

Die Zecken Südafrikas

von

W. Dönitz.

Mit Tafel XV, XVIa, XVIb u. XVII.

Die Ausbeute an Zecken, welche Herr Prof. L. SCHULTZE aus Südw estafrika heimgebracht hat, bot schon bei der ersten Durchsicht manches Interessante, so daß ich die Bearbeitung des Materials gern übernahm. Da war zunächst *Ornithodoros pavementosus*, eine Argaside, die E. NEUMANN erst kurz zuvor nach einem einzigen Stück aus dem Berliner Zoologischen Museum beschrieben hatte. Die eigentümliche Lebensweise dieser Art, welche nach Herrn SCHULTZES Aussage mit derjenigen des berühmten *Ornithodoros moubata* übereinstimmt, läßt vermuten, daß das Tier sich wird als Verbreiter des Rückfallfiebers betätigen können. — Da war ferner eine andere Argaside, *Ornithodoros talaje*, welche zeigt, wie weit manche Zeckenarten durch Vögel, und im besonderen durch Wasservögel, verschleppt werden können, denn diese Art ist bekannt aus Amerika, vom Aralsee, von Italien, von Hawaii usw. L. SCHULTZE hat sie in Unzahl in Pinguinnestern angetroffen, und es ist schwer, die Vermutung zu unterdrücken, daß sie diesen Vögeln eine Spirillenkrankheit einimpft, die wir noch nicht kennen. — Ein neuer *Rhipicephalus*, den ich bald als *R. tricuspis* beschrieb¹⁾, war deshalb bemerkenswert, weil er zu den wenigen Arten gehört, die sich durch besondere Bewaffnung der Analschilder auszeichnen.

Bei alledem kann die SCHULTZESCHE Ausbeute nicht gerade reichhaltig genannt werden, was darin begründet ist, daß die von dem Forscher bereisten Gegenden nicht nur sehr spärlich bevölkert, sondern auch sehr arm an Wild sind, und daß er deshalb auf das Sammeln im Freien angewiesen war. Die mitgebrachten Arten sind also bald aufgezählt; indessen geben mir neuere Versuche, das jetzt gebräuchliche System der Zecken umzugestalten, Veranlassung, an der Hand der vorliegenden und verwandter Arten diese Bestrebungen zu beleuchten und vor allen Dingen diejenigen Merkmale zu besprechen, welche für eine brauchbare Beschreibung der Zecken herangezogen werden müssen und in welcher Weise sie für die Systematik zu verwerten sind. Die alten Beschreibungen und Diagnosen von L. KOCH aus den Jahren 1844 und 1847 sind längst nicht mehr ausreichend, weil darin viele spezifische Merkmale nicht berücksichtigt sind, deren Wichtigkeit sich erst allmählich herausgestellt hat, in dem Maße, als sich das Untersuchungsmaterial häufte. Von neueren Arbeiten sind aber sehr viele unbrauchbar, weil die Autoren mit ganz ungenügender Sachkenntnis an die Aufstellung und Beschreibung neuer Arten herangegangen sind. In ihren oft langatmigen Beschreibungen findet man meist nichts anderes als die Genusmerkmale, und diese häufig auch nicht mit der nötigen Sorgfalt behandelt, so daß man oft, trotz beigegebener Abbildungen, mit dem besten Willen kaum zu einer Vermutung kommen kann, was der Autor vor sich gehabt haben mag. Deshalb kann es auch E. NEUMANN in Toulouse nicht hoch genug angerechnet werden, daß er sich der Mühe unterzogen hat, das Material der großen Museen, denen viele der neuen Arten zugeflossen sind, nach und nach durcharbeiten und so viel wie möglich Ordnung zu schaffen. Dabei darf man sich aber nicht verhehlen, daß es doch sehr mißlich ist, sich auf Typen zu verlassen. Mir sind Beispiele bekannt, wo von den Autoren selber Typen verschickt wurden, welche ganz und gar nicht mit der Originalbeschreibung

1) DÖNITZ, Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde, Berlin, 1906, Mai.

übereinstimmten, die also gar keine Typen waren. Solche Vorkommnisse lehren, daß man sich in zweifelhaften Fällen nur auf die Beschreibung verlassen darf. Genügt diese nicht, so gebe man die Art der Vergessenheit anheim, ohne sie zu betrauern; damit wird die Literatur nur von unnützem Ballast befreit.

NEUMANN hat die sehr zutreffende Bemerkung gemacht, daß man erst wissen müsse, welche Genera aufzustellen sind, ehe man an eine sachgemäße Einteilung der Zecken gehen könne. Als Ausgangspunkt für eine derartige Untersuchung nimmt man wohl am füglichsten die von G. NEUMANN 1901 in seinem 4. Mémoire, p. 323 aufgestellte Liste. Darin fehlt schon das Genus *Haemalastor* KOCH, das NEUMANN selber noch 1899 abgehandelt und zwischen *Ixodes* und *Aponomma* gestellt hatte. Die bisher unter dem Namen *Haemalastor* geführten Arten verweist der Autor zu *Eschatocephalus* FRAUENFELD, stellt aber die typische Art, den amerikanischen *H. longirostris* K. zu *Hyalomma*, doch nur vorübergehend, denn 1905 reiht er ihn bei *Amblyomma* ein, wohin er auch wirklich gehört. Indessen auch das Genus *Eschatocephalus* kann eingezogen und zu *Ixodes* gestellt werden, da ein haltbarer Unterschied bisher noch nicht aufgefunden wurde. Die Schlankheit und auffallende Länge der Beine dürfte nicht genügen, für diese Tiere ein besonderes Genus zu schaffen, zumal diese Eigentümlichkeit darauf zurückzuführen ist, daß diese Tiere an höhlenbewohnenden Fledermäusen leben, und höhlenbewohnende Arthropoden haben bekanntlich sehr schlanke Glieder. Die KOLENATISCHEN Arten, *brevipes*, *flavidus*, *flavipes*, *hispidulus*, *kochi*, und mit Wahrscheinlichkeit auch *exaratus* und *nodulipes*, sind von NEUMANN schon als zu *Ixodes vespertilionis* K. gehörig erkannt worden; und desgleichen *gracilipes* FRNFLD., *frauenfeldi*, *seidlitzii* und *flavipes* KOCH, *trogodytes* SCHMIDT, *longipes* LUCAS und *siculifer* MÉGNIN. Was *Haemalastor crassipes* KOL. ist, konnte NEUMANN nicht ermitteln.

Während demnach *Haemalastor* und *Eschatocephalus* ausfallen, kommt ein neues Genus, *Boophilus* CURTICE hinzu, und das Genus *Margaropus* KARSCH muß aus der Vergessenheit hervorgeholt und den anderen anerkannten Ixodidengeschlechtern angereiht werden, auf Grund der folgenden Erwägungen.

NEUMANN hatte sich nur schwer dazu entschließen können, die von den amerikanischen Autoren verlangte Abtrennung der Texasfieberzecke (*Boophilus*) vom Genus *Rhipicephalus* anzuerkennen. Endlich, 1904, gab er zu, daß sie ein Subgenus bildet¹⁾. Um dies genügend hervorzuheben, nannte er die übrigen Arten dieses Geschlechtes *Eurhipicephalus*. Diesen Namen hat der Autor indessen nicht mehr angewendet, nachdem er für *Boophilus* den Namen *Margaropus* KARSCH ausgegraben hat. Aber *Margaropus* ist im männlichen Geschlecht, wie ich gezeigt habe²⁾, so verschieden von *Boophilus*, daß es sich damit nicht vereinigen läßt. Es kommen also zu *Rhipicephalus* noch die nahestehenden Genera *Boophilus* und *Margaropus* hinzu. Ferner ist von NEUMANN 1902 (Arch. Parasit., p. 115) für *Ixodes putus* das Genus *Ceratixodes* geschaffen, aber schon im nächsten Jahre auf den Wert eines Subgenus herabgesetzt worden. Die als besonders charakteristisch hervorgehobene Verbreiterung am 3. Palpengliede scheint mir aber die Abtrennung von *Ixodes* nicht zu rechtfertigen. Damit würde dann auch die Umwandlung des Namens *Ixodes* in *Euxodes* NN. fortfallen.

Weiterhin hat LAHILLE das Genus *Neumaniella*³⁾ für *Aponomma transversale* LUC. geschaffen, und zwar auf Grund der von NEUMANN 1899 gemachten Bemerkung, daß diese Art sich insofern von *Aponomma* entfernt, als die Analfurche fehlt und die Gestalt etwas verschieden ist. Wenn, fügt NEUMANN hinzu, sich noch eine andere Art dazu fände, könnte man vielleicht ein besonderes Genus daraus machen. LAHILLE hat das nicht abgewartet und ein neues Genus geschaffen für eine Art, die er selber gar nicht kennt. Daß NEUMANN jetzt über die Aufstellung besonderer Genera auf Grund so geringfügiger Unterschiede

1) NEUMANN, Arch. Parasit., 1904, p. 448.

2) DÖNITZ, Ges. naturf. Freunde, 1907, No. 6.

3) LAHILLE, Contrib. à l'étude des Ixod., Buenos Aires 1905, p. 16, 21 u. 23.

anders denkt, geht aus dem Voraufgehenden zur Genüge hervor, und deshalb denke ich, können wir *Neumaniella* einfach aus der Liste der Genera streichen.

