Untersuchungen über die Arthropoden-Nahrung des Igels in Kulturbiotopen*)

Von Berndt HEYDEMANN, Kiel

(aus dem Zoologischen Institut der Universität Kiel)

Einige Funde von Igellosung, in der die chitinisierten Teile der verzehrten Insekten nicht völlig zerkleinert oder noch nicht gänzlich zersetzt waren, ermöglichten es mir, einen gewissen Einblick in die Insektennahrung des Igels in den Monaten Juni–August in sandigen Wintergetreidefeldern zu erhalten. Der Igelkot wurde von mir im Jahre 1951 auf verschiedenen Feldern auf dem Gute Blockshagen bei Kiel gefunden und schien in allen Fällen noch recht frisch gewesen zu sein. Es war zu erwarten, daß nur Teile von solchen Insekten oder anderen Gliederfüßlern den Darm des Igels passiert hatten, die eine erhebliche Chitinisierung oder Kalkinkrustierung besitzen, wie wir sie etwa von Käfern oder Diplopoden kennen. Die weiteren Bemühungen bestätigten die Erwartung bis zu einem gewissen Grade; ein qualitativ so einseitiges Bild mit der absoluten Vorherrschaft der Käferüberreste im Kot, wie es die Untersuchungsergebnisse im einzelnen widerspiegeln, war indessen schwerlich zu vermuten.

Erkennbare Überreste von Arthropoden (C = Carabidae — Laufkäfer):

1. aus einem Igellosungsstück von etwa 3 cm Länge und 7 mm Durchmesser (gef. 23. 6. 51):

<i>Calathus melanocephalus</i> L.	8 C	<i>Harpalus griseus</i> PANZ. ¹⁾	2 C
<i>Amara fulva</i> DEG.	6 C	<i>Harpalus aeneus</i> F.	2 C
<i>Amara apricaria</i> PAYK.	4 C	<i>Harpalus distinguendus</i> DFT.	1 C
<i>Bembidion lampros</i> HBST.	3 C	<i>Amara aenea</i> DEG.	1 C
<i>Harpalus pubescens</i> MÜLL.	2 C	Teile von 6 unbestimmbaren Insekten	

zusammen 35 Insekten

* Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

¹⁾ Vgl. Heydemann (1955).

2. aus drei Igellosungsstücken von je etwa 4 cm Länge und 8 mm Durchmesser (gef. 17. 7. 51):

<i>Harpalus griseus</i> PANZ.	37 C	<i>Agonum dorsale</i> PONT.	4 C
<i>Amara fulva</i> DEG.	25 C	<i>Pterostichus lepidus</i> LESKE	3 C
<i>Pterostichus coerulescens</i> L.	22 C	<i>Clivina fossor</i> L.	3 C
<i>Harpalus aeneus</i> F.	15 C	<i>Haltica oleracea</i> L.	2 B
<i>Amara apricaria</i> PAYK.	8 C	<i>Broscus cephalotes</i> PANZ.	2 C
<i>Chrysomela fastuosa</i> SCOP.	5 B	<i>Carabus cancellatus</i> ILLIG.	1 C
<i>Bembidion lampros</i> HBST.	4 C	<i>Cytilus sericeus</i> FORST.	1 P

zusammen 132 Käfer

3. aus drei Igellosungsstücken von je 4—5 cm Länge und 7—8 mm Durchmesser (gef. 19. 8. 52):

<i>Amara</i> spec.	35 C	<i>Carabus convexus</i> F.	1 C
<i>Agonum dorsale</i> PONT.	18 C	<i>Badister bipustulatus</i> F.	1 C
<i>Harpalus griseus</i> PANZ. ¹⁾	15 C	<i>Schizophyllum sabulosum</i> L.	1 T
<i>Silpha tristis</i> ILL. (Aaskäfer)	11	<i>Othiorrhynchus</i> spec.	1 R
<i>Silpha obscura</i> L. (Aaskäfer)	7	<i>Lema melanopa</i> L.	1 B
<i>Amara fulva</i> DEG.	6 C	<i>Notiophilus biguttatus</i> F.	1 C
<i>Harpalus pubescens</i> MÜLL.	5 C	<i>Ichneumonidae</i>	1
<i>Harpalus aeneus</i> F.	5 C	<i>Lasius niger</i> L.	1 A
<i>Gastroidea polygoni</i> L.	3 B	<i>Microlestes minutulus</i> GZE. ¹⁾	1 C
<i>Loricera pilicornis</i> F.	2 C	zuzüglich Teile von 53 Insekten	
<i>Amara bifrons</i> GYLL.	2 C	(vornehmlich Käfern), die nicht	
<i>Formica fusca</i> LATR.	2 A	mehr näher bestimmt werden	
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYL.	2 A	konnten.	

