

Bei der Grasfläche handelte es sich vorwiegend um kurzes Gras, doch fanden sich an einigen exponierten Stellen auch hohe Grasbüschel. Außerdem gab es dichten Nesselwuchs und Weidenröschenkraut. Die Anlagen wurden von zwei Personen durchstreift, die langsam von einem Ende

zum anderen gingen, wobei sie jede wahrscheinliche Igelneststelle eingehend untersuchten. Wurde ein Nest gefunden, erhielt es eine Referenznummer, die sich auf in Abständen von drei Metern an der Anlagewand angebrachte Pflöcke bezog. Aufgrund dieser Nummer konnten die Nester genau auf einer Karte eingezeichnet oder, lange nachdem alle Spuren der Nester verschwunden waren, im Gelände lokalisiert werden.

Beim ersten Fund eines Nestes wurde eine Beschreibung desselben angefertigt. Bei jeder folgenden Inspektion des Nestes registrierte man dessen physischen Zustand innen und außen (naß, trocken, lose, kaputt usw.) und vermerkte, ob das Nest belegt war oder nicht. Von 1966 an wurden auch die Eingangseinrichtungen und die Temperaturen im Nest festgehalten. Ein Bericht wurde dann abgeschlossen, wenn das Nest nicht mehr feststellbar war.

Während der Winter 1963/64, 1964/65, 1965/66 wurden die Nester alle sechs Wochen, vom Winter 1966/67 bis Dezember 1967 monatlich kontrolliert. Insgesamt wurden 185 einzelne Nester über 700mal inspiziert. Häufiger wurde nicht kontrolliert, um die überwinternden Igel nicht durch zuviele Störungen aufzuwecken. Offensichtlich hatten die Störungen nur geringe Auswirkungen; verschiedene Tiere blieben während vier bis fünf Monaten in ihren Nestern; Experimente mit einem in Gefangenschaft überwinternden Igel bestätigten, daß die Nestinspektionen das Verhalten nicht maßgeblich beeinflussten.

### Datenanalyse

Die Nester in Bushy Park wurden in Abständen von ungefähr sechs Wochen überprüft, allerdings in bestimmten Monaten häufiger als in anderen; z.B. fanden im Februar vier, im März jedoch nur eine Inspektion statt. Der Einfachheit halber wurden die Ergebnisse auf Monatsgrundlage, ergänzt

Tabelle 1: Durchschnittliche Anzahl vorhandener Igel und Nester pro Monat

Monat	Anzahl der Inspektionen		Vorhandene Igel pro Monat		Vorhandene Nester	
	pro Monat	gewertet	absolut	Durchschnitt pro Monat	absolut	Durchschnitt/Monat
Sept.	2	2	3	1,5	28	14,0
Okt.	2	3	7	2,3	57	19,0
Nov.	4	5	30	6,0	104	20,8
Dez.	4	5	44	8,8	128	25,6
Jan.	3	4	44	11,0	108	27,0
Feb.	4	4	53	13,2	136	34,0
März	2	4	29	7,2	132	33,0
April	3	4	31	7,7	126	31,5
Mai	1	4	3	0,8	70	17,5
Juni	1	1	1	1,0	20	20,0
Juli	1	1	0	0,0	15	15,0
Aug.	0	0	-	-	-	-

durch abgeleitete Daten, analysiert. So unterstellte man bei einem Nest, das man sowohl im Oktober als auch im Dezember gefunden hatte, daß es auch im November vorhanden gewesen war, was die Zahl der Beobachtungen in diesem Monat erhöhte (Tab. 1). Mit Hilfe derartiger Ableitungen konnten die Probleme, die sich durch eine zu geringe Anzahl an Werten ergaben, vermindert werden.

Aus Tabelle 1 ist für jeden einzelnen Monat die Gesamtzahl der Nester und der Igel (die tatsächlich angetroffen wurden und die, deren Vorhandensein nur angenommen wurde) ersichtlich. Aus dieser Aufstellung ist die mittlere Anzahl Nester und Bewohner abzulesen, auf die in der folgenden

Darstellung Bezug genommen wird. Die Verwendung von Mittelwerten gleich Abweichungen zwischen den einzelnen Wintern aus und machte damit allgemeine Tendenzen augenfälliger.