Mit größerer Berechtigung auf Anerkennung tritt das neuerdings von NUTTALL und WARBURTON geschaffene Genus *Rhipicentor* auf, welches dadurch charakterisiert ist, daß es einerseits einem *Rhipicephalus*, andererseits einem *Dermacentor* gleicht. Von *Rhipicentor* hat es den breiten Kragen, von *Dermacentor* die breiten vierten Hüften. Der Kragen dieses Genus hat weit vorspringende seitliche Ecken; demnach ist er sechseckig, wie der typische Kragen von *Rhipicephalus*. Es ist aber zu beachten, daß bei *Rhipicephalus* die Seitenecken fehlen können. Das ist der Fall bei den beiden bunten Arten *pulchellus* und *maculatus*, wo auch die Randleiste fehlt, welche von den Hinterecken des Kragens ihren Ausgang nimmt und auf der Unterseite nach kurzem, quерem Verlauf plötzlich aufhört. Diese Eigentümlichkeit hat seinerzeit GERSTÄCKER veranlaßt, seine neue Art *pulchellus* zum Genus *Dermacentor* zu stellen. Wenn man nun auf die vom Typus des *Dermacentor* abweichende Bildung des Kragens ein neues Genus, *Rhipicentor*, begründet, so liegt es nahe, mit dem Genus *Rhipicephalus* ebenso zu verfahren, d. h. die Arten *pulchellus* und *maculatus* abzutrennen und für sie ein besonderes Genus zu schaffen. Wegen der sonstigen Uebereinstimmung aber, besonders auch in betreff der für *Rhipicephalus* so charakteristischen Analklappen, halte ich eine solche Trennung nicht für zweckmäßig, und es würde sich fragen, ob man nicht vorläufig noch das Genus *Rhipicentor* mit *Dermacentor* vereinigen soll, weil die Hauptmerkmale dieses Genus, die aufgetriebenen Palpen, und beim Manne die so auffällige Verbreiterung der vierten Hüften übereinstimmen. — Den Ausschlag scheint mir die Bildung der ersten Hüften zu geben. Diese haben zwei so lange Fortsätze, daß sie sich über die zweiten Hüften hinweglegen. Das ähnelt wieder *Rhipicephalus* und ist weit verschieden von der Bildung bei *Dermacentor*, denn dort sind die Fortsätze immer kurz und stumpf und stehen weit auseinander. Daraufhin dürfte es angemessen sein, das Genus *Rhipicentor* gelten zu lassen.

In der Gruppe der Argasiden sind neue Genera nicht aufgestellt worden; dagegen besteht bei den Autoren die Neigung, die Genera *Argas* und *Ornithodoros* zusammenzuziehen.

Es hat somit die Systematik folgende Genera zu berücksichtigen:

Ixodidae: 1) *Boophilus*, 2) *Margaropus*, 3) *Rhipicephalus*, 4) *Dermacentor*, 5) *Rhipicentor*, 6) *Haemaphysalis*, 7) *Hyalomma*, 8) *Amblyomma*, 9) *Aponomma*, 10) *Ixodes*.

Argasidae: 1) *Argas*, 2) *Ornithodoros*.

Ueber die Verwandtschaften dieser Genera untereinander wissen wir im Grunde genommen noch gar nichts. Deshalb beruhen die für die Systematik so erwünschten Gruppierungen der Genera auf Willkür.

Die Genera der Ixodidae sind von NEUMANN, im Anschluß an die KOCHSche Einteilung, auf zwei Gruppen verteilt worden, von denen die eine kurze, die andere lange Palpen hat. Man hat das beanstandet, weil kurz und lang relative Begriffe sind, doch mit Unrecht, denn der Unterschied ist hier derart, daß man einer Zecke sofort ansieht, ob sie in die eine oder die andere Gruppe gehört. Das beruht darauf, daß bei den langen Palpen das 2. und 3. Glied zusammen mindestens doppelt so lang wie breit sind, während kurze Palpen weit hinter diesem Verhältnis zurückbleiben. Häufig ist bei langen Palpen schon das 2. Glied allein doppelt so lang wie breit oder noch länger. Das ist z. B. oft bei *Amblyomma* der Fall. Bei *Ixodes* ♂ und *Hyalomma* ist das 2. Palpenglied nicht so stark gestreckt; dafür ist aber das 3. Glied viel länger als bei *Amblyomma*. *Aponomma* verhält sich wie *Amblyomma*. Betrachtet man den Rüssel als Ganzes, so ist dieses Verhältnis vielleicht noch auffälliger; man hat dann die beiden Extreme: Rüssel sehr viel länger als breit, und Rüssel breiter als lang. Letzteres Verhältnis ist am ausgesprochensten bei einigen *Haemaphysalis*-Arten. Selten nur ist bei den kurzpalpigen Arten der Rüssel um eine Kleinigkeit länger als breit.

Diese Einteilung hat sich bisher in der Praxis so gut bewährt, daß man sie nur in dem Falle preisgeben sollte, wenn sich nachweisen ließe, daß sie Verstöße gegen die wissenschaftliche Systematik enthält, die, nebenbei bemerkt, noch ganz unentwickelt ist. Einen solchen Verstoß hat man darin sehen wollen, daß *Hyalomma* weit von *Rhipicephalus* getrennt steht, während doch ihre Analschilder auf eine nahe Verwandtschaft hinweisen sollen. Deshalb hat NEUMANN neuerdings sein eigenes System zu verbessern gesucht, indem er auf die CANESTRINISCHE Einteilung der Ixodiden in Poliopli, Tetraopli und Anopli zurückgriff, für welche er die Namen Ixodeae, Rhipicephaleae und Amblyommeae setzt. Dazu ist zunächst zu bemerken, daß CANESTRINI diese seine Einteilung nur für die italienischen Zecken aufgestellt hat, und daß daher in seinem System die Amblyommen und Aponommen fehlen. Die Amblyommen sind aber keine Anopli d. h. Zecken ohne Bauchschilder, denn, wie ich gezeigt habe, besitzen sie Bauchschilder, welche Analoga derjenigen von *Ixodes* sind, nur daß sie an anderer Stelle auftreten. Außerdem hat auch *Margaropus* ein Bauchschild, welches der Lage nach dem Genito-analfeld von *Ixodes* entspricht, während doch dieses Genus dem *Boophilus* so nahesteht, daß NEUMANN sogar den Namen *Margaropus* auf die *Boophilus*-Arten übertragen wissen wollte. *Margaropus* gehört aber als nächster Verwandter von *Boophilus* zu den Tetraopli oder Rhipicephaleae, und nicht zu den Poliopli (Ixodeae), und somit bringt uns dieses neue System ein Chaos, aber keine Ordnung.

Ein anderer Verbesserungsversuch stammt von LAHILLE (1905), der die Zecken in Anopli, Artiopli und Perissopli einteilt. Die Anopli umfassen, wie die Amblyommeae bei NEUMANN, die Genera *Haemaphysalis*, *Amblyomma*, *Aponomma* und *Dermacentor*. Daß *Amblyomma* wegen seiner Bauchplättchen nicht hierher gehört, wurde schon erwähnt; es würde eher zu den Perissopli gestellt werden können, welche von dem einzigen Genus *Ixodes* gebildet werden. LAHILLE nennt zwar daneben noch *Eschatocephalus* und *Ceratixodes*, doch diese Genera müssen gestrichen werden. Es würde ferner noch *Margaropus* hinzukommen, denn dieses hat eine einzige unpaare Bauchplatte, und die Perissopli sind durch unpaare Bauchplatten gekennzeichnet. Daß aber *Margaropus* trotzdem zu *Boophilus* gestellt werden muß, der zu den Artiopli mit einer geraden Anzahl von Bauchplatten gehört, ist oben schon ausgeführt worden. Diese wenigen, aber einschneidenden Bemerkungen dürften genügen, um zu zeigen, daß das LAHILLESCHES System keinen Fortschritt bedeutet, sondern auch nur Verwirrung anrichten kann.

Berücksichtigung verdient aber ein Vorschlag, den BANKS¹⁾ und WARBURTON²⁾ unabhängig voneinander gemacht haben, nämlich die Ixodidae nach der Lage der Analfurche vor oder hinter dem After zu gruppieren. Bei dem Genus *Ixodes* liegt diese Furche vor dem After, zieht mit ihren beiden Schenkeln seitwärts neben dem After vorbei nach hinten und endet frei am Hinterrand, oder beide Schenkel verbinden sich hinter dem After, den sie also in diesem Falle vollständig einkreisen. Bei allen übrigen Ixodiden umgibt die Analfurche den After von hinten her, und ihre Schenkel wenden sich gegen die Sexualfurchen hin nach vorn. Auf diese Weise würde zwar nur das einzige Genus *Ixodes* den übrigen 9 gegenübergestellt, aber *Ixodes* hat außerdem noch so viel Abweichendes, daß man diese Abtrennung wohl kann gelten lassen. In dieser Beziehung ist vor allen Dingen zu beachten, daß in keinem anderen Genus ein so weitgehender sexueller Dimorphismus der einzelnen Teile des Rüssels vorkommt wie gerade bei *Ixodes*.

Es würde sich danach fragen, ob man die übrigen 9 Genera unter einem gemeinsamen Namen zusammenfassen will. Vielleicht genügt es, sie sofort in ihre beiden Unterabteilungen zu zerlegen, für

1) N. BANKS, Proc. Ent. Soc. Washington, 1907, p. 62, und Revision of the Ixodoidea of the United States. U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology, Washington, 1908, June, p. 12—14.

2) CECIL WARBURTON, Notes on Ticks. Journ. of Economic Biology, 1907, Vol. II, p. 89.

welche schon Namen vorhanden sind, in diejenigen mit kurzen Palpen, Rhipicephaleae, und diejenigen mit langen Palpen, die Amblyommeae.

Wir hätten dann folgende Einteilung:

1. Ixodeae.	3. Rhipicephaleae.
Genus 1. <i>Ixodes</i> .	Genus 5. <i>Rhipicephalus</i> .
2. Amblyommeae.	„ 6. <i>Boophilus</i> .
Genus 2. <i>Amblyomma</i> .	„ 7. <i>Margaropus</i> .
„ 3. <i>Aponomma</i> .	„ 8. <i>Dermacentor</i> .
„ 4. <i>Hyalomma</i> .	„ 9. <i>Rhipicentor</i> .
	„ 10. <i>Haemaphysalis</i> .

Diese Art der Gruppierung halte ich für die naturgemäße, die zurzeit aufgestellt werden kann. Ob daran Änderungen vorgenommen werden müssen, wird vielleicht die Entwicklungsgeschichte lehren, die bisher noch sehr im argen liegt.

Die Arten, welche hier als südafrikanische besprochen werden sollen, gehören einem Gebiete an, das im Norden durch den Zambesi-Fluß und die Nordgrenze von Deutsch-Südwestafrika begrenzt wird. Eingeschlossen sind außerdem die Inseln Madagaskar und die Maskarenen.

