

# Kleinhöhlenbewohnende deutsche Zecken

mit Beschreibung dreier neuer Baumhöhlenbrüter und einer Bestimmungstabelle der deutschen Ixodes.

Erste Mitteilung.

Von P. Schulze und E. Schlottke, Rostock.

Mit 23 Abbildungen.

(Eingegangen bei der Redaktion am 12. 10. 1929).

Die Ixodidenmonographie Nuttalls und seiner Mitarbeiter stellt eine vorzügliche Grundlage für die Kenntnis der Zecken dar. Die Weiterarbeit muß jetzt besonders nach zwei Richtungen hin erfolgen.

Wie sich herausgestellt hat, spielt die, bei Nuttall so gut wie gar nicht berücksichtigte, geographische Variation bei den Ixodiden eine beträchtliche Rolle und andererseits ist bei einigen Arten (deren Zahl wahrscheinlich stark steigen wird) eine zu weitgehende Polyphagie angenommen worden. Es finden sich viel weitergehende Anpassungen an die Wirtstiere, als man bisher glaubte, sodaß ein Teil der bisherigen Spezies Mischarten darstellen. Diese Verhältnisse fordern zu einem tieferen Eindringen auf. Hier wird die Artbildung besonders interessant, da ökologische und geographische Variation nebeneinander vorkommen. Um für Arbeiten auf diesem Gebiet zunächst eine Grundlage zu schaffen, haben wir an einem umfangreichen deutschen Material die bisher *Ixodes autumnalis* Leach (= *canisuga* Johnst.) genannte „Art“ durchgearbeitet.

Es handelt sich nicht um eine Spezies, sondern um einen Artenkreis, dessen Glieder in beiden Geschlechtern und den Jugendstadien jetzt scharf zu trennen sind; in nähere Beziehung zu ihm treten auch *I. hexagonus* Leach, *crenulatus* Koch und *texanus* Banks. Die einzelnen Bestandteile der ehemaligen Art sind

offenbar in der Hauptsache durch Anpassung an bestimmte Wirtstiere resp. Wohnorte entstanden. Wir werden an ähnliche Verhältnisse denken müssen, wie sie Hopkins in seinem von Craighead bestätigten „Host-Selection Principle“ für holzwohnende Insekten festlegte: Arten, die in zwei oder mehr Wirtspflanzen leben, bevorzugen zur Eiablage die Nährpflanzen, in der sie als Larve gelebt haben. Auf diese Weise kann es zur immer stärkeren Herausbildung einer Abhängigkeit und damit zur Herausspezialisierung ökologischer Rassen und schließlich auch morphologisch getrennter Arten kommen. Ob der erste Anstoß zur Wirtsspezialisierung auf einer physiologischen Mutation oder günstigen Gelegenheit beruht, wird sich meist nicht entscheiden lassen.

In ökologischer Beziehung ist die behandelte Artengruppe deswegen bemerkenswert, weil sie fast ausschließlich beschränkt ist auf Säugetiere, die eine Art Bau besitzen und auf Vögel, die Nistgelegenheiten in Baumstämmen aufsuchen oder Erdnester bauen. Wir haben also sogenannte Mikrokavernicolen vor uns. Die ♂♂ von *Ixodes autumnalis*, *vulpis*, *melicola* und *crenulatus* sind Angehörige der Subterranfauna, die in Bauten des Fuchses resp. Dachses leben, während die von *strigicola*, *arboricola* und *dryadis* in alten Baumstämmen zu finden sind und die von *plumbeus* sich in den Erdnestern der Uferschwalbe aufhalten. Bei den ♂♂ von *vulpis*, *strigicola*, *dryadis* und *plumbeus plumbeus* und *pl. bavaricus* weist die bleiche Farbe auf den Aufenthaltsort hin, dagegen sind die ♂♂ von *hexagonus*, *crenulatus*, *melicola*, *arboricola* und *plumbeus obotriticus* rotbraun gefärbt. Die Farbe der ♀♀ entspricht der des anderen Geschlechts, nur bei *crenulatus* ist nach Koch ein auffallender Dichromismus vorhanden, da die ♀♀ hellgelb bis bräunlich sind. (Es wäre aber auch möglich, daß er das ♂ von *melicola* und das ♀ von *crenulatus* vor sich gehabt hat.) Die Hypostomzähne aller bekannten ♂♂ sind reduziert, der Innenast der Cheliceren ohne Zähne. Anscheinend saugen die Tiere niemals Blut und verlassen die Schlupfwinkel nicht. Das vom Wirt abfallende ♀ wird im Nest begattet, wenn die Vereinigung nicht schon vorher mit dem nüchternen ♀ erfolgt ist. Sehr gut ist bei hellen Tieren, z. B. *dryadis*, die in komplizierte Falten gelegte Vagina zu erkennen, die erst bei der Kopula durch die Chelicerenhaken des ♂

