

Nahrungsangebot, Habitatstruktur und Jahreszeit – Auswirkungen im Revier des Ziegenmelkers (*Caprimulgus europaeus* L.) in Mittelfranken

•eine ornithologisch-entomologische Zusammenstellung•

KLAUS BRÜNNER, KLAUS VON DER DUNK, HEINRICH DISTLER

Zusammenfassung: Untersucht wurden Parameter, die einen Ziegenmelker (*Aves*, *Caprimulgus europaeus*) leiten, ein Gebiet als Revier zu akzeptieren. Wesentlich ist das im Lauf der Jahreszeit sich ändernde Angebot an Nachtfaltern (*Insecta*, *Lepidoptera*) und deren Konzentration in strukturabhängigen Warmluftbereichen. Beringungsnachweise belegen die Existenz von Traditionsrevieren. Ergebnisse der Untersuchung der Insektenreste in Speiballen lassen auf eine Nahrungsaufnahme vom Boden rückschließen.

Abstract: This study focuses on the main reasons guiding a nightjar's decision to select its territory. The first reason being the supply of nocturnal insects throughout the year and the second being the local concentration of these insects in pockets of warm air, created by certain forest structures. Bird ring controls proved the existence of traditional territories. Investigations of nightjar's spit balls present hints on the possibility of *Caprimulgus* picking up food from the ground.

Key words: *Aves*, *Caprimulgus*, territory, *Insecta* supply, forest structures

Einleitung

1. Kennzeichen des Ziegenmelkers
 - 1.1 Herkunft des Namens
 - 1.2 Merkmale und Verhalten des Vogels
 - 1.3 Jagd auf Insekten im Flug
 - 1.4 Habitat
 - 1.5 Das Mittelfränkische Becken als Traditionslebensraum – kurzer historischer Exkurs
 - 1.6 Nachhaltige waldbauliche Behandlung
2. Nahrungsbedarf des Ziegenmelkers und Dynamik von Insektenpopulationen in Kiefernwäldern Ost-Mittelfrankens
 - 2.1 Nahrung
 - 2.2 Liste der als Nahrung in Frage kommenden Nachtfalter
 - 2.3 Diskussion der Tabelle (Beutespektrum – Wald- und Waldrandarten und ihre Flugzeit)
 - 2.4 Insekten-Kalamität und Dimilin

3. Parameter für Jagd- und Brutrevier download unter www.biologiezentrum.at
- 3.1 Beschirmungsgrad – Dichte und Höhe der Baumschicht
- 3.2 Vertikalstrukturen (Grenzlinie mit Warmlufttasche – Waldweiher – Luftkorridore – Kreuzung von Waldwegen)
4. Jagd auf Insekten am Boden
- 4.1 Berichte und Beobachtungen
- 4.2 Untersuchung von Ziegenmelker-Speiballen
- 4.3 Diskussion der Speiballen-Befunde
- 4.4 Vergleich mit Schlegel 1967
5. Vorschläge zu Stützungsmaßnahmen im Forstmanagement zur Populations-sicherung des Ziegenmelkers in Ost-Mittelfranken
6. Danksagung
- Quellen



Abb. 1

Foto: Werner Rummel, Erlangen

Einleitung

Kiefernwälder oder besser -forsten gedeihen auf Sand, wo die meisten anderen Baumarten wegen Nährstoffmangels zurückbleiben. Unter den Lebewesen, die mit den oft extremen Umweltbedingungen (NN 2000) dennoch zu Rande kommen, findet sich auch ein außergewöhnlicher Vogel, der Ziegenmelker. Seine Bindung an trocken-warme Kiefernbestände macht ihn zum Indikator dieses Lebensraumes.

Der Ziegenmelker ist der einzige mitteleuropäische Vertreter der tropischen Vogelfamilie Caprimulgidae. Möglicherweise beginnt seine Geschichte nach der Eiszeit, als ausgedehnte Moorflächen nach dem Rückzug der Gletscher entstanden, ohne höher-wüchsige Vegetation und in den obersten Bodenbereichen von der Sonne erwärmt und ausgetrocknet. In diesen Wärmeinseln sammelten sich die Insekten. Hier begann die Einnischung des Ziegenmelkers, der diese Nahrungsquelle zu nutzen verstand (vgl. WICHMANN 1999).

1. Kennzeichen des Ziegenmelkers

Nach Aussehen und Verhalten ist dieser Vogel unverkennbar.

1.1 Herkunft des Namens

Der eigenartige Name basiert auf einem falschen Rückschluss. Plinius d.Ältere bezeichnet ihn als Milchräuber, der nachts an Ziegeneutern saugt. Die Ziegen müssten daraufhin erblinden und sterben (WIKIPEDIA 2007). Richtig ist, dass der Vogel die Nähe von Weidetieren sucht, da sich hier vor allem Fliegen sammeln. Um sie fangen zu können, begibt sich der Vogel äußerst geschickt im Rüttelflug unter den Bauch von Ziegen oder Schafen – für einen unbedarften Beobachter eine eindeutige Situation: Milchklau! (LESSOW 2007).

1.2 Merkmale und Verhaltensweisen des Vogels

Der Ziegenmelker ist dämmerungs- und nachtaktiv. Tagsüber ruht er bewegungslos auf oder neben Baumstubben, auf Ästen oder in Reisighaufen, in der Regel bodennah, geschützt durch seine braun-melierte Färbung, die die Baumrinde imitiert. Die großen Nachtaugen hält er geschlossen. Die langen Schwinge sind angelegt und der gerade Schwanz berührt den Ast. Im Flugbild ähnelt er einem Falken oder einem Kuckuck (KÖNIG 1982, NIETHAMMER 1978, PETERSON 1965, BEZZEL 1980, u.a.)

Nicht vor Ende April kommt er aus den afrikanischen Winterquartieren südlich des Äquators zurück (SCHOLL 1982), wo er nach Untersuchungen im Zimbabwe (JACKSON 1978) in derselben Nische Nahrung findet wie in Europa: am Waldrand (siehe unten).

Die Männchen besetzen Brutreviere, die bei optimalen Bedingungen (ausgedehnter strukturreicher Wald mit Überhältern und Naturverjüngung, viele Freiflächen und Abgeschiedenheit) 1 ha (WICHMANN 1999), in Ostmittelfranken meist 1,5 bis 2,5 ha (BRÜNNER 1978) groß sind. Hier lassen sie kurz nach Sonnenuntergang ihren „Gesang“ ertönen, ein dauerndes an- und abschwellendes, weithin hörbares Schnurren. Es informiert über besetzte Reviere und soll Weibchen anlocken. Diese werden mit Balzflügen umworben. (1-)2 Eier legt das Weibchen in eine flache

Mulde am Waldboden. Wenn es genügend Nahrung für die Brut gibt und das Wetter mitspielt, betreut das Männchen die Jungen weiter, während das Weibchen mit einem neuen Gelege noch mal beginnt. ‚Schachtelbrut‘ nennt man das. Im August ziehen die Ziegenmelker wieder gen Süden (NIETHAMMER 1978, PETERSON 1965, BEZZEL 1984, 1985 u.a.m.)

1.3 Jagd auf Insekten im Flug

Für seinen Nahrungserwerb ist der Ziegenmelker hoch spezialisiert.

Schnell wie ein Falke, gaukelnd wie ein Schmetterling oder rüttelnd wie ein Kolibri begibt sich der geschickte Flieger auf Insektenjagd (JENRICH 2007, SCHEIPL 2001, WIKIPEDIA 2007). Dabei zeigt er den Umfang seines Könnens: wendig auf engstem Raum, Steilflug nach oben, langsam in Bodennähe, u.a. –Am Rande bemerkt: Beobachtungen auf dem Zug über Meeresabschnitten (W. DORNBERGER bei Eilat, D. KAUS auf Malta – mdl. Mitt.) zeigten den ausdauernden Langstreckenflieger bei Meerengen bzw. Inseln als Trittstein tagsüber kaum 1 m über den Wellen!

Auf lautlosen Schwingen fliegt der Ziegenmelker seine Beute von hinten unten an und öffnet seinen enorm weiten kescherähnlichen Rachen erst kurz vor Erreichen des Opfers. Randständige Tastborsten helfen mit, den Fang genau in den Schlund zu leiten (JENRICH, 2007).

Eine andere Methode ist die Ansitzjagd nach Art eines Fliegenschnäppers. Von einem der unteren Äste eines Überhälters am Rand einer Lichtung oder von Sandwegen aus kann der Ziegenmelker die Insekten gegen den hellen Himmel gut erkennen, blitzschnell starten und die Beute im unsteten Zickzackflug verfolgen (JENRICH, 2007).

Auch das „Aufscheuchen“ im Kronenbereich von Kiefern sitzender Insekten durch Anfliegen wurde beobachtet (K. MÜLLER, mdl. Mitt.).