### Der Nestbau

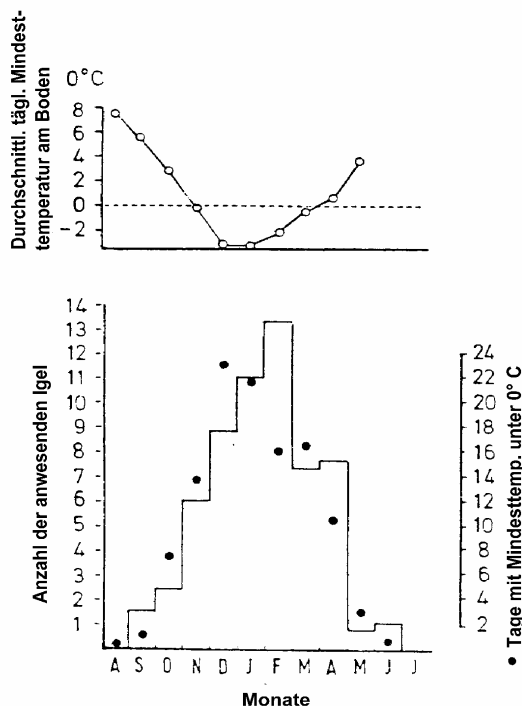
Zur Überwinterung verließen die Igel die exponierten Bereiche des Parks; dadurch vergrößerte sich die in den Anlagen vorhandene Zahl der Igel mit fortschreitendem Winter nach und nach.

**Tab. 2:** Durchschnittliche Anzahl vorgefundener, neuerrichteter Nester pro Monat.

Monat	Anzahl der Beobachtungen	Gesamtzahl neu errichteter, erstmals gefundener Nester	Durchschnittl. Anzahl neu gefundener Nester pro Monat	Prozent neu errichteter Nester pro Monat
Sept.	2	5	2,5	4,4
Okt.	2	19	9,5	16,8
Nov.	4	51	12,8	22,6
Dez.	4	37	9,4	16,6
Jan.	3	24	8,0	14,1
Feb.	3	20	6,7	11,9
März	2	8	4,0	7,1
April	3	11	3,7	6,6
Mai	1	0	0,0	0,0
		185	56,6	100,0

Den ganzen Winter hindurch wurden neue Nester gebaut (Tab. 2), doch wurden beinahe 25 % der Überwinterungsnester im November errichtet. Einige kamen noch im Januar, Februar und März hinzu; spontanes Aufwachen aus dem Winterschlaf ist selbst in diesen kältesten Monaten eine normale Erscheinung und kommt recht

häufig vor. Im Verlauf des Monats April verließen die Igel normalerweise ihr Winternest, und bis zum darauffolgenden Winter fanden sich wenige neue Nester. Der Anreiz zum Bau eines Winternestes steht wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Umgebungstemperatur; Igel in Gefangenschaft bauten nur dann Nester, wenn die Temperatur unter 16 Grad C fiel. Zudem besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Temperatur und der Anzahl freilebender Igel im Winternest (Abb. 3), fanden sich doch die meisten Igel in den kältesten Monaten in den Nestern.



**Abbildung 3:** Beziehung zwischen monatlichen Durchschnittstemperaturen und mittlerer Anzahl der in ihren Winterquartieren vorhandenen Igel (klimatische Angaben von Silwood Park, Berkshire).

Bei den typischen Winternestern handelte es sich nicht um wahllos aufgehäufte Blätter, wie einige Autoren annehmen, sondern um kompakte Gebilde mit 30 - 60 cm Durchmesser, die in der Regel unter einem kleinen Brombeerbusch oder einem Holzstapel liegen. Die Nestwände bestanden aus eng gepacktem Laub, das eine schuppenartige Schicht mit einer Dicke bis zu 20 cm bildete. Diese glatte Schicht stellte - eher als eine zufällige Ansammlung von Blätterresten - oft das einzige von außen erkennbare Anzeichen eines Nestes dar.