Das ist allerdings kein einheitliches Gebiet; zum Teil gehört es der gemäßigten Zone an, zum Teil liegt es in den Tropen. Was aber in bezug auf die Zeckenfauna wichtiger sein dürfte, ist, daß trockenes und sumpfiges Gebiet, Flachland und Bergland, Busch, Steppe und Wüste miteinander abwechseln, wodurch zugleich ein großer Unterschied in der Fauna der Wirbeltiere bedingt wird, die den Zecken als Wirte dienen. Es dürfte zwar kaum eine Zeckenart geben, welche auf eine einzige Wirbeltierart angewiesen ist, aber andererseits läßt sich nicht verkennen, daß manche Zecken nur an gewissen Wirbeltieren gut gedeihen und auch fast ausschließlich an ihnen gefunden werden. Derartige Beobachtungen macht man bei der Durchsicht der Ausbeute von Sammlern; aber auch experimentell haben das die Entomologen und Veterinäre am Kap festgestellt, bei Gelegenheit von Zuchtversuchen mit Zecken, die vorgenommen wurden, um Anhaltspunkte zu gewinnen, wie man den durch die Zecken bedingten, zum Teil enormen wirtschaftlichen Schädigungen vorbeugen könne. Es bedingt also eine verschiedene Wirbeltierfauna auch eine verschiedene Zeckenfauna. Demnach handelt es sich in Südafrika, wie man es auch begrenzen mag, immer um eine bunt zusammengewürfelte Gesellschaft von Zecken. Ich habe die Grenzen möglichst weit gefaßt, um einem möglichst großen Kreise von Interessenten nützlich zu sein, was ich hauptsächlich dadurch zu erreichen hoffe, daß ich von allen hier vorkommenden Arten Diagnosen gebe, an denen es auf dem Gebiete der neueren Zeckenliteratur noch gänzlich mangelt.

Bei genauerer Durchforschung dieses Gebietes dürften noch andere Arten, neue und schon bekannte, hinzukommen. Manche der hier abgehandelten Arten kommen außerhalb des Gebietes überhaupt nicht vor, andere sind weiter verbreitet. Unter letzteren sind eingeschleppt und als Kosmopoliten zu bezeichnen: *Rhipicephalus sanguineus*, *Haemaphysalis leachi*, *Hyalomma aegyptium*, *Boophilus annulatus* und *Argas persicus*.

Die folgende Liste enthält alle bisher in Südafrika beobachteten Arten; die von L. SCHULTZE mitgebrachten haben ein Sternchen erhalten. Es wird allerdings noch *Rh. bursa* angegeben; doch da ich niemals ein solches Stück aus Südafrika zu Gesicht bekommen habe, vermute ich, daß die Angabe auf Verwechslung beruht.

A. Argasidae.I. *Argas*

- **persicus*
- transgariëpinus*
- vespertilionis*

II. *Ornithodoros*

- **pavimentosus*
- moubata*
- **talaje*

B. Ixodeae.III. *Ixodes*

- pilosus*
- luteus*

C. Amblyommeae.IV. *Amblyomma*

- hebraeum*
- eburneum*
- variegatum*
- marmoreum*
- splendidum*
- latum*

V. *Aponomma*

- **exornatum*
- latum*

VI. *Hyalomma*

- **aegyptium*
- hippopotamense*

D. Rhipicephaleae.VII. *Rhipicephalus*

- sanguineus*
- appendiculatus*
- nitens*
- oculatus*
- **capensis*
- simus*
- **tricuspis*
- duttoni*
- evertsi*
- follis*

VIII. *Boophilus*

- **decoloratus*
- annulatus*

IX. *Margaropus*

- winthemi*

X. *Dermacentor*

- rhinocerinus*

XI. *Rhipicentor*

- bicornis*
- vicinus*

XII. *Haemaphysalis*

- **Leachi*
- elongata*
- simplex*
- obtusa.*

A. Argasidae.**a) Morphologie.**

Bei den Argasiden ist die Haut des ganzen Körpers weich, wenn auch lederartig zäh, und die Mundteile sind auf der Unterseite des Körpers eingelenkt. Bei den Ixodiden dagegen ist die Haut auf dem Rücken panzerartig verdickt, und die Mundteile sitzen in einem Ausschnitt am Vorderrand des Körpers.

So leicht demnach die Argasiden als solche zu erkennen sind, so schwierig erscheint es neueren Autoren, die früher angenommenen 2 Gattungen, *Argas* und *Ornithodoros*, auseinanderzuhalten. Als C. L. KOCH 1844 die Gattung *Ornithodoros* aufstellte, kannte er von Argasiden aus eigener Anschauung nur die Arten *persicus*, *miniatus* (= *persicus*), *savignyi* und *coriaceus*. Da die beiden letzten Arten Augen besitzen, *Argas persicus* (und *miniatus*) aber nicht, so glaubte er ein neues Genus, *Ornithodoros*, aufstellen zu können, zu dessen Charakterisierung das Vorhandensein von Augen ausreichte. Dieses Merkmal wurde aber hinfällig, als man später augenlose Argasiden fand, die unbedingt zu *Ornithodoros* gehören. Das auffälligste Beispiel liefern *O. savignyi* und *moubata*. Beide sind einander so ähnlich, daß letztere Art

von NEUMANN lange Zeit als augenlose Varietät der anderen betrachtet wurde. Da aber die bisher zu *Ornithodoros* gestellten Arten doch mancherlei Abweichendes von *Argas* zeigen, so suchte NEUMANN nach einem anderen durchgreifenden Merkmal und fand es in der Struktur des Außenrandes des Körpers. Bei *Argas* hebt sich der Außenrand als deutlicher Saum mit besonderer Struktur von der übrigen Haut der Rücken- und Bauchseite ab. Je nach dem Grade der Füllung des Körpers ist er mehr oder weniger scharf, scheint aber selten oder nie ganz zu verstreichen. Bei *Ornithodoros* fehlt ein solcher Saum; der Rand ist hier abgerundet und geht unmerklich von der Rückenseite auf die Bauchseite über. Allerdings ist gewöhnlich die Struktur der Rückenhaut gröber als die der Bauchhaut, aber wenn eine schärfere Grenze vorkommt, so liegt sie auf der Unterseite des Körpers, niemals am Rande selber, und erscheint nur als eine feine Linie. — Ein anderes Unterscheidungsmerkmal wird von NUTTALL und seinen Mitarbeitern ganz besonders betont. Es betrifft die kleinen flachen, mit bloßen Augen eben noch sichtbaren oder noch kleineren Scheibchen oder Plättchen, Patellae, welche in die runzelige Haut eingestreut sind. Bei *Argas* sind viele solcher Plättchen radiär in Reihen gestellt, bei *Ornithodoros* stehen sie, wenn sie überhaupt vorhanden sind, unregelmäßig verstreut, wengleich in symmetrischer Anordnung, selten in kurzen Reihen.

Es wird ferner darauf hingewiesen, daß bei *Ornithodoros* tiefe Furchen auf der Bauchseite vor und hinter dem After vorkommen, und daß solche Furchen den *Argas*-Arten fehlen. Von diesen Furchen sind aber diejenigen hinter dem After nicht immer deutlich, oder fehlen wohl auch. Deshalb wird es zweckmäßig sein, nur die vor dem After gelegene tiefe Querfurche in Betracht zu ziehen, weil sie bei allen *Ornithodoros* vorhanden ist und somit ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal von *Argas* abgibt.

Diese Unterschiede sind so auffällig, daß man daraufhin beide Genera leicht auseinanderhalten kann. Man könnte sogar noch weiter gehen und das Genus *Ornithodoros* spalten; doch da in Südafrika nur wenige Arten dieser Gattung vorkommen, soll hier nicht darauf eingegangen werden, um so mehr, als man mit Sicherheit erwarten kann, daß man noch manche neue Art auffinden wird, so daß es besser ist, sich mit weiteren Einteilungsversuchen nicht zu beeilen.

Von sonstigen Eigentümlichkeiten der Argasiden seien folgende bemerkt.

Die Mundteile liegen auf der Bauchseite in einer Vertiefung, die Camerostom genannt wird, in einiger Entfernung vom Vorderrande des Körpers, und werden an den Seiten von einer Hautfalte begrenzt, welche sich manchmal noch vorn um die Mundteile herumzieht (Backen, joues, lateral wings). Diese Falten gliedern sich in einen hinteren und einen vorderen Abschnitt. Der hintere Abschnitt ist höher; der vordere konvergiert öfter mit dem der anderen Seite, wird oft vorn allmählich niedriger und verliert sich in der Fläche. Die Palpen bestehen aus 4 zylindrischen Gliedern von abnehmender Dicke und etwas ungleicher Länge. Sie ähneln einander bei den einzelnen Arten so sehr, daß ihre Form in der Systematik nicht zu verwerten ist. An der Basis der Mundteile stehen 4 größere Borsten, je eine an jedem Palpus und 2 am Hypostom. Ob sie allen Arten zukommen, ist nicht untersucht.

Die Hüften stoßen aneinander, auch bei stärkster Füllung des Körpers; nur zwischen Coxa I und II pflegt ein kleiner Zwischenraum zu bleiben; selten wird der Abstand auffälliger. (Bei der auch sonst vom Typus stark abweichenden amerikanischen Ohrzecke, *Ornithodoros megnini*, sind alle Hüften getrennt.) Die Reihe der Hüften jeder Seite wird bei reifen Tieren auswärts von einem deutlichen Wulst begrenzt, dem Supracoxal- oder Submarginalwulst, von KOCH Schwiele genannt, der sich außen durch eine scharfe Furche gegen den überhängenden Rand des Körpers absetzt und vorn vor den Mundteilen von einer Seite zur anderen hinüberzieht, so daß er also im ganzen einen hufeisenförmigen Verlauf nimmt.

Bei jenen Arten, deren Vorderrand zugespitzt ist, zieht von dieser Spitze aus eine kurze Längsfalte zu der die Mundteile umgebenden Falte.