In körperlicher Hochform ist der Ziegenmelker in der Abenddämmerung und kurz bevor die Sonne aufgeht. Mitternacht und Mittags dagegen hat er seine Tiefpunkte. Der Vogel hat voll aktiv fast 42°C Körpertemperatur, vermag sie aber abzusenken in normalen Ruhezeiten auf 30 bis 38°C. Nur vom Ziegenmelker weiß man, dass er sogar bei nur 27°C Innentemperatur flugfähig ist (AUSTIN & BRADLEY 1967, cit. in CLEERE & NUMEY 1998) Die Ursache fand sich bei Untersuchungen zur Beziehung Nahrung – Flugfähigkeit. Es zeigte sich dass Käfer, die einen großen Anteil in der Nahrung des Ziegenmelkers einnehmen, eine sehr hohe Rate an ungesättigten Fettsäuren haben, während Nachtfalter davon nur wenig besitzen. Im Gegensatz zu gesättigten bleiben ungesättigte Fettsäuren auch bei tiefen Temperaturen noch flüssig und damit verfügbar (BRIGHAM 1994, cit in CLEERE & NUMEY 1998).

Noch niedrigere Körperinnenwerte führen zu einer Kältestarre. Der Stoffwechsel ist minimiert. Das erlaubt dem Ziegenmelker Schlechtwetterperioden ohne ausreichendes Insektenangebot unbeschadet zu überdauern.

1.4 Habitat

Neben Mooren und Heideflächen liest man in der Literatur von lichten Wäldern mit Schneisen und Blößen (KÖNIG 1982) oder von Waldrändern und Lichtungen mit Farnkraut (PETERSON 1965). SCHÖBER & Partner (1989) heben besonders die bloß liegenden Sandflächen hervor.

Ausführlich schreibt WIKIPEDIA 2007: „Der Ziegenmelker bewohnt trockene, wärmebegünstigte, offene Landschaften mit einem ausreichenden Angebot an Nachtfluginsekten. In Europa sind seine bevorzugten Lebensräume Heiden und Moore, auch lichte, sandige Kiefernwälder mit großen Freiflächen, Kahlschläge sowie Windbruchgebiete vermag er zu besiedeln. In Mitteleuropa zeigen Sekundärlebensräume wie Truppenübungsplätze oder stillgelegte Tagebauflächen die größten Bestandsdichten.“

JENRICH (2007) meint: „In Deutschland kommt der Ziegenmelker nur im warmen und trockenen Tiefland, gelegentlich auch im Mittelgebirge als Brutvogel vor. Bevorzugt werden Gebiete mit warmen Sandböden, die die tagsüber gespeicherte Wärme nachts an die unteren Luftschichten abgeben. Daneben sind offene, windgeschützte und tagsüber gut besonnte Jagdreviere wie Schneisen, Lichtungen oder Sandwege erforderlich. Der Wald muss einerseits vegetationslose Bereiche für den Brutstandort, andererseits aber über eine aufgelockerte und niedrige Krautschicht und den damit verbundenen Insektenreichtum verfügen“

In Ost-Mittelfranken werden lichte Kiefernwälder mit reicher Bodenstruktur und offenen Sandwegen als Lebensraum genutzt (Abb. 1 und 2). Zunächst waren es Kleinkahlschläge mit einzelnen Samenkiefen, häufig in Rufkontaktweite (200-300 m). Charakteristische Begleitvogelarten sind Heidelerche und Baumpieper, in Einzelfällen auch Baumfalke, Kuckuck, Gartenrotschwanz, Wiedehopf und Auerhuhn.

Nach 1990 zog sich der größte Teil der Population in die drei Jahre zuvor durch Teil- und Lichtfraß (Kiefernforleule und Nonne) entstandenen Kernbereiche mit Baumverlusten über 70% zusammen. Außerdem wurden vereinzelt Windwurfflächen auf Vernässungsgrund bzw. Niedermooren besiedelt.

Aus Westmittelfranken liegen vereinzelte Meldungen revieranzeigender Ziegenmelker aus frisch bewirtschafteten Mittelwaldflächen bzw. ein Brutnachweis aus einem Weinberg vor (KLEIN, mdl., RUMMEL, mdl. 2006).

Ähnliche Lebensraumangaben liegen von JENRICH (2007) vor.

SCHEIPL 2001 ergänzt: „Der Ziegenmelker bevorzugt Heide- und aufge-lockerte Waldflächen auf trockenen, warmen Standorten, deren tagsüber gespeicherte Wärme nachts abgegeben wird und zu reichlich Insektenflug anregt.“

Mit eigenen Worten formulieren wir es so (Basis: BRÜNNER 2007):

Ein optimales Bruthabitat ist ein vertikal reich strukturiertes, halb offenes, trockenes Gelände, das von Mai bis Juli akustisch gegen Rivalen abgegrenzt wird, um durch Nutzung wärmebedingter Konzentrationen von Nacht(flug)insekten eine erfolgreiche Brut zu erreichen.

1.5 Das Mittelfränkische Becken als Traditionslebensraum – kurzer historischer Exkurs

Dass der Ziegenmelker gerade im Nürnberger Reichswald eines seiner Verbreitungszentren in Deutschland hat kommt nicht von ungefähr. Es ist der Übernutzung der Wälder um die Freie Reichsstadt Nürnberg ab dem ausgehenden Mittelalter zuzuschreiben, dass diese Jahrhunderte lang so lückig und verarmt waren. Seit jeher ist Holz ein wichtiger Energieträger, der zum Heizen im privaten Bereich, als auch bei der Metallgewinnung gebraucht wurde. Zur Erhöhung des Heizwertes und zur Verminderung des Gewichtes hatte sich mehr und mehr die Köhlerei durchgesetzt. Im mittleren und südlichen Reichswald stieß die forstliche Standortserkundung auf Kohlenmeiler-Reste, aus denen hervorgeht, dass pro Jahr an dieser Stelle mindestens drei Meiler brannten (KIENZLER, mdl.). Während die Köhlerei im Sebalder und Lorenzer Reichswald per Bann bereits um 1400 verboten worden war, wurde Holzkohle aus den umliegenden Bereichen beständig nach Nürnberg transportiert. Im Bereich um Harrlach wurde so über 800 Jahre lang Köhlerei betrieben. (vgl. MARTIN 1993).

Außerdem litt der Wald in der Folge der zunehmenden Stallhaltung des Viehs unter dem Streurechen. Kiefernadeln, Reisig und die gesamte Kraut-Gras-Schicht wurde zusammengereicht und in die Viehställe als Streu verbracht. Damit verlor der Wald viele rezyklierbare Nährstoffe. Mit Einführung des Kunstdüngers nach dem 1. Weltkrieg nahm die Bedeutung der Streunutzung langsam ab, die alten Streurechte wurden bis 1960 von den Forstverwaltungen unter Einsatz erheblicher finanzieller Mittel abgelöst. Mit dem Ende der Köhlerei und der Streunutzung konnte sich der Wald langsam erholen (siehe auch SPERBER 1968, ZAHNER 1980).

1.6 Nachhaltige waldbauliche Behandlung

Bis 1980 wurde der Wald kleinräumig bewirtschaftet. Auf den üblichen Einschlagflächen unter 5 ha Größe blieben pro ha 5 – 20 Überhälter stehen,

sogenannte „Samenbäume“^{Ent} Solche locker^{er} bewachsenen^{er} strukturreichen Flächen konnten vom Ziegenmelker als Jagd- und Brutrevier längerfristig genutzt werden. Bis zum nächsten Kronenschluss vergingen mindestens 10 Jahre.

Günstige Habitate dieser Art gab es bis 1990 im Nürnberger Reichswald durch die mosaikartige Nutzung in großer Zahl. Die seitdem veränderte Waldbewirtschaftung, die mehr zu einer Durchforstung in der Fläche überging und geringere Entnahmen infolge des niedrigen Holzpreises veranlasste, hatte zur Folge, dass viele bisherige Lebensräume des Ziegenmelkers verloren gingen.

Waldumwandlungsflächen (Kiefernbestände mit Eiche bzw. Buche unterpflanzt) müssen nicht zwangsläufig zu einem Lebensraumverlust führen, wenn stärkere Auflichtungen in der Umgebung neu entstehen. Obwohl als K-Strategie bekannt ist der Ziegenmelker flexibel genug, neue Lebensräume in seiner Nachbarschaft (nach Kontrollfängen bis 3 km) zu besiedeln, wenn im bisherigen Revier durch den Dichteschluss der Verjüngung (gepflanzte Laubbäume im Alter von 5-10 Jahren) die Fluginsektennahrung zurückgeht.

Neue Biotope, die den Ansprüchen des Ziegenmelkers genügen, entstehen nur noch durch Windwurf (Wiebke 1990, Lothar 2001), durch Insektenkalamitäten (1987/88) (u.a. KRAUS, mdl.) oder durch gezielte Pflegemaßnahmen benachbart zu bestehenden Revieren (Furth 2007, Harrlach 2008). Wie BRÜNNER (2007) bei Reviererfassungen im südlichen Reichswald feststellte, meiden die Ziegenmelker starke Lärmquellen (partielle Frequenz-Überlagerung der Lockrufe mit Verkehrslärm "Maskierungseffekt"; GARNIEL et al. 2007). So siedeln sie erst in einem Abstand von rund 1 km neben der Autobahn A9 Berlin-München, obwohl in diesem Korridor genügend potentielle Revierflächen vorhanden wären. Auch auf diese Weise verringert sich die Zahl der für den Vogel verfügbaren Flächen.