zusammen 175 Arthropoden

(A = Ameise, T = Tausendfüßler, R = Rüsselkäfer, B = Blattkäfer, P = Pillenkäfer)

Wie die angegebenen Zahlen der gefundenen Insekten beweisen, sind aber auch die quantitativen Werte für jeden Losungshaufen überraschend hoch. Alle einzelnen Teile der Ektoskelette der gefressenen Tiere lagen dicht aneinandergelagert und in wenig gleichförmige Zwischensubstanz gebettet. Anderenfalls wäre eine so große Zahl vornehmlich von Käferüberresten in einem volumenmäßig so kleinem Losungshaufen auch kaum unterzubringen gewesen. Ein großer Prozentsatz der homogenen Substanz im Kot bestand aus Sand, den der Igel bei der Aufnahme der Insekten vom Erdboden mit aufgenommen hatte. Die Ektoskelette der Coleopteren waren größtenteils in die Elytren, die Kopfkapsel, das Meso- und Metasternum, den Prothorax und die Abdominal-Sternite zerlegt. Von den Extremitäten passierten den Darm-Tractus besonders unbeschadet die Femora und Coxen. Den größten Widerstand gegenüber Zerkleinerung beim Fraß und Verdauungsvorgang bieten zweifellos die

¹⁾ Vgl. Heydemann (1955).

Kopfkapseln dank ihrer kugeligen Gestalt und aus gleichen Gründen auch die Hüften. Eine Bestimmung konnte zumeist aber nur bei Vorhandensein der Flügeldecken oder des Halsschildes durchgeführt werden, weil wichtige Merkmale des Kopfes wie die der Fühler und Taster stets nicht mehr vorhanden waren; selbst die Mandibeln hatten sich nicht selten aus der Insertionsstelle gelöst.

Die Frage nach den Gründen des besonders großen Anteils von Käfern an den Kotbestandteilen kann nicht nur mit der Tatsache der besonderen Widerstandsfähigkeit ihres Ektoskeletts gegen die Verdauungsfermente beantwortet werden, da der rein volumenmäßige Anteil der chitinisierten Käferteile nahezu 70% in den Funden erreicht und die Abfallprodukte der Weichteile der Käferkörper sicher noch den größeren Teil der übrigen 30% auf sich vereinigen. Die Gründe dafür dürften indessen allein in der Zusammensetzung der Tierwelt der Bodenoberfläche (Epigäon) der sandigen Wintergetreidefelder in den Monaten Juni bis August zu suchen sein. Wir finden um diese Zeit in diesen Kulturbiotopen und in diesem Stratum (Bodenoberfläche) — auf das der Igel wohl hauptsächlich ernährungsmäßig angewiesen ist — tatsächlich ein quantitativ sehr starkes Überwiegen der Coleopteren in der tierischen Gesamtbevölkerung, und von den Coleopteren treten gerade wiederum die Carabiden (Laufkäfer) besonders bezüglich der Besiedlungsdichte und des Biovolumens hervor, was den großen Prozentsatz der Carabiden im Igelkot vollauf erklärt. Die Laufkäfer liegen in ihrer Durchschnittsgröße im ganzen noch im Bereich der unteren Minimalgrenze der Nahrungsobjekte des Igels (vgl. KRUMBIEGEL 1931 u. a.). Erstaunlich bleibt trotzdem die Tatsache, daß nicht einmal wenig Überreste von Insekten im Kot enthalten waren, die nur etwa eine Körperlänge von 3—4 mm erreichen, wie etwa der Erdfloh *Haltica oleracea*, die Ameisen *Lasius niger* und *Myrmica scabrinodis*, der Blattkäfer *Lema melanopa* oder die Laufkäfer *Microlestes minutulus* und *Bembidion lampros*. Die nächtliche Wahrnehmung und die Aufnahme dieser Objekte ist unserer Vorstellung entsprechend für Tiere in der Größe und mit der Art der Nahrungsaufnahme, wie wir sie vom Igel kennen, recht schwierig. Trotzdem reicht für die Zahl der in der Losung enthaltenen Überreste von Klein-Insekten die Begründung einer zufälligen Aufnahme nicht aus. Aus der Aufstellung ist aber einwandfrei zu entnehmen, daß Käfer mit einer Länge von ca. 10 mm und darüber vom Igel den kleineren Tieren weitaus vorgezogen werden, was die Quantitätswerte etwa von *Calathus melanocephalus*, *Amara fulva*, *Ophonus griseus* oder *Silpha tristis* deutlich unter Beweis stellen.