Bei starker Füllung des Körpers kann der submarginale Wulst fast ganz verstreichen. Wenn die Art Augen besitzt, so liegen sie auf diesem Wulst, und zwar das eine Paar zwischen dem 1. und 2. Bein jeder Seite, das andere Paar zwischen den Beinen 2 und 3.

Das Stigma ist meist weit nach vorn gerückt, manchmal bis vor die 4. Hüfte, und liegt auf oder oberhalb des Wulstes unter dem Körperende. Es bildet einen Kreisabschnitt, mit einem Knopf im Zentrum des Kreises. Eine median neben den Hüften hinziehende Falte, die Hüftfalte, ist nicht immer gut ausgebildet, oder sie ist bei stärkerer Füllung verstrichen. Die tiefe Furche vor dem After der Ornithodoren, die Präanalfurche, geht bis zum Rande und endet dort frei, entweder nach queren Verlauf bald hinter den Hüften oder sie biegt sich erst nach hinten und dann auswärts nach dem Seitenrande zu.

Der After liegt gewöhnlich etwas hinter der Mitte des Körpers, manchmal aber viel weiter zurück. Durch die Füllung des Körpers kann er verlagert werden.

Die Skulptur des Rückens und der Bauchseite gestaltet sich so verschieden, daß sich kaum etwas Allgemeines darüber sagen läßt; sie muß bei jeder Art besonders beschrieben werden.

Die Haut der Argasiden ist fein gerunzelt und kann mit Wärzchen, Stacheln und mit schildförmigen Plättchen besetzt sein. Dazwischen zeigen sich noch durch eine besonders fein gerunzelte Oberfläche ausgezeichnete, als Furchen oder Grübchen auftretende Muskeleindrücke. Die schildförmigen, mit bloßem Auge eben noch sichtbaren Plättchen sind in der Literatur als *Scutella*, *Foveolae*, *Patellae* bezeichnet worden. Sie stehen häufig in strahlenförmigen, längeren und kürzeren Reihen, zeigen aber oft auch eine andere Anordnung. Es dürfte zweckmäßig sein, die Art ihrer Verteilung mehr als bisher für die Unterscheidung der Arten heranzuziehen.

An den Beinen sind wirkliche, funktionierende Haftscheiben nur bei den Larven vorhanden; den späteren Stadien fehlen sie. Die Beobachtungen erstrecken sich aber bisher nur auf die Larven von wenigen Arten.

Die beiden Geschlechter sind nicht auffallend verschieden. Manchmal ist das vordere Körperende des Weibes etwas breiter als beim Mann, aber mit Sicherheit lassen sich die Geschlechter nur an der Form des *Porus genitalis* unterscheiden; beim Mann ist er ein Loch, beim Weibe ein Querspalt, also umgekehrt wie bei den Ixodiden. Diese Oeffnung ist etwas mehr nach vorn gerückt, als bei jenen, am auffälligsten bei den Weibchen, wo sie genau zwischen den Hüften des 1. Beinpaars liegt. Die Fältelung der Haut in der Umgebung des *Porus genitalis* ist bei ♂ und ♀ verschieden.

b) Biologie.

Die Lebensweise der Argasiden ist an einigen Arten schon mit großer Sorgfalt durch Beobachtung und Experiment festgestellt worden, und vieles wird sich verallgemeinern lassen, wenngleich mit Vorbehalt.

Die Larven von *Argas*-Arten heften sich ihrem Wirte auf längere Zeit an (also nicht anders als die Ixodiden), 5—10 Tage nach NUTTALLS Beobachtungen, je nach der Witterung. Dann fallen sie ab, verkriechen sich in Spalten und Ritzen und häuten sich. Die Nymphen häuten sich mindestens zweimal, und reife Tiere sicherlich noch öfter. Nymphen und reife Tiere leben ähnlich wie die Wanzen, indem sie ihr Opfer gewöhnlich in der Nacht überfallen, sich schnell vollsaugen und sofort wieder verstecken. Die Eier werden nicht sämtlich auf einmal abgelegt, wie bei den Ixodiden, sondern schubweise.

LOUNSBURY hat einmal weniger als 20, oft über 50, einmal mehr als 100 Eier bei *Argas persicus* gezählt. Nach jeder Eiablage saugen die Tiere wieder Blut.

Die Kopulation erfolgt bei *Ornithodoros moubata* unmittelbar, nachdem die Tiere Blut gesaugt haben. Wenn das unruhig umherlaufende Männchen ein passendes Weib gefunden hat, kriecht es darüber hinweg und klammert sich an seiner Unterseite fest. Nimmt man ein solches Paar sofort auf, so findet man, daß der Saugapparat des Mannes schon in der Scheide des Weibes steckt und daß eine helle Flüssigkeit sich zwischen den beiden Körpern ausgebreitet hat. Eine vor dem Einbringen der Spermatothoren erfolgende Erweiterung oder sonstige Vorbereitung der Vulva, wie sie Dr. K. SAMSON bei *Ixodes ricinus* festgestellt hat, scheint demnach hier nicht stattzufinden.

Daß die Argasiden, auch die augenlosen, sehr lichtscheu sind, ist bekannt; sie gehen ja für gewöhnlich nur nachts auf Nahrung aus. Aber wenn sie nach langem, gezwungenem Fasten bei Tage Beute wittern, so lassen sie sich durch das Tageslicht nicht abschrecken; und wer beim Arbeiten mit Argasiden sie füttern müssen, weiß, daß sie (in vierwöchentlichen Zwischenräumen) auch bei hellem Tageslicht Nahrung annehmen. Daher werden denn auch Reisende an den Rastplätzen in Afrika oft genug bei Tage gestochen.

Der Stich mancher Argasiden kann beim Menschen sehr unangenehme Folgen haben, doch sind nicht alle Menschen gleich empfänglich gegen das Gift, welches diese Tiere ihnen beim Stechen einimpfen. Wahrscheinlich sind auch nicht alle stechenden Individuen gleich giftig. Häufig wird nach dem Stich unerträgliches Jucken beobachtet, das viele Tage lang anhalten kann. Die Umgebung der Stichstelle ist oft von Blut unterlaufen, und in vereinzelt Fällen treten ödematöse Schwellungen und Lymphangitis auf, die sich weit ausbreiten und geradezu lebensgefährlich werden können. Aus Beobachtungen, die NUTTALL und STRICKLAND an einem *Ornithodoros coriaceus* aus Mexiko gemacht haben, geht hervor, daß dasselbe Tier nicht zu allen Zeiten gleich giftig ist. Näheres ist nicht über die Natur des Giftes bekannt. Man weiß aber, daß der Saft der Speicheldrüsen der Argasiden und der inneren Organe die Fähigkeit besitzt, die Gerinnung des Blutes zu verhindern. Entsprechende Beobachtungen sind von CHRISTOPHERS und LEISHMAN gemacht und durch die experimentellen Untersuchungen von NUTTALL und STRICKLAND vervollständigt worden¹⁾. — Bei Personen, die häufig von Argasiden gestochen werden, stellt sich mit der Zeit eine gewisse Immunität ein, wie das ähnlich nach Mückenstichen der Fall ist.

Von mehreren Argasiden ist bekannt, daß sie bösartige Infektionskrankheiten zu verbreiten vermögen, sowohl beim Menschen wie bei Haustieren; auch wilde Tiere leiden darunter, doch wissen wir darüber noch wenig. Die betreffenden Krankheitserreger, verschiedene Spirochäten, machen die Zecken selber nicht krank, denn diese entwickeln sich weiter und erzeugen Nachkommenschaft, während die Spirochäten sich in ihrem Innern gleichfalls weiterentwickeln und vermehren. Solche Zecken sind dann imstande, jedesmal, wenn sie Blut saugen, die Spirochäten, und somit auch die Krankheit auf Gesunde zu übertragen. Außerdem aber vererben sich die Spirochäten auf einen gewissen Prozentsatz der Nachkommenschaft, die bis zur 3. Generation infektionstüchtig bleibt, wie die jahrelang fortgesetzten Versuche von MÖLLERS im Laboratorium von R. KOCH erwiesen haben.

Außerdem aber sind die Argasiden schon durch die bloßen Blutentziehungen schädlich, zumal sie oft in großer Menge ihre Opfer überfallen und sich mit Vorliebe die jungen, noch sehr empfindlichen Tierchen aussuchen. LOUNSBURY berichtet, daß junges Geflügel manchmal so dicht mit den Larven von

1) NUTTALL and STRICKLAND. On the presence of an anticoagulin in the salivary glands and intestines of *Argas persicus*. Parasitology, Vol. I, 1908, Dec.

Argas persicus bedeckt ist, daß es ganz schwarz aussieht. So haben diese Zecken schon ganze Geflügelzuchten zugrunde gerichtet.

Die sehr umfangreiche Literatur über die Schädigungen durch Argasiden hat NUTTALL mit seinen Mitarbeitern übersichtlich zusammengestellt und besprochen¹⁾.

Danach fragt es sich nun, wie man sich selber und seine Haustiere, besonders das Geflügel, gegen diese Gefahren schützen kann. Man wird versuchen, diese Blutsauger auszurotten oder sie wenigstens im Schach zu halten. Leider ist ihnen durch natürliche Feinde bisher nicht beizukommen gewesen. Sie werden zwar von Hühnern, Ratten, Mäusen usw. gefressen, doch nur gelegentlich und nicht in so großer Anzahl, daß sich ein merklicher Nutzen daraus ergäbe. Ferner ist von WELLMAN beobachtet worden, daß eine große Wanze, *Phonergates bicoloripes*, einen *Ornithodoros moubata* anstach und aussaugte; aber das war nur ein ganz vereinzelt Vorkommnis. Auch wenn man diese Wanzen im Großen züchten wollte, würde man nicht erwarten können, daß sie die Argasiden unterdrücken, weil diese eine viel zu sehr versteckte Lebensweise führen. Erfolg würde man höchstens von Hyperparasiten erwarten können, doch sind solche nicht bekannt. So bleibt vorderhand nichts anderes übrig, als die Schädlinge in ihren Schlupfwinkeln aufzusuchen und zu vernichten. Die Kenntnis der Lebensweise der betreffenden Art gibt manchmal die Möglichkeit an die Hand, sich vor ihnen zu schützen, wie das Beispiel von *Ornithodoros moubata* zeigt, der sich nur in ganz trockenem, staubigem Boden versteckt und solche Stellen vermeidet, die gelegentlich naß werden. Aber man darf nicht vergessen, daß er sich auch in den Wänden der Hütten von Eingeborenen versteckt, sowie in Mauerspalt und dergleichen, so daß auch die Häuser der Europäer vor ihm nicht sicher sind.