2 Nahrungsbedarf des Ziegenmelkers und Dynamik von Insektenpopulationen in Kiefernwäldern Ost-Mittelfrankens

Die Veränderung der Waldbewirtschaftung erschwerte zunehmend die Revierbildung des Ziegenmelkers. Dazu trug auch die Drosselung des Einschlages über längere Zeit bei. Auf Freiflächen und unter Schirm wuchsen Jungbäume heran. Der Wald wurde zu dicht. Seit kurzem wird wieder mehr Holz eingeschlagen, so dass die Bestände wieder lückiger werden. Dadurch steigt deren Attraktivität für den Ziegenmelker wie auch für seine Nahrung.

Die Nahrung besteht ausschließlich aus Insekten, die meistens im Flug erbeutet werden. In der Größe variieren sie zwischen Nachtfaltern vom Format eines Weidenbohrers oder eines Pappelschwärmers (SCHLEGEL 1967) (3 cm langer dicker Leib und Flügelspannweite bis zu 10 cm) bis hinab zum sogenannten „Luftplankton“, also Fliegen, Mücken, Kleinschmetterlinge, Flurfliegen, Zikaden, Wanzen u.v.m. Eine wichtige Rolle im Nahrungsspektrum der Altvögel spielen Maikäfer, Junikäfer, Mistkäfer, Eulenfalter und Spannerfalter. (JENRICH 2007)

Untersuchungen der Nahrung für die Aufzucht der Jungen ergaben vorwiegend weiche, zartflügelige Falter, die den Jungen als Nahrungsbällen in den Hals gestopft werden. (Halsringmethode von SCHLEGEL 1967, LESSOW, 2007, JENRICH 2007).

Um einen so großen Vogel satt zu bekommen, erfordert es schon eine beachtliche Zahl von Beutetieren. SCHLEGEL (1967) zählte bei einer Fütterung der Jungen zwischen 50 und 200 Insekten und bezifferte für einen Quadratkilometer bei einem Besatz mit 10 Ziegenmelker-Paaren die Ausbeute eines Sommers mit ungefähr 750000 Insekten.

2.2 Liste der als Nahrung in Frage kommenden Nachtfalter

Die Zusammenstellung der in trockenen Kiefernwäldern Ost-Mittelfrankens häufigen Nachtfalter basiert auf intensiven Beobachtungen, vor allem im nördlichen Sebalder Reichswald seit 1984, veröffentlicht in der Zeitschrift galathea als „Untersuchungen des Kreis Nürnberger Entomologen“

Die folgende Tabelle enthält

die Familie,

die Art mit wissenschaftlichem Namen,

wenn möglich deutschem Namen,

eine Größenangabe k = klein (Körper < 1 cm lang, < 2 mm dick)

m = mittel (Körper < 2 cm lang, < 4 mm dick)

g = groß (Körper > 2 cm lang, > 4 mm dick)

die in KOCH (1988) angegebenen Flugzeiten (Monat) (2 Angaben

bedeutet 2 Generationen im Jahr, W = Überwinterung),

A=Anfang M=Mitte E=Ende

Biotopkürzel W= Waldart, Fraßpflanze z.B. Kiefer, Eiche,

Heidelbeere, Himbeere, Brombeere, Waldgräser

R = Waldrandart, Fraßpflanze z.B. Weide, Espe, Gräser,

Wiesenkräuter, Brennnesseln, Labkraut u.a.

! bedeutet frühe Flugzeit

[die Nomenklatur richtet sich nach Gaedike & Heinike 1999]

Art lateinischer Name	deutscher Name	Größe	Flugzeit	W,R
FAM. ARCTIIDAE Bärenspinner				
<i>Eilema deplana</i>	Flechtenbär	k	E6-7	W
<i>Eilema complana</i>	Flechtenbär	k	E6-7	W
<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	Zimtbär	m	M4-6 7-M8	R
FAM. LYMANTRIIDAE Schads Spinner				
<i>Lymantria dispar</i>	Schwammspinner	m	7-8	R
<i>Lymantria monacha</i>	Nonne	m	7-A9	W
FAM. THAUMETOPOEIDAE Prozessionsspinner				
<i>Thaumetopoea processio.</i>	Kiefern-Prozess.	m	M7-8	W
FAM. LASIOCAMPIDAE Glucken				
<i>Dendrolimus pini</i>	Kiefernspinner	g	A6-M8	W
FAM. SPHINGIDAE Schwärmer				
<i>Hyloicus pinastri</i>	Kiefernschw.	g	5-7	W
FAM. THYATIRIDAE Eulenspinner				
<i>Thyatira batis</i>	Roseneule	m	E5-A7 8	R
<i>Tethea or</i>	Wollrückenspinn.	m	4-6 7-8	R !
<i>Ochropacha duplaris</i>		m	M5-A7 E7-9	R
FAM. HEPIALIDAE Bohrer				
<i>Triodia sylvina</i>		k	M7-M9	W
FAM. NOCTUIDAE Eulenfalter				
<i>Colocasia coryli</i>	Haseleule	m	E4-6 7-8	R !
<i>Agrotis ipsilon</i>	Ysiloneule	m	4-7 7-10	R !
<i>Agrotis vestigialis</i>	Kiefernsaateule	m	E6-M9	W
<i>Agrotis exclamationis</i>	Graseule	m	M5-A8	R
<i>Euxoa tritici</i>	Weizeneule	m	E6-E9	W
<i>Lycophotia porphyrea</i>		m	M6-E8	W
<i>Diarsia brunnea</i>		m	A6-E8	R
<i>Xestia baja</i>		m	E6-M9	R
<i>Xestia c-nigrum</i>	Schwarzes C	m	E4-7 7-M10	R !
<i>Ochropleura plecta</i>		k	5-A7 E7-E9	W
<i>Eurois occulta</i>	Gr.Heidelbeereule	g	M6-E9	W
<i>Noctua pronuba</i>	Hausmutter	g	E5-E9	R
<i>Noctua fimbriata</i>	Saumeule	g	M6-M9	R
<i>Melanchnra persicariae</i>	Nierenmakel	m	E5-E8	W
<i>Hada nana</i>		m	A5-A7 7-A9	R
<i>Polia nebulosa</i>		g	E5-E7	W
<i>Orthosia sp.div.</i>	Kätzcheneulen	m	Bis M5	R !
<i>Cucullia umbratica</i>	Schattenmönch	g	M5-M8	R

<i>Mniotype adusta</i>		g	E5-E7	R
<i>Eupsilia transversa</i>		g	A9 – W - M5	R !
<i>Conistra vaccinii</i>	Heidelbeereule	m	A9 – W – E5	W !
<i>Amphipyra pyramidea</i>	Pyramideneule	g	M7-A9	R
<i>Lithophane socia (hepatica)</i>		g	A6-E8	W
<i>Apamea monoglypha</i>	Getreidewurzel-E.	g	M6-M9	W
<i>Oligia strigilis</i>	Halmeulchen	k	E5-E8	R
<i>Phlogophora meticulosa</i>	Achateule	g	E4-7 E7-11	R !
<i>Elaphria venustula</i>		k	E5-M7	R
<i>Cosmia trapezina</i>	Trapez-Eule	m	M6-M9	R
<i>Panolis flammea</i>	Forleule	m	E3-E6	W !
<i>Protodeitote pygarga</i>		k	M5-A8	W
<i>Nycteola revayana</i>		k	E6-A8 8-W-5	W !
<i>Autographa gamma</i>	Gamma-Eule	m	M5-M6 E7-E9	R
<i>Diachrysia chrysitis</i>	Messingeule	m	M5-A7 A8-10	R
<i>Abrostola trigemina</i>		m	A5-E6 A7-A9	W
<i>Laspeyria flexula</i>	Sicheleule	k	E6-E8	W
<i>Rivula sericealis</i>	Seideneulchen	k	E5-A7 E7-10	W
<i>Hypena crassalis</i>	Samteule	k	M5-M8	W
<i>Hypena proboscidalis</i>	Schnauzeneule	k	A5-7 8-9	W
FAM. GEOMETRIDAE Spinner				
<i>Timandra griseata</i>		k	A5-A7 M7-10	R
<i>Idaea averata</i>		k	M5-7 8-M9	W
<i>Reumaptera undulata</i>		k	M5-E8	W
<i>Thera obeliscata</i>	Mittelbandspan.	k	M5-E7 M8-10	W
<i>Chloroclysta siterata</i>		k	E8 – W – M6	W !
<i>Chloroclysta truncata</i>	Heckenkirschensp	m	E5-M7 A8-A9	R
<i>Xanthorhoe fluctuate</i>		k	M4-E6 A7-10	R !
<i>Xanthorhoe spadicearia</i>	Wachtelweizensp	k	E4-A7 7-E9	R !
<i>Campogramma bilineata</i>	Löwenzahnspan.	k	E5-A8	W
<i>Eclipoptera silaceata</i>		k	M4-M6 A7-8	R !
<i>Epirrhoe alternata</i>	Bindenspanner	k	E4-M6 M7-E9	R !
<i>Perizoma alchemillata</i>		k	E5-A9	R
<i>Hydriomena furcata</i>		m	M6-A9	W
<i>Eupithecia vulgata</i>	Blütenspanner	k	A5-E7	R
<i>Eupithecia subfuscata</i>		k	A5-M7	R
<i>Calliclystis debiliata</i>		k	A6-A8	W
<i>Abraxas sylvatus</i>	Vogeldreck	g	E5-A8	W
<i>Lomaspilis marginata</i>	Schwarzrandspan	k	E4-E6 M7-E8	W !
<i>Selenia tetralunaria</i>	Viermondspanner	g	E4-E5 A7-A8	W !