gespannt wird. In unserer Gruppe ist auch die Besamung mittels Spermatophore sichergestellt (im Gegensatz zu den meisten übrigen Ixodes) durch eine kurze Angabe Nuttalls, daß er bei *pl. plumbeus* den Samenbehälter gesehen habe. Wir beobachteten ihn bei *pl. bavaricus* als ein unscheinbares, zartes spitzeiförmiges Gebilde, das gar keinen Vergleich aushält mit den dickwandigen Flaschen von *Hyalomma* und *Dermacentor*. Die Eier werden am Wohnort abgelegt und die Jugendstadien und die daraus hervorgehenden ♀♀ befallen dann die Bewohner der Erd- oder Baumhöhlen. Die im Freien abfallenden unbefruchteten ♀♀ gehen ohne Nachkommenschaft zu grunde, wenn nicht parthenogenetische Entwicklung möglich sein sollte. Vielleicht bastardieren solche verirrtten ♀♀ gelegentlich auch mit Arten, deren ♂♂ oberirdisch leben. So hat P. Schulze darauf hingewiesen, daß der merkwürdige *Ixodes ricinus gibbosus* Nutt. (= *hexagonus dardanicus* P. Sch.) vielleicht der Hybrid *ricinus* ♂ × *hexagonus* ♀ ist. Wenn bei *hexagonus* die Kopula nämlich nicht bald nach dem Schlüpfen der Geschlechtstiere erfolgt, dann ist das Zusammenfinden der Geschlechter nach dem Wirtsbefall des ♀ wahrscheinlich schwieriger, als bei den anderen Arten, da der Hauptwirt der Zecke, der Igel, keine so ausgesprochenen Bauten besitzt wie die übrigen Wirtstiere der Gruppe. Die Nymphen müssen öfter im Freien abfallen, denn man trifft die aus ihnen hervorgehenden ♀♀ auf sehr verschiedenen Wirten, wo sie leicht mit dem ♂ von *ricinus* zusammentreffen können. Die ♂♂ der behandelten Gruppe sind in den Sammlungen viel seltener vertreten, als die auch auf dem Wirt zu findenden ♀♀ und gelten deshalb als selten. Kann man aber leichter zu dem Baumaterial gelangen, wie bei der Uferschwalbe oder bei Baumhöhlenbrütern, so stößt man auch auf zahlreiche ♂♂. In einem hohlen Baumstamm bei Waren i. Meckl. fanden sich von *I. arboricola* z. B. 41 ♀♀ und 20 ♂♂ und in einem solchen in der Rostocker Heide neben lebenden Tieren beider Geschlechter etwa 2 Dutzend Rückenschilder von ♂♂ früherer Generationen. Eine Ausnahme macht vielleicht *hexagonus*. So häufig die Spezies als ♀ und Nymphe ist (Stadler fand z. B. auf einem Igel in Lothar in Unterfranken 182 Nymphen; leider bekamen wir die Tiere in Alkohol, so daß die Zucht nicht versucht werden konnte), so selten ist sie als ♂; die Museen in London, Paris und Berlin besitzen

nicht ein Stück. Nur etwa  $\frac{1}{2}$  Dutzend Exemplare sind im ganzen bekannt geworden (aus Frankreich und England). In Deutschland war das ♂ bisher nicht nachgewiesen. Wir können diese Lücke nun ausfüllen. In dem Material des Hamburger Museums fand sich 1 ♂ aus Osdorf b. Hamburg am 25. 2. 18 von C. H. Groth in einem Maulwurfsnest gefunden. (Wie bei allen ♂♂ der Gruppe, ist auch bei dem vorliegenden Exemplar die Hypostomspitze ausgekerbt, als Andeutung der Rüsselentstehung aus der hier unvollkommenen Verschmelzung der linken und rechten Kaulade der Maxillipalpen, während Nuttall von seinem Stück ein abgerundetes Hypostom angibt.) Wie selten die Tiere aber auch in diesen Nestern sind, geht daraus hervor, daß Strouhal und Beier, die bei Wien 118 Talpanester auf ihre Mitbewohner hin untersuchten, nicht eine Zecke fanden.

Wie wir bei arb. arboricola und bei plumbeus obovatus feststellen konnten, überwintern in den Schlupfwinkeln beide Geschlechter und die Nymphen.

In der Literatur tritt uns 1724 bei J. L. Frisch zum ersten Male ein Vertreter dieser Artengruppe entgegen. Er berichtet von Zecken an jungen, aus den Erdhöhlen herausgenommenen Uferschwalben.

Durch unsere Untersuchungen rücken auch *I. hexagonus*, der bisher nicht richtig gedeutete *crenulatus* und *I. texanus* in nähere Beziehung zu dem Artenkreis um *I. autumnalis*. Bei den ♀♀ der 3 ersten ist das Palpenglied 2 beträchtlich länger als das dritte, ebenso bei *plumbeus* und *arboricola*, während bei *autumnalis vulpis*, *melicola*, *strigicola*, *dryadis* und *rugicollis* beide Palpenglieder etwa gleich, oder 3 wenig kürzer als 2 ist. (Bei den Nymphen sind die Unterschiede oft verwischt.) Am wenigsten an den Wirt gebunden ist, soweit wir wissen, *I. hexagonus*, während *arboricola arboricola* und wohl auch *dryadis* nur allgemein für baumhöhlenbewohnende Vögel kennzeichnend sind, und *strigicola*, ebenfalls Baumhöhlenbewohner, sich als Parasit des Waldkauzes herausgestellt hat. Alle drei stellen bisher ganz unbekannte Bestandteile der Baumhöhlenfauna dar.

Die Gruppe umfaßt bisher:

1. *Ixodes hexagonus* Leach 1815: *Erinaceus*, *Talpa*, *Vulpes*, *Canis*, *Lutra*, *Putorius* usw.

2. *I. crenulatus* Koch 1844. Meles.

Mecklenburg, Pommern, Ostpreußen.

3. *I. rugicollis* n. sp. „Baummarder“.

Die vorliegenden ♀♀ stimmen gut überein mit Nuttalls Abb. 211 („Grey squirrel, King's River, California) vom *I. texanus* Banks, nur sind die Palpen noch plumper und das Stigma ovaler. Dagegen gehören die Banks'schen Typen aus Texas (Proc. Entom. Soc. Washington 11 [1907] 1908, p. 172) zumindest einer anderen Unterart, wenn nicht Art an. Das Scutum ist auffallend verschmälert, ebenso die Palpen am Grunde und besonders ist der Tarsus 4 ungewöhnlich breit und kurz und fällt an der Spitze senkrecht ab. Ein wichtiger Unterschied trennt nun aber auch die Nuttall'schen „texanus“ von unseren Tieren. Während bei den Banks'schen und Nuttall'schen Exemplaren Palpenglied 2 deutlich länger ist als 3, also wie bei der *hexagonus*-Gruppe, stimmen unsere Stücke, für die wir den Namen *rugicollis* vorschlagen, im Palpenbild völlig mit der *autumnalis*-Gruppe überein: Palpenglied 2 ist kürzer oder ebenso groß wie 3. Leider fehlt bei dem Material (aus dem Berliner Museum) der Fundort; der Zettel lautet: Vom Baummarder, H. Kläger. Da Nadlermeister Kläger, soviel wir wissen, nie im Ausland gesammelt, wohl aber gelegentlich ihm irgendwie zugegangenes, fremdländisches Material mit dem Museum getauscht hat, so läßt sich die Herkunft der Tiere nicht mehr ermitteln. Immerhin könnte die Bezeichnung „Baummarder“ und das Fehlen jeder Fundortsangabe dafür sprechen, daß es sich tatsächlich um Exemplare aus der Umgebung Berlins handelt. Das Vorkommen der Art bei uns gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, daß uns aus Breslau vom kleinen Wiesel (*Mustela nivalis* L.) eine Anzahl *hexagonus*-Nymphen vorliegen, zwischen denen sich ein abweichendes Stück fand, daß weitgehend mit den *rugicollis*-Nymphen übereinstimmt. Von *hexagonus* unterscheidet es sich durch die plumperen Palpen, das nur halb so große Stigma und die geschlossene Analfurche. Nur das Scutum ist nicht so breit und ausgesprochen polygonal wie bei der neuen Art, sondern mit Scapulae etwa so breit wie lang, der Umriss mehr herzförmig. Auf diese Nymphen, die leicht mit solchen von *hexagonus* verwechselt werden können, ist also bei Musteliden zu achten. Wir führen nach dem Gesagten, unter Vorbehalt bis zur Bestätigung, *rugicollis* als deutschen *Ixodes* an. Sollte sich trotz