Aus den Insekten-Überresten im Kot ist andererseits auch abzulesen, daß nicht nur aktive Käfer aufgenommen werden — es müßten der Tagesperiodizität des Igels entsprechend dann nachtaktive Arten sein — sondern auch zur Nachtzeit zumeist inaktive Coleopteren-Arten, wie etwa *Bembidion lampros*, *Harpalus aeneus*, *Microlestes* oder *Silpha obscura* (HEYDEMANN 1953). Diese letztgenannten Käfer müßten dann vom Igel in ihren Nachtverstecken unter Steinen, faulenden Pflanzenresten, Blattrosetten usw. aufgestöbert werden.

Eine besondere Bevorzugung bestimmter Käfer-Arten geht aus den Befunden nicht hervor. Die Artenanteile an den Überresten im Kot entsprechen im großen und ganzen den prozentualen Anteilen dieser Arten an der Gesamt-Populationsdichte der zur Nahrung größtmäßig überhaupt in Frage kommenden Arten im Biotop, ausgenommen die Arten unter 7—8 mm Größe, deren Anteile am Epigaion nicht an den Verhältniswerten in der Igellosung auch nur annähernd ermessen werden können.

Nach Kenntnis des Tierarten-Bestandes verschiedener Biotope eines bestimmten Gebietes, wie in diesem Fall der Kulturbiotope, ist es nicht mehr schwer, auf Grund der Arthropoden-Überreste in der Igellosung auf sein bevorzugtes Jagdgebiet, dessen Ausmaß und ökologischen Charakter zu schließen, wobei zu beachten ist, daß die in einem bestimmten Lebensraum abgesetzte Losung natürlich anteilmäßig aus einem ganz andersartigen Biotop stammen kann. Im vorliegenden Fall rührte offenbar die Nahrung des oder der Igel, obwohl auf Wintergetreidefeldern gefunden, auch von Hachfruchtfeldern sandigen Bodens her (vgl. HEYDEMANN 1954).

Man könnte geneigt sein, auf Grund der obigen Befunde dem Igel nicht mehr die Rolle des großen Nützlings einzuräumen, die er bisher im allgemeinen genoß (vgl. HERTER 1938a, aber auch L. HECK 1912). Diese Meinung ist zwar in begrenztem Umfange nicht unberechtigt, indessen gilt es dabei auf verschiedene Gesichtspunkte hinzuweisen: unter normalen biozönotischen Gleichgewichtsverhältnissen, wie sie der Mensch für die Kulturfelder nur begrüßt, ist es nicht immer leicht, zwischen Schädling und Nützlich zu unterscheiden. Viele zoophage Arten erweisen sich erst in dem Augenblick für den Menschen als sichtbar nützlich, wenn eine Kalamität durch irgendein Tier hervorgerufen worden ist und diese Zoophagen sich dann in bevorzugtem Maße von dem Schädling nähren, einfach weil die Wahrscheinlichkeit ihres Zusammenstreffens (Koinzidenz nach THALENHORST 1951) mit der in der Populationsdichte übermäßig gewachsenen Art nun ganz erheblich gestiegen ist. Dabei ist selbstverständlich Voraussetzung, daß der betreffende Schädling in dem Bereich der für die zoophage Art zur Nahrungswahl in Frage kommenden Arten liegt. So zeigte ein im ganzen zur Untersuchung wenig mehr geeigneter Kotfund aus dem Frühjahr, daß die Nahrung der Igel zur Zeit des gehäuften Auftretens verschiedener schädlicher Elateriden in Getreidefeldern im April—Mai sich gerade aus diesen Arten in besonderem Maße zusammensetzt, weil sie einen großen Teil des Epigaion ausmachen (vgl. auch HERTER 1938b betr. *Forficula auricularia*). Da aber in der biozönotischen Normalsituation mit zahlenmäßig begrenztem Auftreten von Schädlingen eine „potentiell nützliche“ Art auch existieren muß, ist sie genötigt, sich auch von solchen Arten zu ernähren, die vom menschlichen Zweckstandpunkt aus als indifferent oder auch gar als „nützlich“ zu bezeichnen sind. Ein Igel wird sich folglich unter normalen biozönotischen Verhältnissen in einem Kulturbiotop aller innerhalb seiner Ernährungsplastizität verwertbaren Tiere in einem sich nach ihrer jeweiligen relativen Abundanz richtenden Maße zur Nahrung bedienen müssen, die dann zu gewissen