<i>Semiothisa notata</i>	Kl.Kiefernspan.	k	M5-E7	W
<i>Semiothisa liturata</i>	Kl.Kiefernspan.	k	E4-E7	W !
<i>Semiothisa clathrata</i>	Gitterspanner	k	M4-M6 E6-E8	R !
<i>Bupalus pinarius</i>	Kiefernspanner	k	E4-E7	W !

2.3 Diskussion der Tabelle

Beutespektrum

Die oben aufgelisteten 73 Nachtfalterarten sind weit verbreitet und lassen sich während ihrer Flugzeit am Rande fast jedes mittelfränkischen Kiefernforstes leicht an eine Lichtquelle locken.

Nicht aufgelistet wurden weitere 30, ebenfalls häufige Arten, deren Flugzeit aber in die Periode fällt, in der die Ziegenmelker in Afrika sind. Weggelassen wurden auch Kleinschmetterlinge wie Wickler und Zünsler, die der Vogel auch erbeutet (SCHLEGEL 1967), die ihn aber kaum sättigen.

Nach SCHLEGEL wechselt das Beutespektrum von Jahr zu Jahr. In den von ihm untersuchten fünf Jahren waren es durchschnittlich 60% Nachtfalter, 12% Fliegen, 8 % Käfer und 6% Netzflügler.

Die Nachtfalter untergliedert SCHLEGEL nochmal in 30% Eulenfalter (Noctuidae), 15% Bärenspinner (Arctiidae), 11% Spanner (Geometridae), 10% Zahnspinner (Notodontidae), 5% Bohrer (Hepialidae) und 5% Schwärmer (Sphingidae). Die Zünsler (Pylalidae) und Wickler (Tortricidae) spielen eine untergeordnete Rolle.

Die Prozentzahlen könnten Auskunft über eine relative Häufigkeit der Nachtfaltergruppen geben. Wir halten es eher für einen Ausdruck dafür, welche Gruppe für den Ziegenmelker welchen Rang in der Skala der Beute-Größe besitzt. Je satter der Vogel ist, desto größer muss der von der Beute ausgehende Reiz sein, um sein Beutefangverhalten auszulösen. Dass der Ziegenmelker differenziert und nicht wahllos alles fängt, was er fangen könnte, zeigen die speziellen Sortimente für seinen Nachwuchs – die Mischung jeweils passend zum Alter der Jungen (SCHLEGEL 1967).

Wald- und Waldbrandarten und ihre Flugzeit

38 der 73 Arten sind typische oder überwiegende Waldarten, 34 gelten als charakteristisch für Wald- und Wegränder, Lichtungen und Blößen. Das Ausrufezeichen hinter dem Biotop-Kürzel weist auf eine frühe Flugzeit hin. Die betreffenden 20 Arten dürften zu denen gehören, von denen sich die Ziegenmelker nach ihrer Rückkehr aus Afrika ausschließlich ernähren müssten, wenn sie nur Nachtfalter fressen würden.

Die normale Flugzeit einer Schmetterlings-Population umfasst rund 2 Monate – (die eines Individuums meist 10-14 Tage, wenn nichts dazwischenkommt). 26 Arten der Liste haben in normalen Jahren eine zweite Generation, die zwischen Juli und September fliegt.

Zählt man die monatlich verfügbaren Nachtfalter-Arten, so erhält man 22 Arten der Liste im April, 54 im Mai, 64 im Juni und 68 im Juli, 58 im August und 35 im September.

31 Arten sind klein, vornehmlich Spanner, 27 haben mittlere Größe, hauptsächlich Eulenfalter und 15 kann man als groß bezeichnen, vornehmlich Spinner und Schwärmer

Für folgende Tabelle wurden pro Monat die Artenzahl und deren Größenverteilung ermittelt:

April	Mai	Juni	Juli	August	September
22	54	64	68	58	35 Falterarten, davon
10	27	31	30	23	13 klein
9	18	21	24	24	15 mittel
3	9	12	14	11	7 groß

Der Doppelstrich zwischen August und September soll nur darauf hinweisen, dass die Zahlen der September-Spalte für das Verfolgen der Jahresdynamik aufschlussreich, aber für den Ziegenmelker irrelevant sind, da der Vogel dann bereits nach Süden gezogen ist.

Wenn die Ziegenmelker im Mai kommen, fliegen 22 Arten von kleinen und mittelgroßen Faltern. Große sind noch wenige da. Das Angebot steigert sich aber im Juni und Juli und ist dann rückläufig, wenn die Vögel wieder fortziehen. Der Aufenthalt der Ziegenmelker in Mitteleuropa ist optimal mit dem Angebot von Insekten synchronisiert!

Die gesamte Artenzahl der in den trockenen Kiefernwäldern Ost-Mittelfrankens vorkommenden Nachtfalter ist mit 90 bis 130 nicht allzu hoch. Für den Ziegenmelker ist deren Individuenzahl wesentlich. Viele der aufgelisteten Arten haben in geeigneten Biotopen hohe Individuendichten.

2.3 Insektenkalamität und Dimilin

Problematische Nachtfalterarten	Letzte Gradation im Reichswald
<i>Lymantria dispar</i> – Schwammspinner	(1990-) 1992-1995
<i>Lymantria monacha</i> – Nonne	1987-1988
<i>Thaumetopoea processionea</i> – Prozessionsspinner	---
<i>Panolis flammea</i> – Forleule	1987-1988
<i>Thera obeliscata</i> – Mittelbindenspanner	1999
<i>Semiothisa liturata</i> – Kl. Kiefernspanner	1999
<i>Bupalus pinarius</i> – Kiefernspanner	1892-1896

Die in dieser Tabelle separierten Arten können jahrzehntelang völlig unauffällig bleiben und beginnen plötzlich aus bisher unbekanntem Gründen mit einer Massenvermehrung. Diese bedroht dann die überwiegend mit Nadelholz - Monokultur bestandenen Flächen.

Schwammspinner, Nonne, Forleule und Kiefernspanner gelten als die ärgsten Schädlinge in unseren Forsten. Demgegenüber sind die Folgen der Vermehrung der beiden kleinen Spanner zu vernachlässigen.

Die Schäden durch den Kiefern-Prozessionsspinner halten sich in Mitteleuropa noch in Grenzen. Im wärmeren europäischen Mittelmeerraum ist er ein Problem (V.D.DUNK 2007). Man braucht nicht viel Fantasie, um sich vorzustellen, dass er wie sein Verwandter, der Eichenprozessionsspinner, von der Klimaerwärmung profitieren wird (KÖSTLER 2007).

Die größte Katastrophe im Reichswald war die Massenvermehrung des Kiefernspanners zwischen 1892 und 1896, der etwa ein Drittel der Waldfläche zum Opfer fiel (SPERBER 1968, ZAHNER 1978).

Die jüngeren Insektenkalamitäten liegen nicht allzu weit zurück: 1987/88 war die Nonne im Vormarsch. 1990-95 gab es eine Gradation des Schwammspinners. So wie Puppenräuber (*Calosoma sycophanta*, Carabidae), spezifische Raubfliegen (*Parasetigena silvestris*, Tachinidae) oder Schlupfwespen (Ichneumonoidea) plötzlich in Mengen auftraten (KRAUS & V.D.DUNK, 1994), so reagierten natürlich auch die Ziegenmelker auf das gestiegene Angebot. Das gehäufte Vorkommen in den Befallsgebieten hat dem Vogel das Attribut „Kalamitäten-“ oder „Katastrophenfolger“ eingebracht.

In einigen besonders stark befallenen Waldflächen bei Harrlach und Sperberslohe im südlichen Reichswald wurde sehr dosiert Dimilin vom Hubschrauber aus versprüht, um in den Befallsherden die Altkiefern vor einem tödlichen Kahlfraß zu retten. Die Befürchtung, ein ganzes Ökosystem aus dem Gleichgewicht zu bringen, war groß. Vier Jahre später konnten auf den Flächen mehr Ziegenmelker als im gesamten Beobachtungszeitraum seit 1973 angetroffen werden (BRÜNNER 2007).