der Palpenunterschiede *rugicollis* als *texanus*-Rasse herausstellen, dann hätten wir neben *I. ricinus* L., *hexagonus* Leach und *brunneus* Koch eine weitere Art, die beiden Kontinenten gemeinsam wäre.

- 4a) *I. autumnalis autumnalis* Leach 1815: Caniden, England, Schottland, Irland. Ein Exemplar des Kopenhagener Museums aus Nordjütland stimmt völlig mit den englischen Tieren überein. Süddänische und nordwestdeutsche Tiere werden die Entscheidung bringen müssen, wie die Grenze gegen die folgende Rasse verläuft.
- b) *autumnalis vulpis* Pagenst. 1861: Vulpes. Brandenburg, Mecklenburg, Schlesien, Ostpreußen. Als Namen für die deutsche Unterart stellen wir *vulpis* Pagenst. 1861 wieder her.

Die Abbildungen der Palpen und das Rüssels zeigen einwandfrei, daß dem Autor nicht *hexagonus* vorlag, wie Nuttall annimmt, sondern *autumnalis*.

5. *I. melicola* n. sp.: Meles. Mecklenburg, Hannover.
- 6a) *I. arboricola* n. sp.: Baumhöhlen. Ein Baumloch in der Rostocker Heide enthielt Eischalen von *Sitta* und *Sturnus*. Aus Maribo in Dänemark liegt die Art von *Parus major* vor.
- b) *arboricola domesticus* n. ssp.: Nest von *Phoenicurus ochruros* Gm. (*titys* auct.). Hamburg.
7. *I. dryadis* n. sp.: Baumhöhlen. Brandenburg.
8. *I. strigicola* n. sp.: *Strix aluco*. Schlesien, Pommern, Brandenburg. (Nymphen von *Tyto alba guttata* aus Ostpreußen gehören vielleicht einer besonderen Unterart an.)
- 9a) *I. plumbeus plumbeus* Leach 1815: Riparia. England. Die von Panzer als *Acarus plumbeus* bezeichnete Nymphe ist sicher kein *Ixodes*, sondern, wie schon Neumann annahm, höchstwahrscheinlich ein *Rhipicephalus*, der mit dem Vogel (*Anthus trivialis* L.) anscheinend aus dem Süden nach Franken verschleppt wurde. *Ixodes plumbeus* Leach fällt deshalb nicht in Homonymie.
- b) *plumbeus obotriticus* n. ssp.: Riparia. Mecklenburg, Brandenburg.
- c) *plumbeus bavaricus* n. ssp.: Riparia. Bayern.

Hervorzuheben ist, daß die sehr ähnlichen, meist stark gynotropen und daher leicht mit ♀♀ zu verwechselnden ♂♂, sich

durch die Form und Anordnung der Hautsinnesorgane des Körperandes, bes. des Seitenrandes unterscheiden lassen. Sie münden in Einsenkungen der Cuticula, die bei Aufsicht als kreisförmige oder ovale Gebilde erscheinen. Teils sind es Sinneshaare, teils sogenannte Sinneskuppeln ohne Haar (Fig. 1, 2). Die Form der eigentlichen Organe resp. des das Chitin durchbohrenden Kanals, ist bei allen Arten im wesentlichen gleich, unterscheidend ist die, bei beiden Organtypen gleichartige, Chitinhülle um das Organ. Selten ist sie stark pigmentiert (*arboricola*), meist hebt sie sich nur durch schwächere Lichtbrechung ab. (Diese Organe werden zweifellos berufen sein, bei der Unterscheidung ähnlicher Zeckenmännchen noch eine große Rolle zu spielen, obwohl sie bisher gar nicht beachtet wurden.) Die einfachen Sinnesorgane der ♀♀ zeigen keine kennzeichnenden Unterschiede, bei den Nymphen sind sie überhaupt sehr spärlich. Es hat also den Anschein, als ob sie in Beziehung zum Aufsuchen der ♀♀ stehen. Ihnen muß noch eine Spezialuntersuchung in histologischer und ökologischer Hinsicht gewidmet werden.