Gelegentlich findet sich ein Igelnest in einem hohlem Baum oder in einem Strohdach, auch wurde schon über eine regelmäßige Benützung von (Kanin-

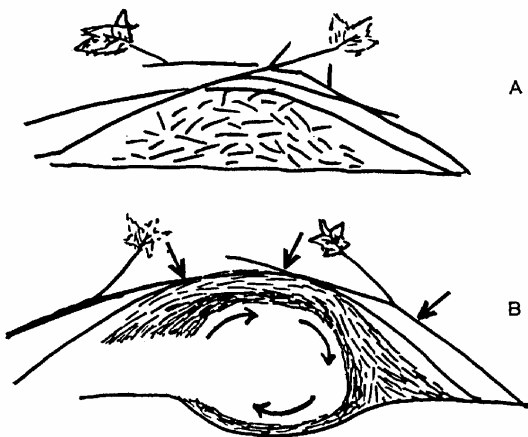
chen?-) Löchern berichtet (in Rußland und in Großbritannien), die Nester in Bu-shy Park befanden sich jedoch mit einer Ausnahme auf dem Erdboden.

In Bushy Park scheint bei der Standortwahl der Nester hauptsächlich die Stützfähigkeit umgebender fester Objekte ausschlaggebend gewesen zu sein, niederes Brombeergebüsch mit seinem horizontal ausgerichteten Zweigwerk ist besonders bevorzugt worden (Tab. 3).

Es gab keine statistisch signifikante Tendenz, das Nest in eine bestimmte Richtung oder unter dem speziellen Gesichtspunkt der Sonneneinstrahlung anzulegen. Bei einem nachtaktiven Tier war dies zu erwarten, es führte jedoch dazu, daß sich nicht abgeschirmte Nester bei sonnigem Wetter erwärmten und die überwinternden Bewohner vorzeitig erwachten. Blätter von Laubbäumen bildeten den Hauptbestandteil der Nester; nur wenige wiesen kein Laub auf und bestanden vollständig aus Gras; diese Nester wurden nie belegt vorgefunden. Verschiedene Laubbaumarten boten eine reichhaltige Auswahl an Blättern. Die Igel schienen zwar keine besonderen Vorlieben zu haben, sie besaßen aber eine ausgesprochene Abneigung gegen die recht großen Blätter des Bergahorns und der burgundischen Eiche.

Tabelle 3: Wahl des Neststandortes

	Anzahl der Nester pro Standort	Proz. Anteil an der Gesamtzahl pro Standortart
unter niedrigen Büschen	54	23,2
unter Gestrüpp (Holzhaufen)	38	20,5
gegen Stämme	24	13,0
unter Grasbüscheln	23	12,4
bei Nesselstauden	15	8,1
unter losen Blättern	14	7,6
andere Standorte	17	9,2
	185	100,0 %



Abbildungen 4 A und B:

*Zeichnung eines Igelnestes mit der Darstellung der vermuteten Bauweise und Stützfunktion von Dornbuschzweigen. A: Unter dem Gitterwerk des Dornbuschs aufgehäuftes gesammeltes Laub.*

*B: Rotierende Bewegung des Igels innerhalb des Laubhaufens bewirkt ein festes Zusammendrücken des Laubs und eine regelmäßige Ausrichtung desselben. Das zur Stützung des Nestes dienende Geäst des Busches verhindert, daß das Laub infolge der Tätigkeit des Igels verstreut wird.*

Der typische Bau eines Nestes unter einem niedrigen Brombeerbusch stellt sich wie folgt dar:

Nachdem sich der Igel für einen Neststandort entschieden hat, sammelt er mit seinem Maul trockene Blätter von passender Größe und bildet damit einen kleinen Haufen unter Brombeerbüschen (Abb. 4 A). Weitere Blätter schiebt er in den Haufen hinein, der dadurch nach außen und nach oben gegen das haltende Zweigwerk vergrößert wird. Dann gräbt sich der Igel in den Haufen hinein und dreht sich dort im Kreis (Abb. 4 B). Diese Zentrifugal-Bewegung von innen her, welcher der niederhaltende, elastische Druck des Busches von außen entgegenwirkt, führt dazu, daß die Blätter flach und eng aufeinander zu liegen kommen und der ungeordnete Laubhaufen nun seine charakteristische Schuppen-Struktur erhält. Sie stellt das grundlegende Merkmal eines Igelnestes dar und ist die Voraussetzung für den Schutz vor Kälte, Nässe und Zerfall. Der Bau wird so stabil, daß die Nestkammer auch dann nicht einstürzt, wenn der Igel sie verläßt, sondern noch einige Monate intakt bleiben kann.