Durch die verlichteten Strukturen (ohne Kahlschlag) hatte sich das Habitatspektrum enorm erweitert, in den abendlichen Warmluftbereichen traten Fluginsekten in großer Vielfalt und Dichte auf. 1991, vier Jahre später also, waren im Juni/Juli mehr als doppelt so viele revieranzeigende Männchen auf der Fläche, die nach 1973 mit nur 3-5 Rufern besetzt war. Diese hohe Verdichtung ist nur durch die Existenz der regelmäßig besetzten Traditionsreviere und den durch das Sozialverhalten bedingten Zuzug weiterer Vögel ab Ende Juni erklärbar: Beringungen und Kontrollfänge seit 1996 (BRÜNNER 2006 und in Vorbereitung) bewiesen, dass dominante Ziegenmelkermännchen jahrelang exakt dasselbe Revier beziehen. In

normalen Jahren ohne Insekten-Überangebot sind die Mai-Reviere nach den Untersuchungen mit über 2 ½ ha relativ groß. Jedes eindringende fremde Männchen wird attackiert und verjagt. Bei und nach Kalamitäten aber erlaubt der Revierinhaber eine sog. „territoriale Nachverdichtung“ D.h. bei einem so reichlichen Nahrungsangebot wird die Anwesenheit eines untergeordneten 'Satellitenmännchens' geduldet (BRÜNNER 2006).

3. Parameter für Jagd- und Brutrevier

Jagd- und Brutrevier sind räumlich getrennt, stehen aber in Kontakt. Für beide Reviertypen sind bestimmte Parameter ausschlaggebend.

3.1 Beschirmungsgrad – Dichte und Höhe der Baumschicht

Das Insektenangebot und Dichte und Höhe der obersten Vegetationsschicht entscheiden über die Akzeptanz eines Gebietes durch den Ziegenmelker. Die drei Faktoren hängen zusammen. Je dichter und höher die Vegetation, desto weniger Sonnenstrahlen dringen zum Boden; mit dem schwachen Lichtangebot reduziert sich die Vielfalt der Pflanzen der für die meisten Insekten ausschlaggebenden Kraut-/Gras-Schicht. Umgekehrt steigt die Zahl der Insekten je offener ein Gebiet ist. Hier gedeihen die Fraßpflanzen für die Larvenstadien und hier sind die Tarn- und Versteck-Möglichkeiten für sie am größten.

Nach einem Kahlschlag oder einem Windwurf beginnt die Sukzession allmählich mit einer niederwüchsigen Vegetation von Kryptogamen. Flechten, Moose oder Gräser können Ein- und Abstrahlung der Sonnenwärme nur wenig beeinflussen. Der freie Boden dazwischen wird bei wolkenlosem Himmel ungehindert aufgeheizt. Temperaturen über 60°C sind nicht selten. Nachts gibt die gleiche Fläche die gespeicherte Wärme allmählich wieder ab.

Erst nach Jahrzehnten nimmt auf so einer Freifläche mit Pioniergehölzen die Beschattung allmählich zu.

Befinden sich Jungwuchsgruppen mit höchstens 3-6 m Höhe unter dem Altbestand mit einem Beschirmungsgrad zwischen 30 und 50% und lückigem Bodenbewuchs, sind optimale Verhältnisse für Brut und benachbartes Jagen gegeben.

Schließt sich die Krautschicht nach und nach, sinkt die Bedeutung als Brutraum, erfolgt ein Kronenschluss der Jungwuchsgruppen, nimmt sowohl das Insektenangebot als auch der Jagderfolg ab. Damit wird ein Brutplatzwechsel des Ziegenmelkers erforderlich (vgl. auch SCHLEGEL 1962, 1967, WICHMANN 1999).



Abb. 2: Kiefernwald auf Flugsand mit offenem Sandweg
Foto: Forstbetrieb Allersberg ZH 18-Harrlach



Abb. 3: Sechs Meter breite Rückegasse mit offenem Boden – idealer Korridor für Fluginsekten; im Vordergrund Japannetz und Präparat für Ziegenmelker-Kontrollfang
Foto: Forstbetrieb Allersberg ZH 18-Harrlach

Grenzlinie mit Warmlufttasche

Wälder bzw. offene Gebiete haben jeweils ihre eigene Insektenfauna. Wo sich beide Strukturtypen verzahnen potenzieren sich Arten- und Individuenzahl. Genau entlang solcher Grenzlinien liegen für den Ziegenmelker die besten Jagdreviere. Sie versprechen bei geringstem Aufwand den höchsten Erfolg. Wenn die Freiflächen abends die tagsüber aufgenommene Wärme an die Luftschicht darüber abgeben, entsteht eine Thermik, die im Windschatten höher gewachsener Bäume praktisch „stehen bleibt“ Eine solche Zone warmer Luft begünstigt jeden Insektenflug (WIKIPEDIA 2007, LESSOW 2007).

- Waldweiher

Eine Steigerung dieser Verhältnisse ist möglich, wenn statt einer freien Sandfläche ein Waldweiher angrenzt. Die enorme Zahl der die Uferzone eines Gewässers bewohnenden Insektenarten – der Platz der Schmetterlinge wird vornehmlich von Eintags- und Köcherfliegen eingenommen – lässt offenbar den Ziegenmelker selbst ungünstigere Bedingungen beim Brutrevier in Kauf nehmen, wie unsere Beobachtungen im Markwald nördlich von Erlangen zeigten. Die Wasserfläche hält die aufgenommene Sonnenwärme erheblich länger als ein freier Boden und gibt sie langsamer ab.

Luftkorridore

Ähnlich profitable Jagdgebiete stellen sandige Waldwege oder auch Rückegassen dar (Abb. 2, 3). Solche von Hochwald begrenzte Schneisen, am besten noch mit ein paar Überhältern am Rand für den Ansitz, können einen Kanaleffekt entwickeln, wenn sie zwei Freiflächen verbinden. Korridore dieser Art schleusen Insektenmassen durch. Wenn das Gelände geneigt ist, verstärkt sich der Sog: tagsüber hangaufwärts der Sonne und dem Licht entgegen, nachts hangabwärts zur gespeicherten Warmluft.

- Kreuzung von Waldwegen

Ähnlich gut funktioniert eine Wegkreuzung. Hier durchdringen sich zwei Warmluftwalzen und jede bringt ihre Ladung Fluginsekten mit. Das erhöht den Jagderfolg eines Ziegenmelkers.

Solche bevorzugten Stellen bleiben auch Fledermäusen nicht verborgen. Gegenseitige Behinderungen treten aber wegen der geringen Individuenzahl bzw. des großen Jagdreviers und durch unterschiedliche Flughöhen nicht auf (G. BAUER 1975: Diplomarbeit F.-A. Universität Erlangen-Nürnberg).

Im Buch „Methodenstandard zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands“ (SÜDBECK 2005) zeigt das Bild auf S.15 einen typischen Lebensraum von

Wiedehopf und Ziegenmelker in der Letzlinger Heide, Vogelschutzgebiet Colbitz, Sachsen-Anhalt: Ein breiter Sandweg verläuft durch einen Alteichenbestand. Das Foto belegt, dass die Struktur des Gebietes ausschlaggebend ist, unabhängig von Laub- oder Nadelwald.

4. Jagd auf Insekten am Boden

Während in den meisten Beschreibungen zu lesen ist, dass besonders Nachtschmetterlinge als ausschließliche Nahrung im Fluge erbeutet werden, findet sich bei etlichen Autoren die Einschränkung „meist“. Aber man entdeckt auch Andeutungen, die vermuten lassen, dass die Autoren einräumen, dass der Ziegenmelker auch auf dem Boden erfolgreich Insekten fangen könnte:

„Selten erbeutet der Ziegenmelker seine Insektenbeute auch am Boden.

In untersuchten Mägen von Ziegenmelkern wurde oft Sand oder feiner Kies gefunden, gelegentlich auch Reste von Pflanzen, die jedoch möglicherweise zufällig aufgenommen wurden.“ (WIKIPEDIA 2007).

Positive Aussagen findet man bei folgenden Autoren:

NIETHAMMER 1938 schreibt: „... nicht selten nimmt er Beutetiere vom Boden auf, z.B. Heuschrecken, Grillen.“

Auch LEHTONEN, Grzimeks Tierleben (1974) formuliert klar: „Übrigens erbeutet der Ziegenmelker seine Nahrung nicht nur im Fluge, er fängt auch auf dem Erdboden Mistkäfer und Grillen, indem er sich trippelnd vorwärts bewegt.“ Diese Aussage wird gestützt durch den häufigen Nachweis von Mistkäfern (*Geotrupes* sp.) in der Nahrung, z.B. bei JÄCKEL (1891), cit. in WÜST (1986) und HÖLZINGER (1987).