Bei den Rassen einer Spezies scheinen diese Gebilde identisch zu sein, wenigstens stimmen sie bei den Unterarten von *I. plumbeus*, von dem bisher allein von allen Unterarten ♂♂ vorliegen, überein. (Kalilaugepräparate sind überflüssig. Es genügt, wenn man die Tiere in Glycerin bringt oder in Kanadabalsam überführt, um sie nach der Untersuchung wieder in Alkohol zurückzubringen.) Wie wir bisher wenigstens für 2 der Arten feststellen konnten, tritt in der Gruppe eine ausgesprochene geographische Rassenbildung auf, und zwar bei *autumnalis* und *plumbeus* (und wahrscheinlich auch bei *strigicola*, wo ein einzelnes ♀ vom Waldkauz aus Bulgarien stark von den deutschen Tieren abweicht). Die ♂♂ der *plumbeus*-Rassen unterscheiden sich wie folgt:

- |   |  |
|---|--|
| 1. Beine rotbraun, Rückenschild sehr dicht punktiert.                           | <i>plumbeus</i> <i>obotriticus</i> n. ssp. |
| Beine gelblich bis gelblich oliv, sehr kurz. Rückenschild spärlicher punktiert. | 2  |
| 2. Palpeninnenrand gradlinig, Tarsus 4 mit schwach abgesetzten Höcker.          | <i>plumbeus</i> <i>plumbeus</i> Leach.     |
| Palpeninnenrand gebogen. Tarsus 4 schlanker mit scharf abgesetztem Höcker.      | <i>plumbeus</i> <i>bavaricus</i> n. ssp.   |

Englische ♀♀ liegen nicht vor, über die Unterschiede der beiden deutschen Rassen als ♀♀ und Nymphen s. d. späteren Tabellen.

Bemerkenswert ist, daß die Ornithologen die Uferschwalben, bei denen die 3 Subspezies von plumbeus leben, für identisch halten: *Riparia rip. riparia* L.

Englische und deutsche autumnalis ♀♀ sind wie folgt zu trennen (englische ♂♂ lagen nicht vor).

Das herzförmige Scutum grob punktiert und sehr unregelmäßig skulptiert. Halskragen ventral mit 2 flügelartigen Fortsätzen.

autumnalis autumnalis  
Leach.

Das schlankherzförmige Scutum feiner punktiert, weniger unregelmäßig. Collare ventral mit weit kleineren Höckern.

autumnalis vulpis Pa-  
genst.

Die beiden Rassen von arboricola dürften nicht auf geographischer, sondern ökologischer Grundlage beruhen. Die bisher nur aus der Hamburger Gegend aus dem Nest des Hausrotschwanzes bekannte Rasse domesticus zeichnet sich gegenüber der baumhöhlenbewohnenden arboricola typ. durch längere und kräftigere Beine und durch viel intensivere, fast rote Pigmentierung aus.

Die Publikation einer ausführlichen Arbeit mit zahlreichen Abbildungen schieben wir etwas auf, da wir hoffen, noch weiteres Tier- und Beobachtungsmaterial zusammenbringen zu können. Durch die erwähnten Neuentdeckungen ist die Zahl der deutschen Ixodes von 8 auf 16 gestiegen, also genau verdoppelt worden, eine sehr große Zahl, wenn man bedenkt, daß aus ganz Europa bisher 15, aus Nordamerika 12 Ixodes bekannt waren. Die Gesamtzahl der in Deutschland beobachteten Zecken beträgt 22 (+ die bei *I. plumbeus* erwähnte *Rhipicephalus*nympe). Die in P. Brohmer, P. Ehrmann, G. Ulmer, „Die Tierwelt Mitteleuropas“ gegebenen Tabellen sind dadurch weit überholt. Um zur Mitarbeit anzuregen, geben wir neue Bestimmungsschlüssel der deutschen Ixodes. (Wegen der morphologischen Bezeichnungen s. das zitierte Werk von Brohmer.) Zuvor einige Bemerkungen. *Ixodes brunneus* Koch ist als Name für die europäischen Tiere nicht zu halten. Die Beschreibung von *Ixodes pari* Leach 1815 bezieht sich zweifellos auf diese Art. Der Autor hebt mit aller Deutlichkeit ein auffallendes



Merkmal der mitteleuropäischen Stücke hervor: die Zweifarbigkeit des Scutum und der Beine. („Scutum elongato-subhexagonum antice angustius, disco pallidiore. Pedes fusci, articulis pallidis et albidis, tibiae articulis extimis ad apicem subferrugineis, tarsi albidis, articulis obscure subfuscis.“) Er fand seine Exemplare im Frühling und Herbst auf *Parus major*. Die ausgeprägte Zweifarbigkeit des Scutum und die geringelten Beine besitzt aber auch die Abbildung einer *Ixodes*-Nymphen bei Panzer 1795, die *Acarus frontalis* genannt wird und ebenfalls von der Kohlmeise stammt. Wir möchten daher Neumann zustimmen, daß die Singvogelzecke den Namen *Ixodes frontalis* Panzer zu führen hat. *I. brunneus* fällt wahrscheinlich nicht in reine Synonymie, sondern kann wohl für eine nordamerikanische Rasse erhalten bleiben. Die Type im Berliner Museum von *Fringilla albicollis* Gm. zeigt nämlich kräftige Trochanterdornen und ein großes kreisrundes Stigma, während die uns vorliegenden europäischen Stücke nur angedeutete Trochanterdornen und ein kleineres querovales Stigma besitzen.

*Ixodes trianguliceps* Bir. ist in Deutschland nur einmal auf Rügen gefunden worden, wir können einen zweiten Fundort beibringen: Kellinghusen, 8. 1927, an *Microtus arvalis* Pall.

Von europäischen Arten könnten bei uns evtl. noch gefunden werden: *I. acuminatus* Neum. auf Mäusen, *I. putus* Pickard-Cambr. auf nordischen, als Wintergäste zu uns kommenden Seevögeln; *I. unicavatus* Neum. auf Cormoranen und *I. nivalis* Rond. auf der Schneemaus.

Bei den Angehörigen der speziell behandelten Gruppe haben wir uns sehr bemüht, die wirklich kennzeichnenden, nicht variablen und ohne Vergleichsmaterial verwertbaren Merkmale für die Tabellen herauszufinden. Sie werden hoffentlich auch ohne lange Beschreibungen, die bei den sehr ähnlichen Tieren wenig Zweck haben, zunächst ihren Zweck erfüllen, die Tiere auseinander zu halten. Es braucht wohl nicht besonders darauf hingewiesen zu werden, daß die Kenntnis des Wirtes allein nicht zur Bestimmung eines *Ixodes* ausreicht. Man trifft bisweilen mehrere Arten auf demselben Wirtsindividuum; vor allem kann sich *Ixodes ricinus* L. überall finden.

## Bestimmungstabelle der ♂♂.

(Unbekannt sind die ♂♂ von *frontalis*, *caledonicus*, *arboricola*, *domesticus*, *rugicollis* und *crenulatus*, letzteres ungenügend beschrieben.)