Man hat auch versucht, die Stangen, auf welchen die Hühner während der Nacht ruhen, in der Weise aufzuhängen, daß die persischen Wanzen nicht aufkriechen können; doch das ist eine Maßregel, welche schon deshalb keinen durchgreifenden Nutzen haben kann, weil die durch ihre Menge so schädlichen Larven sich ja dauernd dem Geflügel anheften, und weil man mit Sicherheit darauf rechnen kann, daß die Nymphen und die reifen *Argas*, wenn sie gar zu lange fasten müssen, ihre Wirtstiere auch bei Tage überfallen. Die einzige Möglichkeit, diese Plage zu vermindern und schließlich ganz zu unterdrücken, besteht darin, die Schlupfwinkel der *Argas* aufzusuchen und sie darin zu vernichten, sei es durch heiße Dämpfe, welche man mit Hilfe eines kleinen Apparates im Strahle auf diese Stellen einwirken läßt, oder durch die Stichflamme, oder auch durch giftige Gase, wie etwa Schwefelkohlenstoff, der allerdings durch seine explosive Eigenschaft verhängnisvoll werden kann.

I. Genus. *Argas* LATREILLE.

Diagnose. Körper flach, längs- oder queroval.

Rand scharf abgegrenzt, durch besondere Struktur ausgezeichnet.

Haut gerunzelt, mit flachen Scheibchen (Petellae) bestreut, die vielfach reihenweise und strahlenförmig angeordnet sind.

Keine Präanalfurche.

Beschreibung. Der Körper der bekannteren und häufigeren *Argas*-Arten ist längsoval, hinten breiter als vorn. Eine nur ungenügend bekannte Art, *A. vespertilionis*, ist in die Quere verbreitert. Auf der Oberseite vorn erscheint die Stelle, welche der Lage der Mundteile auf der Unterseite entspricht, ein wenig aufgetrieben (Camerostomhügel). Die Haut ist je nach der Art verschieden gerunzelt. Die einge-

1) G. NUTTALL, C. WARBURTON, COOPER und ROBINSON, Ticks, I, Argasidae, Cambridge. 1908, Oct.

streuten Patellen haben ungleiche Größe, und wenn ihre Anordnung auch im allgemeinen symmetrisch erscheint, so ist die Symmetrie doch nicht bis ins einzelne durchgeführt; einem einzigen größeren Scheibchen können mehrere kleinere auf der anderen Seite entsprechen, und symmetrisch gelagerte Reihen sind nicht immer gleich lang. Man kann nur sagen, daß im allgemeinen längere Strahlen mit kürzeren abwechseln. Gute Abbildungen der Asymmetrie von *A. persicus* haben SALMON und STILES gegeben (Bureau of Animal Industry, 17th Annual Report, 1901, p. 403, reproduziert bei NUTTALL und WARBURTON, Ticks, p. 13, fig. 3 u. 4).

Die Patellen finden sich sowohl auf der Rücken- wie auf der Bauchseite und liegen reihenweise, öfter in Gruppen von 2 und 3, in flachen Eindrücken, oder vielmehr sie bedingen diese Eindrücke, indem sie Muskeln zur Anheftung dienen, welche von der Rücken- zur Bauchseite zwischen den Blindsäcken des Darmes hindurchziehen. Bei hungernden Tieren bekommt man öfter unter dem Mikroskop den optischen Querschnitt der Muskelbündel zwischen den Blindsäcken auch ohne besondere Präparation zu sehen. Die Beziehungen zwischen Blindsäcken und Patellenreihen übersieht man mit einem Blick, wenn man in der Monographie von NUTTALL etc. die Abbildungen von *Argas vespertilionis* fig. 51 und 52 nebeneinander hält. Sie verhalten sich zueinander wie ein Negativ zu einem Positiv.

Die Struktur des Saumes ist je nach der Art verschieden.

Die Endglieder der Beine sind gewöhnlich glatt, im Gegensatz zu *Ornithodoros*, wo sie vielfach mit Höckern besetzt sind. Nur vor dem Ende der Tarsen, besonders bei Tarsus I tritt öfter ein kräftiger Buckel auf.

Von den Backen der Mundteile ist nur die hintere Hälfte entwickelt.

Die Lage des Afters und der Stigmen ist nicht bei allen Arten die gleiche.

1. *Argas persicus* OKEN.

OKEN, Isis, 1818, p. 1567, tab. 19, fig. 1—4.

NEUMANN, Mém. I, p. 7. — Mém. IV, p. 253. — Notes, III, p. 240.

G. NUTTALL-C. WARBURTON, Ticks, p. 8, tab. 1, fig. 3, Textfig. 3—26.

Diagnose. Körper längsoval, vorn verschmälert.

Saum mit Plättchen besetzt, nicht aufwärts gebogen.

Haut grob gerunzelt, mit strahlenförmig angeordneten Patellen besetzt.

Tarsen mit einem Höcker vor dem Ende.

Stigma gegenüber Coxa IV.

Beschreibung. Die Skulptur der Haut ist besonders am Rande des Körpers recht veränderlich. Die kleinen Plättchen des Saumes stellen gewöhnlich Rechtecke dar, können aber auch unregelmäßig gestaltet sein. Manchmal sind sie sämtlich von ziemlich gleicher Größe und stehen sehr regelmäßig und dicht gedrängt; andere Male sind sie von verschiedener Größe oder sie stehen stellenweise in lockerer Reihe. Die daran grenzenden Plättchen des Rückens haben manchmal gleiche Größe, andere Male sind sie kleiner; manchmal bilden sie eine einzige Reihe, manchmal sind sie in größerer Anzahl vorhanden und bilden dann mehrere Reihen, die sich medianwärts auflösen. Das trifft besonders für das hintere Körperende zu. Aehnlich ist die Bildung auf der Bauchseite. Es scheinen sich diese Unregelmäßigkeiten erst mit zunehmendem Wachstum einzustellen.

Wenn hungernde Stücke eintrocknen, so biegt sich der Saum manchmal nach oben und gibt dem Tiere ein Aussehen, das an *A. reflexus* erinnert.

Der Camerostomhügel auf dem Rücken wird der Regel nach von 6 im Kreise stehenden Patellen umgeben; das hinterste Paar ist am größten, wenn nicht etwa die Patellen des 1. und 2. Paares der einen oder der anderen Seite miteinander verschmelzen. Häufiger kommt es vor, daß Patellen sich in kleinere Stücke auflösen. Die übrigen zahlreichen Patellen ordnen sich besonders in der hinteren Körperhälfte zu Strahlen an. Ein solcher Strahl, der in der Mittelrinne liegt, beginnt hinter der Mitte des Körpers, ein entsprechender Strahl auf der Unterseite beginnt dort am After. Im übrigen wechseln auf beiden Seiten längere und kürzere Strahlen in nicht ganz regelmäßiger Weise. Die Patellen sind je mit einem winzigen, mikroskopischen Härchen besetzt.

Die Mundteile stehen so weit zurück, daß die ausgestreckten Palpen den Vorderrand nicht erreichen. Das Hypostom ist an der Spitze mit einigen kleineren, dahinter mit 2 oder 3 Paar größeren Zähnen besetzt; danach kommen kleinere Zähne zu 3 und 4 in einer Querreihe. (Gute Abbildungen bei NEUMANN, 1896, fig. 10, unter *Argas americanus*, und fig. 19, unter *A. sanchezi*; reproduziert bei NUTTALL.) An der Wurzel jeder Hypostomhälfte und jedes Palpus eine ziemlich lange Borste.

Die Coxae I liegen unmittelbar neben den Backen und der dicht dahinter befindlichen Genitalöffnung. Sie sind ein wenig von den zweiten Hüften abgerückt; die anderen grenzen unmittelbar aneinander. Die Tarsen sind kurz vor dem Ende gebuckelt.

Der After liegt etwas hinter der Mitte des Körpers, die Stigmen neben den vierten Hüften, meist etwas nach hinten gerückt.

Vorkommen: Hauptsächlich in Hühnerställen, geht aber auch an anderes Geflügel, und selbst an den Menschen, meist in der Nacht (persische Wanze).

Die Lebensweise ist genauer von LOUNSBURY auf Grund eigener Beobachtungen beschrieben worden (Agric. Journ. Cape Town, 1903), und NUTTALL und seine Mitarbeiter geben auf Grund ihrer Untersuchungen eine vollständige und kritische Uebersicht über alles, was wir über die Tiere wissen.

Vaterland: Die östlichen Mittelmeerländer; von da aus über die ganze Erde verbreitet.

2. *Argas transgaripepinus* WHITE.

H. METHUEN, Life in the wilderness etc. in South Africa, 1846. Appendix: List of Annulosa etc. by ADAM WHITE.

G. NEUMANN, Revision, IV, 1901, p. 254: *Argas kochi*; Notes, IV, p. 218: *Argas transgaripepinus*.

G. NUTTALL-C. WARBURTON, Ticks, 1908, p. 29, fig. 36, 37.

Diagnose. Der Körper ein kurzes, sehr stumpfes Oval.

Haut fein gerunzelt.

Saum fein unregelmäßig gestreift, breiter als bei *Argas reflexus*.

Die beiden Reihen der Hüften weit voneinander entfernt. Hüfte I weit getrennt von Hüfte II.

Beine mit gut entwickeltem Höcker vor dem Ende der Tarsen.

Mundteile und Porus genitalis (♂) sehr klein.

After weit nach vorn gerückt.