Dem gegenüber zweifelt SCHLEGEL (1967): „Ob er gelegentlich auch eine Bodenjagd betreibt, wie es viele Autoren angeben, bedarf einer näheren Betrachtung. Gefangen gehaltene Ziegenmelker gewöhnen sich nur schwer (oft gar nicht) daran, die ihnen gereichte Nahrung vom Boden oder aus einem Napf aufzulesen. Diese und andere Gefangenschaftsbeobachtungen zeigen, dass das Auflesen von Beute für den Ziegenmelker auch in freier Wildbahn mindestens etwas Ungewöhnliches sein muss.“

Ein Bericht von Schorndorf (NABU 2000) bestätigt das. Es ist die Rede von einem bei Schlechtwetter „gestrandeten“ Ziegenmelkerweibchen, das von Hand gefüttert wurde:

„Für die weite Flugreise fehlten dem Findling die nötigen Fettreserven. Deshalb fütterte ihn Wolfgang SCHNABEL mit Mehlwürmern und kleinsten Fleischstückchen. Ein Vogel, der seine Nahrung im fliegen fängt, pickt nichts auf wie etwa Körnerfresser. Deshalb lief die Fütterung so ab: Schnabel öffnen, Futter in den Schnabel hinein auf die Zunge legen, Schnabel schließen und schlucken lassen - es handelt sich dabei mehr um

ein Hinunterwürgen. Das hat die Ziegenmelker-Dame jedoch bereitwillig gemacht, und so konnte sie, nachdem die Kältephase des letzten Wochenendes vorüber war, gestärkt weiter nach Süden ziehen.“ Lakonisch meint BEZZEL (1980): „Die immer wieder aufgestellte Behauptung, Ziegenmelker könnten auch zu Fuß Insekten erbeuten, muss bezweifelt werden.“ Erläuterungen dazu fehlen.

4.1 Beobachtungen

Uns liegen mehrere Beobachtungen vor, die übereinstimmend eine Nahrungsaufnahme vom Boden belegen. Nur ein fotografischer Beweis fehlt bis jetzt:

Klaus MÜLLER, Nürnberg, hat schon 1978 im NSG Föhrenbuck auf einer freien Sandfläche sitzende Ziegenmelker beobachtet, die etwas vom Boden aufpikten. Und das waren nicht nur Sandkörner.

Klaus BRÜNNER suchte 1995-98 auf den Sandlehnen bei Altdorf, östlich von Nürnberg, gezielt nach Gewöllern und fand im August auf zwei Flächen von jeweils 0,5 ha in Wochenabständen zwischen 5 und 10 Gewölle. Nicht selten konservierte der feine Dünensand daneben die Trippelspuren der Ziegenmelker und einmal auch den Abdruck eines Flügels vom Abflug, so dass man die Größe des Urheberers gut ablesen konnte.

Eine Ornithologin aus Erlangen beobachtete im Juli 2006 am Heuweg im NSG Tennenlohe bei anhaltendem Regen in der Dämmerung ca. 20 Ziegenmelker am Boden (M. BOKÄMPER, mdl.).

Werner RUMMEL, Erlangen, beobachtete in Tennenlohe mehrfach 2003 bis 07 die Nahrungsaufnahme vom Boden.

Es gibt viele Berichte von Ziegenmelkern, die an warmen Abenden auf Straßen oder Wegen sitzend angetroffen wurden. Das Verhalten wurde bisher fast immer so gedeutet, dass die Vögel die gespeicherte Wärme wohligh genießen, auf Sandwegen vielleicht noch zusätzlich ein Sandbad zur Gefiederpflege nehmen. Leider sind viele dieser Tiere Opfer des Verkehrs geworden, da sie auf ihre Tarnfärbung vertrauend und von Scheinwerfern geblendet nicht auffliegen (BEZZEL 1984). Auf einem warmen Untergrund ist für Ziegenmelker das Ausruhen nach unserer Meinung ein Nebeneffekt. Den Hauptgrund sehen wir für den Vogel in der Möglichkeit, ohne große Kraftanstrengung an Nahrung zu kommen.

Bestimmte Käfer schlüpfen an warmen Abenden in Massen aus dem Boden: Maikäfer, Junikäfer, Gartenlaubkäfer. Auch schwärmende geflügelte Ameisen lassen sich relativ mühelos in großer Zahl am Schlupfloch erbeuten. Darüber hinaus besteht immer die Chance, auf Lauf-Insekten zu treffen. Es ist viel ökonomischer, die Nahrung an der Quelle in Empfang zu nehmen, als jedem einzelnen Insekt hinterher zu fliegen.

4.2 Untersuchung von Ziegenmelker-Speiballen^{m.at}

Als reine Insektenfresser beschränken sich Ziegenmelker nicht nur auf Schmetterlinge. Sie nehmen, was sie kriegen können (Schlegel 1967). Speziell bei Käfern ist der Chitinpanzer oft sehr hart. Ziegenmelker formen aus den unverdaulichen Resten einen Speiballen, also ein Gewölle wie die Eulen (JENRICH 2007, SCHEIPL 2001, LESSOW 2007) und würgen diese relativ großen Gebilde wieder aus (WIKIPEDIA 2007).

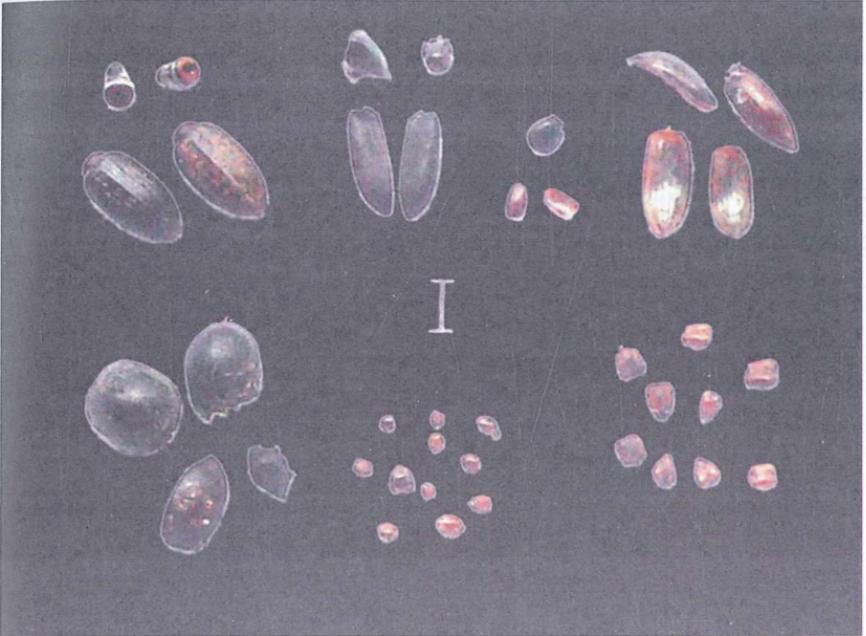


Abb. 4 (Maßstab in Bildmitte: 5 mm)

Foto v.d.Dunk

Obere Reihe von links

Käfer

Rüßler *Brachyderes incanus*, Curculionidae: 2 Abdomen, 2 Köpfe

Laufkäfer *Pterostichus* sp., Carabidae: 2 Elytren, 1 Thorax, 1 Kopf

Kurzflügler cf. *Philonthus* sp., Staphylinidae: 2 Elytren, 1 Halsschild

Dunkelkäfer *Nalassus laevioctostriatus*, Tenebrionidae: 4 Elytren

Untere Reihe von links

Käfer

Pillenkäfer *Byrrhus* cf. *pilula*, Byrrhidae: 2 Abd., 1 Elytre, 1 Halsschild

Ameisen *Myrmica rufa* 8 Köpfe von Arbeiterinnen, 1♀Kopf, 2 Abdomen

Formica cf. *polyctena* 9 Köpfe von Arbeiterinnen

Von der Größe her könnte solch ein Speiballen auch der Kot eines anderen Insektenfressers sein, z.B. eines Igels. Dieser verdaut die Chitinhüllen auch nicht, aber er zerkaut seine Nahrung gründlich. Und das sieht man unter der Lupe sofort. In einem Gewölle eines Ziegenmelkers sind alle erhaltenen Chitinteile unversehrt. Die auf den Sandlehnen bei Altdorf, östlich Nürnberg, gesammelten Speiballen haben sehr unterschiedliche Ausmaße. So variiert die Länge zwischen 12 und 25 mm, die Breite zwischen 8 und 11 mm und die Höhe ähnlich zwischen 6 und 10 mm. SCHLEGEL (1967) gibt als Gewöllemaße 10 x 14 x 17 mm an. Schon von außen sind die dicht gepackten Chitinteile zu erkennen. Wenn ein solches Gewölle mehr als 2 Stunden der einstrahlenden Sonne ausgesetzt ist, zerfällt es und hinterlässt auf der Sandoberfläche einen dunkleren Fleck, der schnell vom Wind verweht wird.