### Die Lebensdauer der Nester

Obwohl insgesamt 185 Nester untersucht wurden, stehen nur für 167 Nester vollständige Aufzeichnungen zur Verfügung, da die Beobachtungen im Dezember 1967 eingestellt wurden. Die Analyse der Nestgeschichte beruht auf Monatsgrundlage. Bei der Festlegung der Lebensdauer wird von der Annahme ausgegangen, daß das Nest zu dem Zeitpunkt, an dem es erstmals gefunden wurde, soeben errichtet worden war, und daß es unmittelbar nach dem Zeitpunkt verschwand, an dem es zum letzten Mal gesehen wurde. Die Angabe der Lebensdauer stellt also einen Minimalwert dar.

Bei der Feststellung der Aufenthaltsdauer im Nest wurde angenommen, daß ein Tier während des ganzen betreffenden Kalendermonats (jedoch nicht länger) vorhanden war, wenn es am Tag der Überprüfung gefunden wurde. Bei den Kontrollen der Nester, die im Winter 1966/67 gebaut worden waren, wurde der Nestzustand besonders vermerkt. Die Nester wurden Kategorien zugeordnet, die den Grad der zunehmenden Verschlechterung darstellten; hier gab es erhebliche Unterschiede.

Einige neugebaute Nester verfielen innerhalb eines Monats, andere blieben bis zu fünf Monaten in «gutem Zustand». Der Übergang zu «befriedigend» wurde durch Schneeschmelze und nasse Witterung forciert, durch längere Trockenperioden verlangsamt. Wenn ein «schlechter Zustand» erreicht war, beschleunigte sich der Zerfall, und das Nest war dann sehr bald nicht mehr zu erkennen.

Tabelle 4: Durchschnittliche Lebensdauer von Nestern, nach Standorten geordnet.

Standort des Nestes	Anzahl der Nester	Durchschnittliche Lebensdauer in Monaten
unter Gebüsch	47	7,9
gegen Baum/Stamm	21	7,1
unter Nesseln	12	7,9
unter Holzstoß	36	5,5
im Gras	22	5,0
in losem Laub	12	3,4
andere (nicht verzeichnet, usw.)	17	5,0
Gesamtzahl der Nester	167	Gesamtdurchschnitt: 6,4 Monate

Die Nester, die am längsten (drei bis fünf Monate) in gutem Zustand blieben, waren auch diejenigen, die am ausdauernden bewohnt waren, vielleicht aufgrund ihrer soliden Bauweise und weil der Bewohner daher keinen Grund hatte, das Nest zu verlassen; einige während längerer Zeit bewohnte Nester wurden von den Igel sogar mit Hilfe zusätzlichen Nestmaterials ausgebessert.

Einige Nester wiesen eine sehr instabile Bauweise auf und wurden nur ein Mal angetroffen, wogegen 30 Nester eine Lebensdauer von 12 Monaten und länger hatten. Die längste festgestellte Lebensdauer belief sich auf mindestens 18 Monate, und zwar bei einem Nest im Brombeergebüsch. Die durchschnittliche Lebensdauer der 167 untersuchten Nester betrug 6,4 Monate. Weniger als die Hälfte der Nester bestand fünf oder mehr Monate. Das ist der Mindestzeitraum für ein Obdach während des ganzen Winters. Zahlreiche Igel waren also gezwungen, ihren Winterschlaf zu unterbrechen und sich ein neues Nest zu bauen.