Beschreibung. *A. transgaripepinus* hat einige Aehnlichkeit mit dem europäischen *Argas reflexus*, besonders wegen des gestreiften Saumes. Aber ein sehr auffälliger Unterschied besteht darin, daß Coxa I und II mindestens um die Breite einer Hüfte auseinandergerückt sind, und daß der After auf gleicher Höhe mit den Stigmen liegt, ungefähr in der Mitte des Körpers und gegenüber den Coxae IV. Bei *A. reflexus* liegt er weit hinter der Hüftlinie, etwa bei $\frac{3}{5}$ der Länge des Körpers, von vorn an gerechnet. Eine genauere Angabe ist nicht möglich, weil die Lage des Afters mit der Füllung des Körpers und der Größenzunahme sich ändert.

Die Körpergröße ist eine recht ansehnliche. NUTTALL gibt für die 2 ♀ im British Museum 10:7 und 8,5:6 mm an. NEUMANN'S ♂ maß 7,5:6 mm. Ein ♂ im Berliner Zoologischen Museum hat 6,8:5,0 mm.

Das Oval dieser Zacke ist gedrungener als bei *A. reflexus*, mit breit abgerundetem vorderem Ende. Die Haut ist im allgemeinen fein granuliert und der Saum fein und unregelmäßig radiär gestreift, etwa doppelt so breit wie bei *A. reflexus*; er setzt sich nicht so scharf gegen die übrige Fläche ab wie bei jenem. Die mit Patellen besetzten Strahlen sind im hinteren Abschnitt des Körpers bei dem Berliner Stück kürzer als in NUTTALLS schematischer Zeichnung 36 und führen dementsprechend eine geringere Anzahl Scheibchen.

Die Mundteile sind auffallend klein und stehen vor der Linie, welche den Vorderrand der Hüften miteinander verbindet (bei *A. reflexus* zwischen den Hüften). Zugleich entfernen sich die Hüften seitlich ziemlich weit von ihnen (bei *A. reflexus* grenzen sie nahe aneinander). Dieses Verhalten beruht darauf, daß die rechte und die linke Reihe der Hüften ungefähr um ein Drittel der Breite des Körpers auseinanderstehen. Diese Angabe NEUMANN'S trifft auch für das Berliner Stück zu.

Die Beine sind in allen ihren Abschnitten sehr klein. Hüfte II steht von I reichlich um eine Hüftbreite entfernt; die anderen Hüften stehen wie gewöhnlich nahe beieinander; II und III berühren einander in ihrer ganzen Länge bei dem Berliner Stück. Von den Tarsen gibt NEUMANN an, daß bei seinem ♂ nur das 1. Paar mit einem kräftigen Höcker vor dem Ende besetzt sei, daß aber bei den 2 ♀ im British Museum auch die anderen Beine gut entwickelte Höcker haben; vielleicht sei dies ein Geschlechtsunterschied. Bei dem Berliner ♂ ist kein auffälliger Unterschied an den Höckern zu bemerken. Trotzdem dürfte dieses Stück doch nichts anderes als *A. transgariëpinus* sein. Im Museum war es früher als *A. fischeri* AUD. bezeichnet.

Argas transgariëpinus war von WHITE so ungenügend beschrieben und abgebildet worden, daß die Art danach nicht zu erkennen war. Erst die Untersuchung der noch vorhandenen englischen Typen belehrte NEUMANN, daß er ein hierher gehöriges ♂ aus dem Basutolande als neue Art, *A. kochi*, beschrieben hatte.

3. *Argas vespertilionis* LATR.

LATREILLE, Précis, 1796.

NEUMANN, Revision, I, 1896, p. 20, und IV, 1901, p. 253.

NUTTALL, WARBURTON, COOPER and ROBINSON, Ticks, 1908, p. 34.

Diagnose. ♀. Körper sehr flach, quer-oval, in der Mitte des Vorderrandes ein wenig zugespitzt. Haut fein gerunzelt; Rand quergestreift, scharf abgesetzt.

Patellen strahlenförmig angeordnet.

Hüften einander genähert. Coxa I grenzt unmittelbar an die Mundteile. Tarsen steil schräg abfallend.

Mundteile klein. Anus weit hinter der Hüftlinie.

Stigmen zwischen Coxa III und IV.

Beschreibung. Die erste und bisher einzige Beschreibung eines reifen Tieres stammt von NUTTALL, dem LOUNSBURY ein ♀ zur Verfügung gestellt hatte. Ein reifes ♂ ist bisher noch nicht bekannt geworden. Alle früheren Beschreibungen beziehen sich auf Nymphen und Larven.

Aus NUTTALLS Beschreibung, der auch die oben gegebene Diagnose entnommen ist, sei noch folgendes hinzugefügt.

Länge 7,4, Breite 8,8 mm. Supracoxalfalten gut entwickelt. Coxae I und II deutlich getrennt, die anderen Hüften aneinander stoßend. Hinter dem After, etwa um das Dreifache seines Durchmesser entfernt,

Jenaische Denkschriften. XVI.

6

Schultze, Forschungsreise in Südafrika. IV.

liegt neben der Mittellinie ein Paar enger Querspaltten, deren Ränder fein und senkrecht zur Spalt-richtung gestreift sind. In der Umgebung ist die Haut fein punktiert gerunzelt. Aus der Abbildung ist zu entnehmen, daß seitwärts von den Spalten eine Querfurche ausgeht. Die Bedeutung dieses Organes ist gänzlich unbekannt. Bei älteren Nymphen ist es mindestens schon angedeutet, wie NUTTALL bemerkt und ich selber an einem eigenen Stücke gesehen habe. Es scheint in meinem Exemplar nicht ausgestülpt zu sein. — Die Backen der Mundteile sind gut entwickelt und bilden über dem Rüssel eine Kapuze, in welche aber der Rüssel sich nicht einhüllen kann, wie dies von *Ornithodoros talaje* angegeben wird. Die Kapuze ist vom Rücken her sichtbar. Die Tarsen fallen steil schräg ab; nur an Tarsus I ist eine Art Höcker angedeutet.

Nymphen. Nymphen dieser Art sind mehrfach beschrieben, zum Teil auch für reife Tiere gehalten worden. Ich lasse hier die Beschreibung eines Stückes folgen, das ich Herrn Dr. TEILER in Pretoria verdanke.

Das Tier ist nüchtern sehr flach, fast kreisförmig, 4,3 mm breit, 4,2 mm lang. Davon kommt etwa 0,1 mm auf die kleine stumpfe Spitze am Vorderrande. NUTTALL hat Nymphen vom Kap bis zu 5,5 mm Länge gesehen. Die Mundteile sind von oben her nicht sichtbar. Die Fältelung der Haut zwischen den Patellen gibt ihr ein feinkörniges Aussehen. Bei stärkerer Vergrößerung sieht man, daß diese Körnchen flach und teilweise zentral vertieft sind, so daß sie die Patellen im kleinen nachahmen. Die Rechtecke des scharf abgesetzten Randes sind viel breiter als bei *Argas reflexus*. Zwei Paar große Patellen im hinteren Abschnitt des Genito-analfeldes. — Coxal- und Supracoxalfalten fehlen. — Der After bildet ein schmales, längs gestelltes Oval, das weit hinter den Hüften, ungefähr in der Mitte des Körpers liegt. Unmittelbar hinter ihm verläuft eine lange Querfurche, an welcher zwei Stellen etwas anders gerunzelt sind als die Umgebung und anzudeuten scheinen, daß hier das NUTTALLSche Organ entweder noch in der Bildung begriffen oder nur nicht ausgestülpt ist. NUTTALL selber erwähnt schon, daß dieses rätselhafte Organ bei Nymphen angedeutet ist. — Die Stigmen liegen wie beim reifen Tier seitwärts zwischen Coxa III und IV. — Die beiden ersten Hüften jederseits sind durch einen unbedeutenden Zwischenraum getrennt, die anderen berühren einander der Länge nach. Die Coxae I grenzen unmittelbar an die Backen der Mundteile. — Die Borsten an der Wurzel des Hypostoms und der Palpen, die NEUMANN angibt, scheinen bei meinem Stück abgebrochen zu sein. Beine wie beim reifen Tier.

Vorkommen: An verschiedenen Arten von Fledermäusen und am Pinguin.

Vaterland: England, Frankreich, Nordafrika, Kapland.

II. Genus. *Ornithodoros* KOCH.

Diagnose. Körper flach, längs-oval; manchmal gestreckt und am Vorderrande schnabelförmig verlängert.

Körperrand nicht durch besondere Struktur ausgezeichnet. Haut reichlich mit Wärzchen oder Stacheln besetzt, von Muskelfurchen durchzogen oder mit Patellen versehen.

Vor dem After eine tiefe Querfurche.

Augen selten vorhanden.

Beschreibung. Der Körper der Ornithodoren ist sehr verschieden gestaltet. Die großen, für die menschliche Pathologie hauptsächlich in Betracht kommenden Arten, *O. moubata*, *savignyi*, *pavimentosus*, *megnini*, stellen ein gedrungenes Oval dar, mit breit abgerundetem vorderen Ende. Dagegen ist eine Anzahl kleinerer Arten viel mehr gestreckt und hat ein schnabelförmig zugespitztes Vorderende. Die Haut

kann so dicht mit Wärzchen besetzt sein, daß man von der feinen Fältelung des Grundes kaum etwas zu sehen bekommt. Bei den kleineren Arten kommen noch Patellen hinzu, und der amerikanische *O. megnini* hat kurze Stacheln. Der Seitenrand ist bei manchen Arten etwas hinter den 4. Hüften scharf gekerbt, und über die Oberfläche verlaufen längere und kürzere Eindrücke und Furchen, welche Muskelansätzen entsprechen. Ob auch die für das Genus charakteristische Präanalfurche zu den Muskelfurchen zu rechnen ist, wurde noch nicht untersucht.

Der Verlauf der Furchen ist für die einzelnen Arten charakteristisch; desgleichen die Verteilung der Patellen, welche nicht, wie bei *Argas*, radiär angeordnet sind, mit Ausnahme eines Mittelstrahles auf der Rücken- und der Bauchseite vor dem Hinterrande. Aber an den Muskelfurchen ist in der vorderen Körperhälfte bei der *savignyi*-Gruppe eine radiäre Anordnung unverkennbar.