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. Beine länger als der Körper, spinnenartig.<br>In Höhlen auf Fledermäusen. Fränkischer<br>Jura.   |   | <i>vespertilionis</i> Koch 1844.        |
| Beine nicht auffallend lang, etwa von<br>Körperlänge . . . . .  | 2 |   |
| 2. Coxa 1 mit deutlich abgesetztem, spitzem<br>Innendorn . . . . .  | 3 |   |
| Coxa 1 ohne Dorn, höchstens der innere<br>Rand der Coxa stumpf vorgezogen . . . .   | 5 |   |
| 3. Halskragen dorsal mit scharf abgesetzten<br>Cornua. Auf der Wasserratte. Brandenburg.  |   | <i>apronophorus</i> P.Sch. 1924.        |
| Halskragen ohne Cornua . . . . .  | 4 |   |
| 4. Stigma fast kreisrund. Tarsus 4 vor der<br>Spitze angeschwollen.<br>In den Nestern des Igels, Maulwurfs etc.<br>Aus Deutschland nur 1 ♂ aus der Um-<br>gebung Hamburgs aus einem Maulwurfs-<br>nest bekannt. |   | <i>hexagonus</i> Leach 1815.            |
| Stigma lang-oval, Tarsus 4 nicht ange-<br>schwollen. Polyphag. In allen Teilen<br>Deutschlands.   |   | <i>ricinus</i> L. 1758.                 |
| 5. Das Hypostom trägt außer der Außen-<br>reihe innen noch deutlich abgesetzte Zähne.<br>Bei Mäusen und Spitzmäusen. Rügen.<br>Hamburg.   |   | <i>trianguliceps</i> Birula 1895.       |
| Hypostom in Rückbildung. Vorn einge-<br>kerbt. Außenreihe der Zähne noch einiger-<br>maßen deutlich, die inneren Zähne durch<br>querverlaufende Zickzacklinien angedeutet                                       | 6 |   |
| 6. Beine ausgesprochen rotbraun . . . . .   | 7 |   |
| Beine gelblich bis gelblich-oliv . . . . .  | 9 |   |
| 7. Collare fast glatt, Rückenschild mit punkt-<br>freien Stellen. Sinnesorgane des Seiten-<br>randes von einer braunpigmentierten Glocke<br>umgeben (Fig. 1). In Baumhöhlen. Meck-<br>lenburg.                  |   | <i>arboricola arboricola</i> n.<br>ssp. |
| Collare grobpunktiert. Rückenschild mit<br>dichter gleichmäßiger Punktierung. Sinnes-<br>organe ohne pigmentierte Glocke (Fig. 2).<br>Nicht in Baumhöhlen . . . . .   | 8 |   |

8. Rückenschild sehr dicht punktiert. Punkte durch wellige Furchen, bes. vorn, verbunden. Bei Uferschwalben. Mecklenburg, Brandenburg.  
 Rückenschild lockerer punktiert, Punkte isoliert. In Dachsbauten. Mecklenburg, Hannover.
9. Aeüßerer Palpenrand nicht gradlinig, unregelmäßig gebogen. Collare dorsal zart punktiert. (Schlesien, Pommern, Brandenburg, Ostpreußen.)  
 Aus Deutschland hat uns das ♂ noch nicht vorgelegen. Wir beziehen 2 ♂♂ aus alten Apfelbäumen aus Kopenhagen (Wirt wohl Waldkauz) auf diese Art, da von den beiden anderen Baumhöhlenbewohnern arboricola und dryadis beide Geschlechter bekannt sind. Die Sinnesorgane sind denen von vulpis und melicola sehr ähnlich, ihre Hülle ist spitz dreieckig.  
 Aeüßerer Palpenrand gradlinig . . . . .
10. Sinnesorgane des Seitenrandes locker stehend mit großen Zwischenräumen. Dorsaler Innenrand von Palpenglied 2 gradlinig. In Fuchsbauten. Brandenburg, Mecklenburg, Schlesien, Ostpreußen.  
 Sinnesorgane des Seitenrandes sehr dicht stehend. Dorsaler Innenrand von Palpenglied 2 gebogen . . . . .
11. Palpen parallel, Stigma innen mit vorgezogener Spitze. Sinnesorgane des Seitenrandes glasförmig. In Baumhöhlen, Brandenburg.  
 Palpen gegeneinander geneigt. Stigma fast kreisrund. Sinnesorgane mit fast rechteckiger Hülle. In Uferschwalbennestern. Bayern.
- ♀♀
1. Beine ungewöhnlich lang, spinnenartig. In Höhlen auf Fledermäusen. Fränkischer Jura. Beine nicht auffallend lang . . . . .
2. Alle Coxen mit mächtigen Außendornen . . . . .
- Nicht alle Coxen mit mächtigen Außendornen . . . . .
- plumbeus obotriticus n. ssp.  
 melicola n. sp.  
 strigicola n. sp.  
 10  
 autumnalis vulpis Pa genst. 1861.  
 11  
 dryadis n. sp.  
 plumbeus bavaricus n. ssp.  
 vespertilionis Koch 1844.  
 2  
 3  
 4