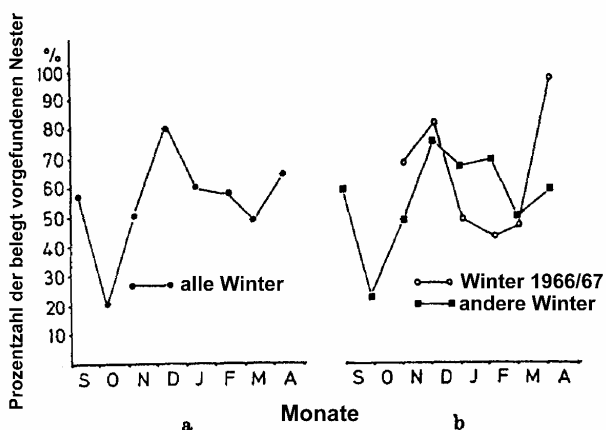
Die Lebensdauer eines Nestes war abhängig von seiner Lage in Bezug auf fixe Objekte darum herum. Nester, die aus Laub ohne zusätzliche Stütze errichtet wurden, wiesen eine lockere Struktur auf und fielen bei wiederholter Benützung auseinander. Solche Nester hatten eine Lebensdauer von etwa dreieinhalb Monaten, nur zwei bestanden länger als fünf Monate. Dagegen betrug die Lebensdauer gut gestützter Nester unter Nesseln oder an Stämmen, besonders aber der, die unter Brombeersträuchern gebaut wurden, im Durchschnitt mehr als sieben Monate (Tab. 4).

## Belegung der Nester

Mehr als 60 % aller Nester waren während weniger als zwei Monaten belegt, davon wurde die Hälfte überhaupt nie bewohnt vorgefunden. Bei Grasnestern war die Tendenz zum Verlassen besonders ausgeprägt. Bei den benutzten Nestern betrug die Belegungszeit im Durchschnitt zwei Monate (Tab. 5), woraus zu schließen ist, daß die meisten Tiere im Verlauf einer vier- oder fünfmonatigen Überwinterung ihr Nest mindestens ein Mal haben wechseln müssen. Der längste Belegungszeitraum belief sich auf sechs Monate. Zehn Nester waren einmal belegt und standen dann bis zu vier Monaten leer, bevor sie erneut bewohnt wurden. Eine Reihe weiterer Nester war zunächst leer, wurde jedoch später benutzt, was zu der Annahme führte, es habe sich dabei um «Ersatznester» gehandelt, die früh errichtet, jedoch erst spät im Winter bezogen wurden. Obschon etwa 30 % der am Ende des Winters vorhandenen Nester zu Beginn des darauffolgenden Winters noch existierten, wurden nur drei der fünfzig Nester im zweiten Winter benützt.

Neue Nester wurden in jedem Monat des Winters gebaut, doch blieben viele davon leer. Während der kältesten Periode (Dezember bis Februar) wurden 60 bis 75 % der neuerrichteten Nester sofort bezogen; das bedeutet, daß ein Igel, der zu dieser Zeit aufwachte und ein neues Nest baute, normalerweise in ihm blieb. Dagegen wurden bis zu 80 % der im Verlauf der Monate Oktober und November gebauten Nester aufgegeben (Abb. 7a).

Diese Zahlen geben indes die Auswirkungen des milderen Winters zu Beginn des Jahres 1967 nicht deutlich wieder. In Abb. 7b werden deshalb die Zahlen für den Winter 1966/67 extra dargestellt. Die Mildwetterperiode, in der die Tagestemperaturen oft über, 10 bis 15 Grad C stiegen, bewirkten eine erhebliche Veränderung im Verhalten der Igel. Im Januar und Februar gab es eine Welle von Nestbauten (auch hier ist eine enge Beziehung zwischen Nestbau und Umgebungstemperatur anzunehmen), doch wurden nur etwa 50 % dieser Nester tatsächlich bezogen.



**Abbildung 7:**

a): Vergleich des prozentualen Anteils der neuerrichteten Nester, die belegt vorgefunden wurden, pro Monat, mit b), den separaten Angaben für den Winter 66/67, zur Darstellung der Auswirkungen einer milden Witterung mitten im Winter.