Obgleich eine besondere Struktur des Körperandes fehlt, ist doch die Grenze zwischen Rücken- und Bauchseite scharf durch eine Linie bezeichnet, unterhalb welcher die Hautwärzchen sehr viel kleiner sind. Längs dieser Linie geht bei der Häutung die Spaltung der Haut vor sich. Das Stigma fällt in den Bereich der unteren Exuvie. Es liegt immer vor der Höhe der 4. Hüften.

Die Lage des längs-ovalen Afters ist verschieden.

Wenn Augen vorhanden sind (bei *O. savignyi*, *pavimentosus* und *coriaceus*), so liegen sie auf dem Submarginalwulst, das 1. Paar zwischen Bein 1 und 2, das 2. Paar zwischen Bein 2 und 3.

Die Hüften grenzen gewöhnlich aneinander, doch steht Hüfte I öfter getrennt. Hüfte IV ist immer viel kleiner als die anderen. An den Beinen ist die Streckseite des Protarsus und Tarsus öfter mit starken Höckern besetzt, welche zur Erkennung der Arten dienen.

Die Backen der Mundteile können sehr verschiedene Ausbildung erfahren.

Ob die langen Borsten an der Wurzel des Hypostoms und der Palpen bei allen Arten vorhanden sind, ist mir nicht bekannt.

Ornithodoros pavementosus Nn.

Taf. XVII A, Fig. 8, 9.

NEUMANN, Mém. IV, p. 257.

DÖNITZ, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde, 1906, p. 145.

Diagnose. Haut dicht gedrängt mit abgeplatteten Wärzchen besetzt.

Muskeleindrücke kurz, meist isoliert, die vorderen ohne Verbindungsfurchen zu Reihen geordnet.

Augen vorhanden.

Tarsen des 4. Beinpaares schlank, die 3 Höcker im Verhältnis von $1:2\frac{1}{2}$ —3 voneinander entfernt.

Maße. Ein großes Weibchen hatte 11 mm Länge zu 8,5 mm Breite, ein anderes 10,5 zu 8 mm.

Beschreibung. *Ornithodoros pavementosus* sieht dem *O. savignyi* so ähnlich, daß er durch dieselben Kennzeichen wie dieser von *O. moubata* unterschieden werden kann. Gemeinsam ist für *O. pavementosus* und *savignyi* das Vorhandensein von Augen und die Schlankheit der Hintertarsen, während *O. moubata* keine Augen und plumpe Hintertarsen hat. Diese Tarsen sind bei allen 3 Arten auf der Streckseite mit 3 Höckern besetzt, von denen die beiden ersten nahe beieinander am Anfang, der dritte entfernt davon am Ende des Tarsus stehen. Das Verhältnis der Entfernung der Höcker untereinander ist bei beiden ersten Arten wie $1:2\frac{1}{2}$ —3, bei *O. moubata* wie 3:4 oder 4:5; oder, einfacher ausgedrückt, bei den beiden ersten Arten beträgt die Entfernung der beiden letzten Höcker voneinander mehr als das Doppelte wie die der beiden ersten Höcker, bei *O. moubata* dagegen erheblich weniger als das Doppelte. (So durchgreifend dieses

Merkmal ist, so trügerisch kann es gelegentlich sein, da ich einige Male bei *O. savignyi* den Tarsus der einen Seite abnorm verkürzt gefunden habe, wodurch die angegebenen Verhältnisse sich ändern.)

Um also *O. pavementosus* und *savignyi* zu unterscheiden, müssen andere Merkmale herangezogen werden. Wenn man sich darauf verlassen will, daß die Hautwärzchen bei *O. pavementosus* abgeplattet und breiter sind als bei *savignyi*, so kann man leicht in Irrtum verfallen, weil auch *O. savignyi*, was bisher nicht beachtet wurde, flache Wärzchen hat. Die Abplattung ist besonders in der vorderen Körperhälfte recht auffällig. Unter dem Mikroskop erkennt man, daß die flachen Wärzchen bei *O. pavementosus* fein punktiert sind. Bei den wenigen *O. savignyi*, die ich untersuchen konnte, habe ich das nicht gefunden.

Es gibt aber ein anderes durchgreifendes Merkmal: das ist die mangelhafte Entwicklung der Muskelfurchen bei *O. pavementosus*. Von *O. moubata* ist bekannt, daß lange Furchen die Rückenfläche durchziehen, und daß sie an bestimmten Stellen besonders vertieft sind. Ganz anders bei *O. pavementosus*; da sind im wesentlichen nur die besonders tiefen Stellen vorhanden, und die flacheren Verbindungsfurchen fehlen. Das tritt hauptsächlich in der vorderen Körperhälfte hervor und ist sehr auffällig, und wurde auch von NEUMANN beschrieben. Bei *O. savignyi* sind die Verbindungsfurchen ähnlich wie bei *O. moubata*.

Auf Grund des mir vorliegenden Materials bin ich berechtigt, zu sagen, daß sich die 3 Arten in der genannten Weise unterscheiden lassen.

Es würde zu umständlich und zwecklos sein, hier eine genaue Darstellung der Anordnung der Muskeleindrücke zu geben. Vielleicht wird man einmal die einzelnen Furchen mit Namen bezeichnen können, wenn man erst ihre ganz typischen Beziehungen zu den Blinddärmen kennen wird, von denen wir jetzt bei diesem Genus noch wenig wissen.

O. pavementosus ist im Verhältnis zur Länge breiter als *O. moubata* und wohl auch als *savignyi*. Der Seitenrand ist neben den 4. Hüften scharf gekerbt, wie die Verwandten. Die Oberfläche ist reichlich mit borstenförmigen, stumpfen, gelblichgrauen Haaren besetzt, die länger sind, als bei *O. moubata*, und am Vorderrande, wo sie dichter stehen, wie verfilzt aussehen.

Die Augen sind öfter von ungleicher Größe, und es fällt gelegentlich das eine oder andere ganz fort.

Die Tarsen und Protarsen tragen auf der Streckseite 3 kräftige Höcker, mit Ausnahme des Protarsus der Hinterbeine, wo der letzte Höcker nicht entwickelt ist.

Die Wangen der Mundteile fallen nach vorn steil ab und verlieren sich schnell in die Fläche.

Die Lebensweise des *O. pavementosus* entspricht, nach den Mitteilungen von Prof. L. SCHULTZE, derjenigen des *O. moubata*. Er hält sich an den Raststellen im Sande verborgen und sticht die Reisenden, welche sich dort lagern, sehr empfindlich. Man darf deshalb wohl vermuten, daß auch diese Art das Rückfallfieber wird übertragen können, wie seine beiden nächsten Verwandten, wenn er Gelegenheit hat, sich selber mit den krankmachenden Spirochäten zu infizieren.

Vaterland. *O. pavementosus* ist bis jetzt nur in Südafrika gefunden worden. Im tropischen Afrika kommt der augenlose *O. moubata* vor, und nördlich davon ist die Heimat des *O. savignyi*. Das Gebiet der beiden augenführenden Arten ist also durch einen breiten Gürtel getrennt, in welchem die augenlose Art zu Hause ist. Demnach müssen die Angaben vom Vorkommen des *O. savignyi* im Kaplande mit Vorsicht aufgenommen werden; sie stammen ja auch zumeist aus einer Zeit, wo man die anderen beiden Arten nicht kannte. Aber auch neueren Angaben gegenüber muß man sich skeptisch verhalten, denn die Unterschiede des *O. pavementosus* und *O. savignyi* sind bisher noch nirgends besprochen worden, da *O. pavementosus* in den Sammlungen bisher fehlte.

Ornithodoros moubata MURRAY.

MURRAY, Economic Entomology, Aptera, 1877, p. 182.

NEUMANN, Mém. IV, p. 256.

NUTTALL, Ticks., 1908, p. 46.

DÖNITZ, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde, 1906, p. 144 ff.

Diagnose. Haut mit kugeligen Wärzchen bedeckt.

Die Muskeleindrücke bilden zusammenhängende Furchen.

Augen fehlen.

Tarsen des 4. Beinpaares plump; die 3 Höcker im Verhältnis von 3 : 4 oder 4 : 5 voneinander entfernt.

Beschreibung. Die wesentlichen Merkmale dieser Art wurden schon bei der Beschreibung von *O. pavimentosus* beigebracht. Hier sei noch folgendes hinzugefügt:

O. moubata ist im Verhältnis zu seiner Länge etwas schmaler als *pavimentosus*, was meist recht auffällig ist. Er erreicht nicht selten 12 mm Länge und 9—10 mm Breite. Die Behaarung ist am Vorderrande besonders dicht, aber die gelblichgrauen stumpfen Haare sind kürzer und weniger reichlich als bei jenem. Die Wärzchen, welche im hinteren Teile des Körpers etwas größer sind als vorn, stehen weiter auseinander und lassen daher den fein gefalteten und granulierten Grund deutlich erkennen, der hier und da auch noch mit kleineren Wärzchen besetzt ist. In den Muskeleindrücken fehlen die Wärzchen.

Am Protarsus IV fehlt der letzte der 3 Höcker, die an den anderen Beinen vorhanden sind, gerade wie auch bei *O. pavimentosus*; aber am Tarsus selber zeigt sich einer der wesentlichsten Unterschiede der beiden Arten, nämlich die verschiedene Verteilung der 3 Höcker der Streckseite. Wie schon angegeben, beträgt die Entfernung vom 1. zum 2. Höcker mehr als die Hälfte der Entfernung von 2 zu 3; dagegen bei *O. pavimentosus* nur ungefähr ein Drittel, mit der Wirkung, daß die schon absolut kürzeren Tarsen von *O. moubata* noch plumper erscheinen.

Vorkommen: Im Freien in allen möglichen Verstecken, sei es in Ritzen und Spalten, selbst in Mauerwerk, sei es im trockenen, zu Staub zerfallenen Erdreich am Boden der Eingeborenenhütten. Solche Stellen, die gelegentlich vom Regen befeuchtet werden, meidet er; desgleichen solche Hütten, in welchen der Erdboden durch den Urin von Tieren (z. B. Ziegen) befeuchtet wird, die man nachts gegen Raubzeug schützen will.