Beispiel für das Ergebnis einer Speiballen-Untersuchung (23 x 4 x 5 mm) [es bedeuten Abd = Abdomen = Hinterleib, Th = Thorax = Brust, Elytre = Deckflügel, Mandibel = Kauwerkzeug, sp. = species, Art nicht bestimmt cf. (confer = vergleiche = Determination unsicher)] (Abb. 4)

Coleoptera		
Carabidae	<i>Platynus cf. dorsalis</i>	1 Abd
	<i>Pterostichus sp.</i>	14 Elytren, 2 Th, 3 Köpfe
	<i>Calathus sp.</i>	2 Elytren
	<i>Leistus ferrugineus</i>	1 Halsschild
Elateridae	<i>Athous sp.</i>	3 Elytren, 1 Th
Byrrhidae	<i>Byrrhus cf. pilula</i>	3 Abd, 7 Elytren, 6 Halsschilde, 3 Köpfe
Staphylinidae	cf. <i>Philonthus sp.</i>	3 Köpfe, 1 Mandibel
Tenebrionidae	<i>Nalassus (Cylindronotus) laevioctostriatus</i>	1 Elytre
Chrysomelidae	<i>Chrysomela violacea</i>	1 Abd, 1 Th, 1 Kopf
Curculionidae	<i>Otiorhynchus ovatus</i>	1 ganzes Exemplar
	<i>Brachyderes incanus</i>	1 Halsschild, 1 Bein
Hymenoptera		
Ichneumonoidea	? sp.	1 Kopf
Formicidae	<i>Formica cf. polyctena</i>	78 Köpfe
	<i>Lasius cf. niger</i>	3 Köpfe
	<i>Dendrolasius cf. fuliginosus</i>	1 Kopf
	<i>Myrmica cf. rubra</i>	43 Köpfe ♀, 2 Th, 47 Köpfe ♂, viele Flügel

Rhynchota		
Nabidae	<i>Nabis cf. rugosus</i>	1 Halsschild
Miridae	cf. <i>Orthops kalmi</i>	1 Vorderflügel
Saltatoria		
Acrididae	<i>Myrmeleotettix</i>	1 Hinterschenkel
Pflanzenreste: 1 Moos (<i>Polytrichum</i>), 1 Kiefernadel, 1 Holzstückchen		

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Funde in 45 Gewöllern. Die Zahlen der letzten Spalte geben an, Reste von wie vielen Individuen in wie vielen von 45 Speiballen enthalten waren. (> heißt „mehr als“ (geschätzt))

Gruppe	Familie	Gattung, Art (cf.)	x/45	
Coleoptera	Carabidae	<i>Carabus nemoralis</i>	1/1	
		<i>Cychrus caraboides</i>	3/3	
		<i>Calathus erratus</i>	>20/17	
		<i>Pterostichus melanarius</i>	12/10	
		<i>Platynus dorsalis</i>	1/1	
		<i>Leistus ferrugineus</i>	2/2	
		<i>Brosicus cephalotus</i>	1/1	
		<i>Harpalus affinis (aeneus)</i>	1/1	
		<i>Bembidion lampros</i>	1/1	
		<i>Panagaeus bipustulatus</i>	1/1	
		Staphylinidae	<i>Xantholinus</i>	4/3
			<i>Philonthus</i>	3/3
		Elateridae	<i>Athous</i>	2/2
			Byrrhidae	<i>Byrrhus pilula</i>
Tenebrionidae	<i>Nalassus (Cylindronotus) lae</i>	>20/11		
Silphidae	<i>Phosphuga atrata</i>	5/5		
Scarabaeidae	<i>Phyllopertha horticola</i>	1/1		
	<i>Trypocopris (Geotrupes) vernalis</i>	2/2		
	Chrysomelidae	<i>Chrysomela violacea</i>	3/2	
Curculionidae	<i>Brachyderes incanus</i>	>25/18		
	<i>Phyllobius argentatus</i>	2/2		
	<i>Otiorhynchus ovatus</i>	1/1		
Hymenoptera	Ichneumonoidea	sp.	5/5	
	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	2/1	
	Formicidae	<i>Formica polyctena</i>	>400/11	
		<i>Lasius niger</i>	>100/14	
	<i>Dendrolasius fuliginosus</i>	>20/9		

	©Kreis Nürnberger Entomologen	Myrmica rubra	>500/23
		<i>Camponotus ligniperda</i>	3/3
Rhynchota	Nabidae	<i>Nabis rugosus</i>	1/1
	Pentatomidae	<i>Dolycoris baccarum</i>	1/1
	Miridae	<i>Orthops kalmi</i>	5/4
Dermaptera	Forficulidae	<i>Chelidurella acanthopygia</i>	9/9
		<i>Apterygidia albipennis</i>	2/2
Blattodea	Blattidae	<i>Ectobius sylvestris</i>	2/1
Saltatoria	Acrididae	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	1/1
	Tettigoniidae	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	1/1
Lepidoptera	?Noctuidae	sp. (Schuppen)	?/2
Diplopoda	Iulidae	<i>Iulus</i> sp.	>11/11
Chelicerata	Opilionidae	<i>Opilio</i> sp.	>10/9
	Araneidae	sp. div.	>15/13
Mollusca	Gastropoda	sp.	2/2
Pflanzenreste			6

4.3 Diskussion der Speiballen-Befunde

Die Chitinreste in einem Speiballen sind meist zwischen 1 und 4 mm groß. Viele Teile zeigen praktisch keine Oberflächenstruktur und konnten daher nicht identifiziert werden. Einige Speiballen enthielten fast nur solche Reste. In zwei Proben dieser Art wurden auch Schmetterlingsschuppen gefunden. Das führt zu der Vermutung, dass es sich bei den dünnen Chitinplättchen eventuell um Teile von Lepidopteren-Körpern handelt.

Meistens recht gut zuzuordnen sind Insektenköpfe, auch ohne Fühler und Mundwerkzeuge. Ähnliches gilt bei Käfern für die charakteristisch geformten Halsschilde oder die oft gattungs- oder gar artspezifischen Flügeldecken. Von Tausendfüßlern waren immer nur wenige Körperringe erhalten, die eine nähere Bestimmung nicht zulassen.

Die Liste zeigt ein ganz beachtliches Spektrum. Am häufigsten waren in 23 von 45 Speiballen Reste der kleinen Ameise *Myrmica rubra* enthalten. Die Stapel zusammengequetschter Flügel und die Existenz der charakteristischen schlanken Männchen-Köpfe deuten darauf hin, dass hier schwärmende Tiere erbeutet wurden. Diese können sowohl in der Luft, als auch am Boden gefangen worden sein. Eindeutige Aussagen erlauben die Fragmente der anderen Ameisenarten, die ohne beiliegende Flügel von Arbeiterinnen stammen müssen, und von flugunfähigen Beutetieren. Zu letzteren gehören der tagsüber selten zu sehende, dämmerungsaktive Laufkäfer *Cychnus caraboides* - sofort kenntlich an der Kopfform - der in mittelfränkischen

Kiefernforsten allgegenwärtige Rüsselkäfer *Brachyderes incanus*, der Rüsselkäfer *Otiorhynchus ovatus*, die Tausendfüßler *Iulus* sp. und die Spinnen (Araneidae) und Weberknechte (*Opilio* sp.).

4.4 Vergleich mit Schlegel 1967

SCHLEGEL (1967) bringt Tabellen seiner Untersuchungen des Beutespektrums auf der Basis der Halsringmethode (Beutetiere relativ gut bestimmbar, spezielle Zusammenstellung im Futter passend zum Alter der Jungen), des Mageninhaltes von adulten Vögeln (Beutetiere ungefähr ansprechbar), aus Kotproben und aus Gewöllen. Wie er schreibt, konnte er im Umkreis des Nestes nur sehr wenige Gewölle finden. Nimmt man an, dass sie von den Jungen stammen, würde das den Unterschied zu obigen Befunden erklären.

Ein Vergleich mit der Tabelle der von SCHLEGEL untersuchten Kotproben zeigt dagegen große Ähnlichkeit mit unserer Aufstellung. Die Reste lassen sich überwiegend diversen Käferarten und vor allem Ameisen zuordnen.

Die in unserer Liste fehlenden Insektenordnungen Diptera, Trichoptera, Neuroptera, Odonata, Auchenorhyncha fehlen in SCHLEGELS Kot- und Gewölleproben ebenfalls. Sie haben wohl ein verhältnismäßig weiches Chitinskelett, das verdaut werden kann.

Auffällig ist, dass Hinweise auf richtig große Insekten in den Listen fehlen (ausgenommen Halsring-Liste von SCHLEGEL). Da sie keine harten Teile besitzen, werden Nachtfalter offenbar vollständig verdaut. Widerstandsfähiger sind besonders Köpfe von Ameisen und Deckflügel von Käfern. Diese Beutetiere müssen vom Ziegenmelker mit dem kleinen Schnabel vor dem großen Rachen zielgenau am Boden erfasst worden sein. Große Augen mit Restlicht-verstärkender Netzhaut machen eine solche Treffsicherheit plausibel.

Offen bleiben Fragen wie ‚Geschah das aus Gründen des Hungers bei Schlechtwetterverhältnissen oder zufällig beim Sandbaden oder beim Ausruhen auf dem warmen Boden aus einer gewissen Langeweile heraus?‘ Vielleicht können weitere Beobachtungen, eventuell sogar mit Bildbeleg, Antworten bringen.

5. Vorschläge zu Stützungsmaßnahmen im Forstmanagement zur Populationssicherung des Ziegenmelkers in Ost-Mittelfranken

Nach menschlicher Vorstellung gibt es im südlichen Reichswald mehr geeignete Reviere als sie besetzende Ziegenmelker (BRÜNNER 2007). Zur

Förderung der Art kann der Mensch versuchen, ein Gebiet nach den inzwischen bekannten Ansprüchen des Ziegenmelkers zu optimieren. Vielleicht kann ein optimales Angebot zu einer sozialen Verdichtung der Population führen.