- 3. Palpen auffallend lang und schlank. Palpenglied 2 viel länger als 3. Hypostombezahnung  $\frac{3}{3}$ .  
Auf Singvögeln. In letzter Zeit nicht mehr beobachtet, aber sicher in Deutschland vorkommend.  
Palpen plumper, keulenförmig. Glied 2 wenig länger als 3. **Bezahnung**  $\frac{2}{2}$ .  
Auf Haustauben, Rotschwänzchen (*Phoenicurus*) und Mauersegler (*Cypselus*).  
Bayern, Pommern.
- 4. Coxa 1 mit deutlich abgesetztem, spitzem Innendorn . . . . . 5  
Coxa 1 ohne den scharf abgesetzten spitzen Dorn, höchstens der innere Coxenrand stumpf vorgezogen . . . . . 6
- 5. Tarsus 4 vor der Spitze stark angeschwollen. Auf Igel, Iltis, Fischotter, Fuchs, Hund etc. Ganz Deutschland.  
Tarsus 4 vor der Spitze nicht angeschwollen. Innendorn von Coxa 1 sehr lang. Polyphag. Ganz Deutschland.
- 6. Die sehr schlanken Palpen sind in senkrechter Stellung von den Chelicerenscheiden etwa durch die halbe Breite des Kragens getrennt; dieser fast dreieckig. Bei Mäusen und Spitzmäusen. Rügen, Hamburg.  
Die Palpen sind höchstens durch einen kleinen Zwischenraum von den Chelicerenscheiden getrennt, gewöhnlich aber decken sie mindestens teilweise die Chelicerenscheiden. Halskragen viereckig . . . . . 7
- 7. Mit deutlich abgesetzten dorsalen Cornua. Tarsus 4 schlank, ohne Anschwellung. Auf der Wasserratte. (Brandenburg, dort nur ♂ und Nymphe gefunden. Wir nehmen an, daß das von Warburton als *arvicolae* Warb. aus England beschriebene ♀ zu dieser Art gehört.)  
Cornua fehlend, höchstens angedeutet, dann Tarsus 4 stark angeschwollen . . . . . 8
- 8. Areae flach mit unscharfen, meist nicht deutlich abgesetzten Rändern (Fig. 3—5).

*frontalis* Panzer 1795  
(*brunneus* Koch 1844).

*caledonicus sculpturatus*  
P. Sch. 1929.

*hexagonus* Leach 1815.

*ricinus* L. 1758.

*trianguliceps* Bir. 1895.

*apronophorus* P.Sch.1924.

- wenn schärfer, der übrige Raum des Capitulum mit unregelmäßigen Falten (Fig. 6) . . . . . 9  
 Areae sehr tief, scharf wallartig umrandet (Fig. 7—9) . . . . . 15
9. Innenrand der Palpen gewinkelt (Fig. 3—5). Scutum meist länger als breit. Bei Baumhöhlenbrütern, Eulen und Rotschwänzchen . . . . . 10  
 Innenrand der Palpen unregelmäßig abgerundet (Fig. 6, 10, 11). Scutum meist so lang wie breit. Auf Baumarder und Uferschwalben . . . . . 13
10. Die Hypostomspitze in der Mitte ohne Zähnnchen, die ersten großen Innenzähne zu je 2 verschmolzen (Fig. 16). Kleine (2,5 × 1,5 mm) blaßgelbliche Art. Baumhöhlenbewohner. Brandenburg. Hypostomspitze mit deutlichen Zähnnchen. Die ersten Innenzähne nicht verschmolzen. Etwas größere und stärker pigmentierte Arten . . . . . 11  
 dryadis n. sp.
11. Hypostom sehr kräftig und breit. Die kleinen Zähnnchen der Hypostomspitze fehlen caudal und innen, so daß in der Coronula ein breiter, dreieckiger, zähnnchenfreier Raum entsteht. 4 Zähne der Außenreihe gleich groß (Fig. 14). Cervikalfurchen meist tief beulig. Beim Waldkauz. Schlesien, Pommern, Brandenburg. . . . . 11  
 strigicola n. sp.
- Rüssel kleiner und schlanker. Die kleinen Zähnnchen bis dicht an die Halbierungslinie heranreichend. Zähne nur in einem spaltförmigen Raum fehlend (Fig. 15) . . . . . 12
12. Hellrotbraune Tiere mit kurzen, dünnen Beinen. In Baumhöhlen und an dort brütenden Vögeln. Rote Tiere mit längeren und dickeren roten Beinen. Beim Hausrotschwanz. Hamburg. . . . .  
 arboricola arboricola n. ssp.  
 arboricola domesticus n. ssp.
13. Der sehr breite Halskragen zeigt neben den unregelmäßigen kleinen Areae auf dem ganzen übrigen Raum, runzlige Eindrücke (Fig. 6). Palpen auffallend plump. Auf dem Baumarder. Norddeutschland? . . . . .  
 rugicollis n. sp.

Der Halskragen ohne die groben Runzeln.  
 Areae groß (Fig. 10, 11). Bei Ufer-  
 schwalben . . . . .

14

14. Tarsus 4 für die Gruppe auffallend schlank  
 (etwa wie bei ricinus). Die Zähne des  
 Hypostoms massiv, höchstens mit strich-  
 förmiger Höhle. Chitin rotbraun.  
 Mecklenburg, Brandenburg.

plumbeus obovatus n.  
 ssp.

Tarsus 4 gestauchter, mit deutlicherem  
 Höcker. Die Zähne des Hypostoms mit  
 weiter Höhlung. Chitin hellgelb bis hell-  
 oliv. Bayern.

plumbeus bavaricus n.  
 ssp.

15. Hypostom sehr breit und plump, mit brei-  
 ten, stumpfen, wenig von einander geson-  
 derten Außenzähnen (Fig. 12). Palpen-  
 glied 3 beträchtlich kleiner als 2. Chitin  
 gelblich.

Mecklenburg, Pommern, Ostpreußen.

crenulatus Koch 1844.

Hypostom schlank mit sehr spitzen, scharf  
 voneinander gesonderten Außenzähnen  
 (Fig. 13). Palpenglied 2 wenig länger  
 als 3 . . . . .

16

16. Kräftig rotbraune Tiere. Mittelteil des  
 Scutums grob punktiert.

Auf dem Dachs. Mecklenburg, Hannover.

melicola n. sp.

Gelblich rotbraune Tiere. Mittelteil des  
 Scutums fein punktiert.

Auf dem Fuchs. Schlesien, Brandenburg,  
 Ostpreußen.

autumnalis vulpis Pa-  
 genst. 1861.

### Nymphen.

(Wegen der Wirte s. die vorangehenden Tabellen.)

1. Tiere mit ungewöhnlich langen spinnen-  
 artigen Beinen.

vespertilionis Koch.

Tiere ohne solche . . . . .

2

2. Ohne Cervikalfurchen (aber mit deut-  
 lichen Lateralfurchen). Seitenrand des Scu-  
 tums von der Schulter aus gradlinig ver-  
 laufend.

trianguliceps Bir.