Zeiten im Jahr, wie aus der Zusammenstellung der gefundenen Losungsbestandteile zu ersehen ist, auch öfter vornehmlich aus Laufkäfern bestehen kann, weil diese zeitweise die höchste Flächendichte im Epigaion erreichen. Vom Gesichtspunkt der Landschaftshygiene aus sind solche „potentiell nützlichen“ Arten (z. B. Igel) für die Erhaltung des biozönotischen Gleichgewichts unentbehrlich und ihre unsichtbare, stete Bereitschaft zur Regulierung von Gradationen muß zeitweise mit einem „Einsatz“ von gleichfalls nützlichen Arten (z. B. Carabiden) zu ihrer Nahrung erkaufte werden.

Nicht immer allerdings ist das vornehmliche Vertilgen eines Schad-erregers durch einen Räuber oder carnivoren Sammler eine mehr oder weniger errechenbare statistische Angelegenheit der Koinzidenz zwischen beiden, sondern auch rein psychisch individuell bedingte, vorübergehende oder andauernde Spezialisierung des Zoophagen auf eine Tierart oder Tiergruppe — seien es nun Schädlinge oder Nützlinge in den Kulturbiotopen — ist möglich. So kann es vorkommen, daß sich einzelne Individuen einer im allgemeinen als Schädlingsvertilger auf Kulturfeldern nützlichen Tierart (z. B. Igel oder Fuchs) unangenehmerweise für die Dauer ihres Lebens auf die räuberischen Arthropoden des Epigaion der Felder als Nahrungsobjekte einstellen. Ob die Igelkotfunde in jener erwähnten artlichen Zusammensetzung auf derart „unglücklich“ spezialisierte Individuen hinweisen, ist nicht ohne weiteres zu entscheiden. Im gleichen Bestand gefundene Losungen vom Igel, die nur Feldmausreste enthielten, zeugten seinerzeit jedenfalls von der Möglichkeit für den Igel, sich nicht nur von Arthropoden zu ernähren. So bleibt trotz der aufgezeigten Befunde die Einschätzung des Igels, als im allgemeinen in Kulturbiotopen „nützlich“, bestehen, soweit man sich überhaupt dieser leicht einengenden Beurteilungsweise in diesem Sinne anschließen will.

Schriften

- HECK, L.: Die Säugetiere I, in: Brehms Tierleben. Leipzig und Wien 1912. 580 S.
 HERTER, K.: Die Biologie der europäischen Igel. Leipzig (1938 a). 222 S.
 HERTER, K.: Die Säugetiere der Greifswalder Oie und des Ruden. Zeitschr. f. Säugetierkd. **11** (1938 b), 338—340.
 HEYDEMANN, B.: Agrarökologische Problematik (dargetan an Untersuchungen über die Tierwelt der Bodenoberfläche der Kulturfelder). Diss. Kiel 1953.
 HEYDEMANN, B.: Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren. Wandervers. Deutscher Entomol. Berlin 1954 (im Druck).
 HEYDEMANN, B.: Faunistischer und ökologischer Beitrag zu den Angaben über seltene Käferarten Norddeutschlands (unter besonderer Berücksichtigung der Kulturbiotope). Faun. Mitt. aus Norddeutschland, **5** (1955), 7—12.
 KRUMBIEGEL, I.: Mammalia I. u. II., in: Schulze, Biologie der Tiere Deutschlands. **52** (1930/31), Berlin. 377 S.
 THALENHORST, W.: Die Koinzidenz als gradologisches Problem. Zeitschr. f. angew. Entomol. **32** (1951), 1—48.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein](#)

Jahr/Year: 1954-1955

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s): Heydemann Berndt

Artikel/Article: [Untersuchungen über die Arthropoden-Nahrung des Igels in Kulturbiotopen 118-122](#)