**Tabelle 5:** Gesamtzahl der während unterschiedlicher Zeitdauer belegten Nester

Belegungszeit in Monaten	Anzahl der Nester
0	56
1	57
2	19
3	14
4	14
5	5
6	2
Gesamtzahl d. untersuchten Nester: 167	

Drei Nester wiesen zwei Nestkammern auf und beherbergten vermutlich zwei Bewohner, zwei weitere wurden kurze Zeit doppelt belegt vorgefunden. Dies ist ein bemerkenswertes Phänomen, da Igel in der Regel Einzelgänger sind und sich untereinander aggressiv verhalten; doch ist denkbar, daß sich Jungtiere eines noch nicht völlig zerstreuten Wurfs die Belegung teilten. Leider konnten die Tiere ohne Öffnung ihrer Nester nicht untersucht werden, so daß ihr Alter nicht bekannt ist.

Im Gegensatz zu den Wildigeln von Bushy Park wurde eine gleichzeitige gemeinsame Nestbenützung regelmäßig bei gefangenen Tieren im Sommer und während der Überwinterung beobachtet. In jedem Fall war eine einzige Nestkammer während

Tagen oder Wochen von zwei Igel n belegt, während eine gleichartige Nestkammer in der Nähe

leer blieb. Wurden einzelne Tiere in ihre eigene Kammer zurückgebracht, war dies nur von kurzer Wirkung: ein Igel blieb sogar bei seinem toten und verwesenden Gefährten.

Nicht gleichzeitiges Teilen in ein Nest (wobei ein Tier einige Zeit, nachdem ein Nest vom ursprünglichen Bewohner verlassen worden ist, in dieses einzieht) kann bei freilebenden Igeln vorkommen, doch wäre die Feststellung eines solchen Verhaltens - bedingt durch das Problem individueller Identifizierung eines Igels ohne Öffnen seines Nestes - sehr schwierig.

### Zerfall der Nester

Der Nestbau im Frühwinter lag zahlenmäßig wesentlich über deren Verfall, was zu einem Höchstwert der Nestanzahl im Februar und März führte. Natürlicher Zerfall bewirkte eine Verminderung der Nestanzahl, auch die verstärkte Aktivität der Igel in den Monaten April und Mai führte wahrscheinlich zu einer Lockerung des Nestgefüges, was den Zerfallsprozess beschleunigte. Nur wenige Nester bestanden auch im darauffolgenden Winter noch, und spätestens im Mai waren keine Nester des vorletzten Winters mehr vorhanden.

Manche Nester hatten eine Lebensdauer von mehr als einem Jahr, doch waren alle aus natürlichem, den normalen Zerfallsprozessen unterworfenen Materialien errichtet. Interessant ist, dies mit dem Zerfall gewöhnlichen Laubs zu vergleichen, bei dem 92 % innerhalb von 12 Monaten vollständig verschwindet. Experimente haben gezeigt, daß Pilze und Bakterien allein nur geringe Wirkungen zeitigten, jedoch tierische Wesen wie Springschwänze, Doppelfüßler und Borstenwürmer die Hauptakteure für die «Abfallentsorgung» darstellen. Werden sie ferngehalten (z.B. mit einer feinen Gaze oder Naphtalin), verringert sich der Anteil der Feinauflösung um 80 %. Die Abwesenheit von Bodenlebewesen liefert möglicherweise eine Erklärung dafür, daß sich Laub länger hält, wenn es zum Bau eines Igelnestes verwendet wird. Das dichte Packen der Blätter im Nest muß darauf abzielen, Sauerstoff und größere Bodenlebewesen abzuhalten, womit der normale Zerfallsprozess beim Laub verzögert wird. Nester, die unter den elastischen Zweigen von Brombeersträuchern gebaut wurden, weisen eine dichtere Pressung auf als nur schwach gestützte Nester und haben die doppelte Lebensdauer. Bei trockener Witterung zerfällt das Laub langsamer; Feuchtigkeit spielt beim Zerfall eine größere Rolle als die Temperatur. Neue Nester waren völlig wasserdicht und im Inneren trocken; hier war der Zerfall verzögert, der Zustand des Nestes blieb während Monaten unverändert. War indessen einmal Feuchtigkeit eingedrungen oder lockerte sich das Nestgefüge, verfiel das Nest rasch, die Decke stürzte herab, und der Auflösungsprozess war in der Regel innerhalb weniger Wochen abgeschlossen.