Mit Cervikalfurchen. Seitenrand des Scu-  
 tums an der Schulter gewickelt oder ge-  
 bogen . . . . .

3

- |  |   |
|--|---|
| 3. Das braune Chitin der Kapitulumbasis erstreckt sich seitlich bis zur Spitze der Chelicerenscheiden.<br>Das braune Chitin erstreckt sich seitlich nicht bis zur Spitze der Chelicerenscheiden . . . . .  | apronophorus P. Sch.<br>4                                     |
| 4. Scutum mit ausgeprägten Lateralfurchen.<br>Scutum ohne ausgeprägte Lateralfurchen .   | ricinus L.<br>5   |
| 5. Mit Dornen an den Trochantern. Alle 4 Coxen mit mächtigem Außendorn.<br>Trochanter ohne Dornen. Außendornen höchstens an einzelnen Coxen kräftig . .  | caledonicus sculpturatus P. Sch.<br>6                         |
| 6. Scutum deutlich breiter als lang. Palpen auffallend gestaucht und plump (Fig. 17).<br>Scutum höchstens so breit wie lang. Palpen gestreckter . . . . .  | rugicollis n. sp.<br>7  |
| 7. Halskragen mit deutlichen dorsalen Cornua (Fig. 18) . . . . .<br>Ohne deutliche Cornua höchstens die Kragenecken etwas vorgezogen (Fig. 19, 20) .   | 8<br>10   |
| 8. Palpenglied 2 innen an der Basis stark verschmälert. Palpen kräftig.<br>Nicht bei Uferschwalben.<br>Palpenglied 2 nicht verschmälert. Palpen zierlich.<br>Bei Uferschwalben . . . . .   | hexagonus Leach.<br>9   |
| 9. Scutum rotbraun, ausgesprochen herzförmig.<br>Scutum gelbbraun, mehr sechseckig.  | plumbeus obotriticus n. ssp.<br>obotriticus bavaricus n. ssp. |
| 10. Innenrand der Palpen die Chelicerenscheiden stark deckend. Leerer Raum zwischen Palpengrund und Chelicerenscheide klein (Fig. 20). Beine auffallend kurz.<br>Innenrand der Palpen höchstens den Rand der Chelicerenscheide deckend. Leerer Raum groß (Fig. 19). Beine gewöhnlich . | arboricola arboricola n. ssp.<br>11                           |
| 11. Hypostom kurz und gestaucht. Breiteste Stelle in der Mitte (Fig. 23).<br>Hypostom gestreckt. Breiteste Stelle vor der Mitte (Fig. 21, 22) . . . . .  | strigicola n. sp.<br>12                                       |
| 12. Die vier äußeren Mittelzähne des Hypostoms durch ihre Größe scharf gegen die   |   |

übrigen abgesetzt (Fig. 22). Sehr blasse Tiere.

*crenulatus* Koch.

Die Zähne der Außenreihe in der Größe allmählich in einander übergehend (Fig. 21). Hell- bis dunkelrotbraun chitinierte Tiere . 13

13. Scutum so lang wie breit. Chitin rotbraun. Scutum länger als breit. Chitin gelblich.

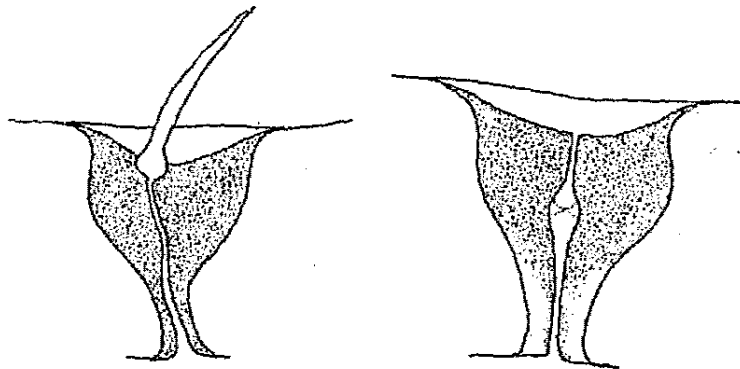
*melicola* n. sp.

*autumnalis vulpis* Pagenst.

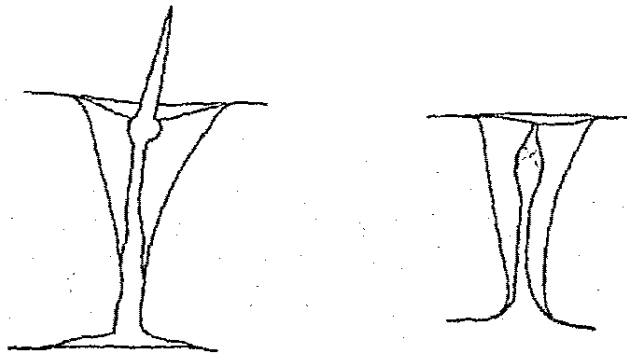
### Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Die beiden Typen der Randsinnesorgane von *I. arboricola* typ. ♂. Baumstamm, Müritzhof b. Waren, Sept. 27. Cl. Zimmermann. 620:1.
- Fig. 2. Von *I. melicola* ♂. Dachsbau, Stavenhagen, 24. 8. 29. 620:1.
- Fig. 3—11. Das Capitulum der Weibchen 40:1 von:
- Fig. 3. *I. arboricola*. In einem hohlen, auf einer Wiese liegenden Baumstamm. Müritzhof b. Waren. Sept. 27. Cl. Zimmermann leg.
- Fig. 4. *I. strigicola*. Waldkauz. Breslau.
- Fig. 5. *I. dryadis*. In einem Hornissennest. Sadowa b. Berlin. M. Ude leg.
- Fig. 6. *I. rugicollis*. Baumrarder. Berlin (?). H. Kläger.
- Fig. 7. *I. crenulatus*. Dachs. Greifswald, 12. 7. 21. Schile leg.
- Fig. 8. *I. autumnalis vulpis*. Fuchs. Nauen b. Berlin. Cohn leg.
- Fig. 9. *I. melicola*. Dachs. Ritzerow b. Stavenhagen, 7. 10. 29. Behn leg.
- Fig. 10. *I. plumbeus obovatus*. Uferschwalbennest. Dierkow b. Rostock. 17. 12. 28.
- Fig. 11. *I. plumbeus bavaricus*. Uferschwalbennest. Etzenhausen b. Dachau. 17. 8.
- Fig. 12—16. Hypostome der Weibchen 90:1:
- Fig. 12. *I. crenulatus*. Dachs. Mecklenburg.
- Fig. 13. *I. melicola*. Meningen b. Wilsede (Lüneb. Heide), 25. 3. 29.
- Fig. 14. *I. strigicola*. Waldkauz. Breslau.
- Fig. 15. *I. arboricola* typ. Baumstamm. Müritzhof b. Waren. Sept. 27. Cl. Zimmermann leg.
- Fig. 16. *I. dryadis*. Baumstamm. Sadowa b. Berlin. M. Ude leg.
- Fig. 17. Capitulum und Scutum von *I. rugicollis*. Nymphe. Baumrarder. Berlin (?). H. Kläger leg. 45:1.
- Fig. 18. Capitulum und Scutum von *I. plumbeus bavaricus*. Nymphe. Uferschwalbennest. Etzenhausen b. Dachau, 17. 8. 45:1.
- Fig. 19. Capitulum von *I. strigicola* Nymphe. Waldkauz. Breslau.
- Fig. 20. Capitulum von *I. arboricola*. Nymphe. Baumstamm Schnatermann b. Rostock, 2. 29. Steiner leg.
- Fig. 21—23. Hypostome der Nymphen (90:1) von:
- Fig. 21. *I. autumnalis vulpis*. Fuchs. Breslau.
- Fig. 22. *I. crenulatus*. Dachs. Greifswald, 12. 7. 21. Schile leg.
- Fig. 23. *I. strigicola*. Waldkauz. Berlin, 17. 12. 28. Zunker leg.