Da Lichtungen und Schneisen eine wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Fortpflanzung des Ziegenmelkers sind, muss man nicht auf die nächsten Sturmschäden oder Insektenkalamitäten warten. Eine Verbreiterung der existierenden Rückegassen in Verbindung mit dem bestehenden Netz der Waldwege kann hervorragende Flugkorridore für Nachtinsekten schaffen und bestehende Freiflächen miteinander verbinden. Der Dichteschluß der Baumkronen und ein geringer Baumabstand in den Altersklassen 20 bis 80 Jahre sind für Ziegenmelker-Reviere ungeeignet. Ein Verbund von Rückegassen bei gezielter Durchforstung von Randbereichen könnte hier Engpässe mildern und bereits vorplanen für die lückigen Altbestände in den Altersklassen 80 bis 120 Jahre.

Da Ziegenmelker schallempfindlich sind, können sich obige Maßnahmen auf solche Räume beschränken, die weit genug von den stark frequentierte Straßen begleitenden „Lärm-Korridoren“ entfernt sind (vgl. BRÜNNER 2007).

6. Danksagung

Das Thema bewegt sich im Rahmen des „Projekt Ziegenmelker Harrlach“, betreut vom Forstbetrieb Allersberg. Die Bearbeitung aus zwei verschiedenen Richtungen wurde durch den interdisziplinären Ansatz von „Ornithologische Gesellschaft Bayerns“ und von „Kreis Nürnberger Entomologen“ möglich. Erst die Zusammenführung von ornithologischen Erkenntnissen aus den Beobachtungen vor Ort mit Daten aus der lokalen faunistischen Erfassung von Fluginsekten am Leuchttuch erlaubte einen neuen Betrachtungswinkel.

Unterstützt wurden die Autoren von den ehemaligen Forstämtern Höchststadt/Aisch, Erlangen, Nürnberg und Allersberg sowie vom Bundesforstamt Tennenlohe und vom Amt für Landwirtschaft und Forsten, Bereich Erlangen und Bereich Roth. Dank gilt der Unterstützung durch die Höhere Naturschutzbehörde Mittelfrankens, die Gräfliche Forstverwaltung Faber-Castell, sowie die Vogelwarte Radolfzell, weiterhin durch das Bayerische Landesamt für Umwelt, die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und durch die Verbände Landesbund für Vogelschutz und Bund Naturschutz.

Über 40 Personen haben im Lauf der Zeit zum Gelingen des Projektes beigetragen. Besonders genannt seien Prof. Dr. Gerhard BAUER, Freiburg, und Dr. Reiner SCHLEGEL, Neschwitz.

Nicht zuletzt motivierten uns die brilliansten Dokumentationsaufnahmen von Werner Rummel, Erlangen, und die unvergessene Zeit bei den Filmarbeiten zu „Sandlebensräume“ von Wolfgang und Otto (+) Willner, Moosburg.

Quellen

- Bauer, G., Bezzel, E., Glutz v. Blotzheim (1980) Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Nachtschwalben Bd. 9
- Bezzel, E., Geiersberger, I., Lossow, G.v., Pfeifer, R. (2005) Brutvögel in Bayern, Verbreitung 1996 bis 1999. Ulmer Stuttgart. 560 S.
- Brünner, K. (1978) Zweijährige Untersuchungen an einer Population des Ziegenmelkers *Caprimulgus europaeus* in Mittelfranken. – Anz. orn. Ges. Bayern 17, 1978: 281-291
- Brünner, K. (2007) Ziegenmelker-Abschlußbericht Nürnberger Reichswald-Süd. Entwurf. 17 S., 6 Grafiken, 10 Kartendokumentationen, 6 Tafeln Fotodokumentationen. Unveröff. Manuskript
- Cleere, N- & D. Nurney (1998) Nightjars. A Guide to Nightjars and Related Nightbirds. Pica Press Sussex: 232-238
- Dunk, K.v.d. (2002) Der Wald, seine Schädlinge und Parasitenkomplexe. – galathea Supplement 11: 65-88
- Dunk, K.v.d. (2007) Kiefern-Prozessionsspinner *Thaumetopoea pityocampa* Den. & Schiff., 1775 auf Mallorca (Lep., Thaumetopoeidae).- galathea 23,1: 33-38
- Gaedike, R. & Heinike, W. (1999) Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands. Entomofauna Germanica 3. Entom. Nachr. u. Berichte, Beiheft 5. Dresden
- Garniel, A., Daunicht, W.D., Mierwald, U. & U. Ojowski (2007) Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. – FuE Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S.. – Bonn, Kiel.
- Hölzinger, J. (1987) Die Vögel Baden-Württembergs. Band 1- Teil 2: Artenschutzprogramm Baden-Württemberg. Artenhilfsprogramme.- Stuttgart, 766 S.
- Jenrich, J. (2007) Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) Rote Liste Deutschland 1998: 2 Stark gefährdet. NaturSportInfo Ein Angebot des BfN (D) in Zusammenarbeit mit dem BAFU (CH)
<http://www.bfn.de/natursport/test/SportinfoPHP/infosanzeigen.php?z=Tierart&code=d68&lang=de>

- Koch, M. (1988) Wir bestimmen Schmetterlinge. Ausgabe in einem Band. Neumann-Neudamm. Melsungen. 792 S.
- König, Claus (1982) Vögel Mitteleuropas. Wegweiser durch die Natur. Stuttgart, Zürich. 320 S.
- Köstler, W (2007) Ein Massenaufreten des Eichen-Prozessionsspinner *Thaumetopoea processionea* L., 1758 im Stadtgebiet von Nürnberg. (Lepidoptera, Thaumetopoeidae). – galathea 23/1: 25-32
- Kraus, M. & K.v.d.Dunk (1994) Neues über den Schwammspinner (*Lymantria dispar* L.). galathea 10/1: 31-38
- Lehtonen, L. (1974) Familie Ziegenmelker. In: Grzimeks Tierleben, Vögel 2: 413-419
- Lessow, O. (2007) Das besondere Vogelporträt – „Der Ziegenmelker“ http://www.nabu-gifhorn.de/Flora%20und%20Fauna/FloraFauna_Ziegenmelker.htm
- Martin, G. (1993) Der Reichswald. In: Vollmuth, G., Schreibwerkstatt Wendelstein.: Im Reichswald: 9-16
- NABU Presse-Echo: Schorndorfer Nachrichten vom 24. November 2000. <http://www.nabu-schorndorf.de/nsbm102.htm>
- Niethammer, G. (1938, reprint 1996) Handbuch der Vogelkunde Band II
- Niethammer, Günther (1973) Das Reader's Digest Buch der Vogelwelt Mitteleuropas. Stuttgart, Zürich. 432 S.
- NN (2000) Extreme Lebensbedingungen auf Sanddünen. – Nürnberger Nachrichten 4./5.3.2000, S. 20
- Peterson, R. et al. (1965) Die Vögel Europas. 7.Aufl.
- Scheipl, W. (2001) Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) – Liebhaber trocken-warmer Wälder. – LWF aktuell 29, 23 S. http://www.lwf.bayern.de/oekosystem_wald/waldtiere/ziegenmelker/2005-07-07-16-03.php
- Schlegel, R. (1962) Der Ziegenmelker. Neue Brehm-Bücherei Nr. 406. A. Ziemsen Wittenberg-Lutherstadt 80 S. Nachdruck 1995
- Schlegel, R. (1967) Die Ernährung des Ziegenmelkers (*Caprimulgus europaeus* L.), seine wirtschaftliche Bedeutung und seine Siedlungsdichte in einem Oberlausitzer Kiefernrevier.- Beiträge zur Vogelkunde Band 213, Heft 3: 145-190
- Schober + Partner (1989) Landschaftspflegekonzept Bayern. Teilband II.4 Lebensraumtyp Sandrasen.
- Scholl, Günter (1982) HB Naturmagazin draußen Heft 22: „Nürnberger Reichswald“
- Sperber, G. (1968) Die Reichswälder bei Nürnberg – aus der Geschichte des ältesten Kunstforstes.- Mit.Staatsforstverw.Bayerns 37. München

Südbeck, P. et al. (2005) Methodenstandard zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.

Tierlexikon (2007) http://www.tierlexikon.ch/14579_ziegenmelker.html

Wichmann, G. (1999) Raumnutzung des Ziegenmelkers (*Caprimulgus europaeus* L., 1758) in Abhängigkeit von forstlicher Bewirtschaftung am Beispiel eines Vorkommens im Steinfeld (Niederösterreich). Diplomarbeit der Universität Wien. 13 S. unveröff.

Wüst. W (Hrsg.) (1986) Avifauna Bavariae Band II; München. 1449 S.

Zahner, G. (1980) Gequälter Reichswald. In: Beck, H. & H. Weiger: Der Nürnberger Reichswald: 55-61

Verfasser:

Klaus Brünner
Cottbuser Str. 14
90453 Nürnberg

Dr. Klaus von der Dunk
Ringstr. 62
91334 Hemhofen

Heinrich Distler
Dietersdorfer Strasse 37
91126 Schwabach

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen e.V.](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Brünner Klaus, Dunk Klaus von der, Distler Heinrich

Artikel/Article: [Auswirkungen im Revier des Ziegenmelkers \(*Caprimulgus europaeus* L.\) in Mittelfranken -eine ornithologisch-entomologische Zusammenstellung- 5-31](#)