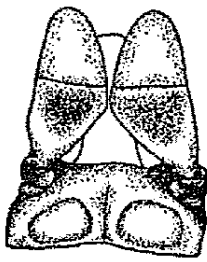




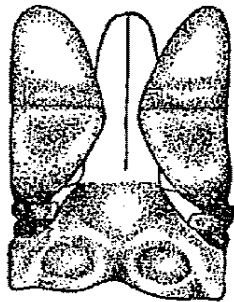
1. arboricola



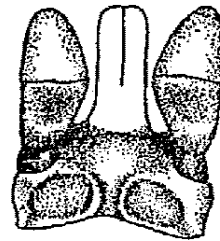
2. melicola



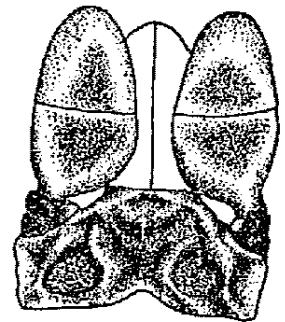
3. arboricola



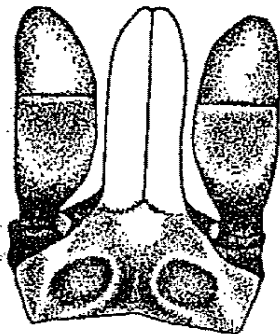
4. strigicola



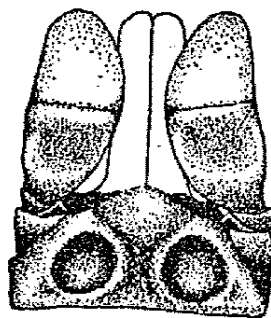
5. dryadis



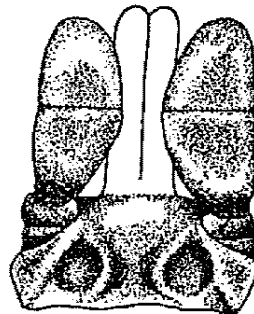
6. rugicollis



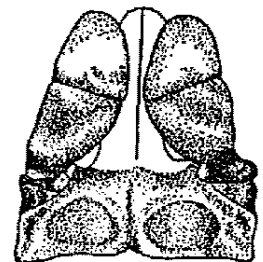
7. crenulatus



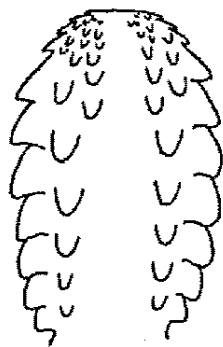
8. vulpis



9. melicola



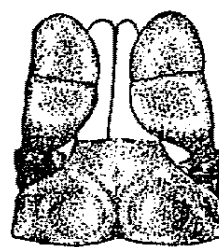
10. obotriticus



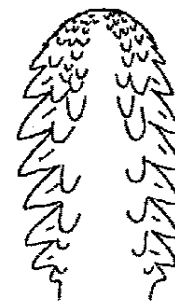
12. crenul. ♀



13. melic. ♀



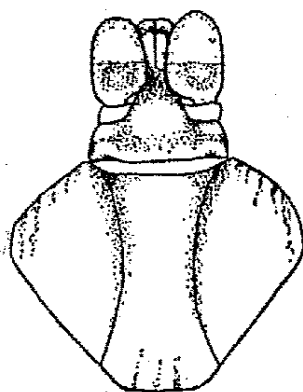
11. bavaricus



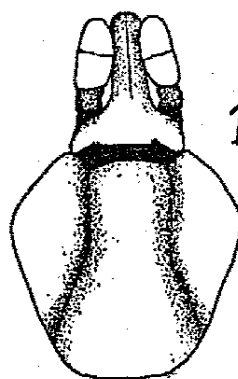
14. strigic. ♀



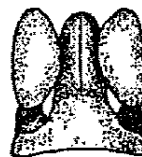
15. arbor. ♀



17. rugic. o



18. bavar. o



19. strigic. o



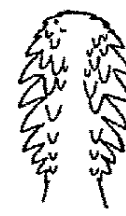
20. arbor. o



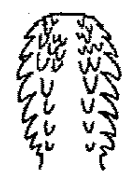
16. dryad. ♀



21. vulp. o



22. crenul. o



23. strigic. o