Vaterland: Centralafrika. Wie weit sich darüber hinaus das Verbreitungsgebiet ausdehnt, ist ganz unsicher, weil die Gewährsmänner sich nicht klar waren über das Verhältnis von *O. moubata* zu *savignyi*. Man kann sicher sein, daß von Sammlern wie von Bearbeitern der Sammlungen beide Arten vielfach miteinander verwechselt wurden. Wenn auch *O. moubata* in Südafrika nicht heimisch sein sollte, so wird er gewiß öfter dahin verschleppt werden.

Biologie. Es ist bekannt, daß diese Tiere auf den Menschen angepaßt sind. Ob sie in der Freiheit auch an wilde Tiere gehen, ist unbekannt, doch sollte man meinen, daß sie Blut saugen werden, wo sie es bekommen können, denn in der Gefangenschaft gehen sie ohne weiteres, wenn sie hungrig sind, an unsere Laboratoriumstiere.

Sehr merkwürdig ist die von R. KOCH und von DUTTON und TODD beobachtete Tatsache, daß die Larve die Eischale nicht verläßt, sondern sich noch innerhalb derselben, ohne Nahrung zu sich genommen zu haben, zur Nymphe häutet und dann hervorkommt. Die späteren Häutungen erfolgen sehr häufig, man kann wohl sagen, regelmäßig, nachdem sie Blut gesaugt haben, so daß sich nicht nur die Nymphen mehrmals häuten (6—7 mal von MÖLLERS beobachtet), sondern auch die reifen Tiere.

Ornithodoros talaje GUÉRIN-MÈNEVILLE.

Taf. XVI A, Fig. 6, 7.

GUÉRIN-MÈNEVILLE, Rev. et Mag. Zool., 1849, p. 342, tab. 2.

NEUMANN, Révision, Mém. I, 1896, p. 34.

NUTTALL, Ticks, p. 59.

Diagnose. Kleine Art; flach, gestreckt, vorn schnabelartig verlängert.

Haut des Rückens grob granuliert, die der Bauchseite feiner, mit eingestreuten, regelmäßig angeordneten Patellen.

Präanalfurche stark hufeisenförmig gebogen.

Wangen neben dem Rüssel sehr hoch, beweglich.

Beine ohne Höcker, Tarsen zugespitzt.

Keine Augen.

Beschreibung. *Ornithodoros talaje* ist eine kleine, schmale Art.

Von südafrikanischen Tieren, die ich gemessen habe, hatte das größte Weibchen 5,9 mm Länge zu 3,5 mm Breite; andere maßen 5,5:3,14 oder 4,9:2,9 oder 4,8:2,7; ein Männchen 4,1:2,4. Ein Weibchen aus Paraguay hat 5,3:3,1 mm.

Die Seitenränder verlaufen nahezu parallel, doch sind sie meist in der Mitte ein wenig eingebuchtet und zeigen öfter die Andeutung einer Randkerbe. Vorn gehen sie unmittelbar in eine schnabelförmige Verlängerung des Körpers über, nachdem sie vorher noch zwei unbedeutende Ecken gebildet haben.

Die ganze Oberfläche ist mit Wärzchen bedeckt, welche in der Mitte des Rückens etwas kleiner sind als am Rande und hinten. Auf der Unterseite erfolgt längs des überhängenden Randes ein plötzlicher Uebergang der gröberen Wärzchen in die viel feineren der Bauchseite. Noch feiner granuliert ist der augenlose Supracoxawulst.

Auf der Rückseite zieht ein furchenartiger Eindruck neben den Seitenrändern entlang und geht, schmaler und tiefer werdend, bis in den Schnabel hinein. In dieser Furche liegen von vorn bis etwa zur Mitte hin jederseits 6 Patellen, und 2 Paar liegen neben dem Camerostomhügel. Hinter den Randpatellen, mehr der Mittellinie genähert, findet sich ein Doppelpaar, das so gerichtet ist, daß die Paare nach hinten ein wenig konvergieren. In der hinteren Körperhälfte finden sich Patellen in der Mittellinie, und zwar eine einzeln stehende etwas hinter der Mitte, und dann eine Reihe von 5—6 aneinander stoßenden bis zum Hinterrande. Neben diesem Mittelstrahl liegen jederseits noch kleinere in der hier sehr flachen Furche vor dem Rande, und vor ihnen noch 2 oder mehr Paare mehr der Mittellinie genähert.

Eine solche Beschreibung der Lage der Patellen, wie ich sie hier versucht habe, ist sehr weit-schweifig, aber notwendig, weil die Lage eine typische ist und die Species gut kennzeichnet. Man würde besser zum Ziele kommen, wenn man die Gruppen von Patellen mit Namen belegte, wie ich das schon bei *Ornithodoros pavimentosus* gesagt habe. Das ließe sich aber mit Erfolg nur auf Grund einer eingehenden Untersuchung über die Bedeutung der Furchen und der Patellengruppen erzielen.

Sehr eigentümlich ist die Bildung des hinteren Abschnittes der Unterseite. Die tiefe Präanalfurche biegt seitwärts scharf nach hinten ab und wendet sich erst nach längerem Verlauf dem Rande zu. Unmittelbar hinter dem After beginnt eine Längsreihe von Patellen, welche an einer vor dem Hinterrande gelegenen, scharf eingeschnittenen Querfurche endet, die jederseits mit einer rundlichen Vertiefung abschließt. Diese Bildung, welche ähnlich auch bei anderen Arten wiederkehrt, z. B. *O. turicata*, *lahorensis* und selbst bei *megnini*, erinnert auffällig an das NUTTALLSche Organ bei *Argas vespertilionis*; auch hier

sind die scharfen Ränder senkrecht zur Spaltrichtung fein gestreift, doch läßt sich noch nicht ermes sen, ob das eine besondere Bedeutung hat.

Die beiden Coxalfalten verlaufen parallel zueinander längs der Hüften der 3 letzten Beinpaare und biegen vorn nach außen um und trennen dadurch die mehr einwärts gelagerten 1. Hüften von der Reihe der übrigen ab. Die 1. Hüften grenzen dicht an die Mundteile. Die 4. Hüften sind auffallend kleiner als die anderen.

NEUMANN erwähnt, daß die Hüften am Hinterrande oder in noch größerer Ausdehnung granuliert sind als die übrige Haut; doch das ist eine wohl bei allen Argasiden, hauptsächlich aber bei *Ornithodoros* ausgeprägte Erscheinung und wird sich daraus erklären, daß die Hüften tatsächlich einen Teil der Bauchhaut darstellen.

Die Beine sind schlank, zugespitzt, ohne Höcker.

Die vorderen Abschnitte der Wangen neben den Palpen sind sehr stark entwickelt; sie bilden nach vorn konvergierende bewegliche Klappen, welche den Rüssel von den Seiten her verdecken können. Nach älteren Angaben soll die Zecke imstande sein, ihren Rüssel in die durch die Klappen gebildete Kapuze zurückzuziehen. NEUMANN sagt, daß die Kapuze so stark entwickelt ist, daß sie den Rüssel einzuwickeln vermag; dagegen soll die in Südafrika gefundene Form viel niedrigere Wangen haben, welche den Rüssel nicht gänzlich zu bedecken vermögen. Diese Form nennt NEUMANN var. *capensis*. Mir ist es jedoch sehr fraglich, ob ein solcher Unterschied vorhanden ist; das wenige, was ich bis jetzt von *O. talaje* aus Amerika gesehen habe, unterscheidet sich nicht von den sehr zahlreichen Stücken aus Südafrika, die ich untersuchen konnte, und die der obigen Beschreibung zugrunde liegen.

Vielleicht ist es nützlich, noch einige Maße anzugeben bezüglich der Entfernung einzelner Teile voneinander.

		♂	♀
Schnabelspitze bis Basis der Mundteile, Hinterrand		0,85 mm	1,2 mm
„ „ Porus genitalis, Mitte		1,3 „	1,6 „
„ „ After, Mitte		2,65 „	3,2 „
„ „ hintere Querfurche		3,7 „	4,3 „
„ „ Hinterrand, also ganze Länge		4,1 „	4,9 „

Vorkommen: Von Prof. SCHULTZE häufig in Pinguinnestern auf den Guano-Inseln gefunden. Auch in menschlichen Wohnungen.

Vaterland: Ueber die ganze Erde verbreitet, wahrscheinlich durch Wasservögel.

B. Ixodidae.

a) Morphologie.

Unter dem Namen Ixodidae, im Gegensatz zu den Argasidae, kann man die Ixodeae, Amblyommeae und Rhipicephaleae zusammenfassen. Sie zeichnen sich dadurch aus, daß der Rüssel am Vorderende des Körpers entspringt und daß die Haut ausgedehnte panzerartige Verdickungen besitzt. Bei den Männchen erstreckt sich der Panzer oder das Schild über den ganzen Rücken, bei den Weibchen nimmt er nur seinen vorderen Abschnitt ein. Der frei bleibende Teil der Rückenhaut ist beim Weibe stark gefaltet und gestattet eine sehr bedeutende Dehnung, entsprechend der Menge der aufgenommenen Nahrung. Daher kommt es, daß manche Weibchen, die im nüchternen Zustande höchstens einige Millimeter in der Länge und Breite messen und dazu ganz flach sind, nach der Sättigung mit Blut oder Lymphe eine Blase von mehreren Kubikzentimetern Inhalt darstellen. Die Männchen können sich wegen ihrer Panzerung nur wenig ausdehnen, aber die gefaltete Haut am Bauche, am Seiten- und am Hinterrand

gestattet doch eine merkliche Volumzunahme. Nur bei dem Genus *Ixodes* ist auch dieses behindert, weil außer dem Rücken auch die ganze Bauchhaut gepanzert ist. Kleinere Plättchen, die der Bauchhaut eingefügt sind, wie z. B. die Analplatten neben dem After bei *Rhipicephalus*, gestatten dagegen dem Tiere eine stärkere Nahrungsaufnahme, weil sie von so weicher, dehnbarer Haut umgeben sind, daß ihr Außen- und Hinterrand hervorgetrieben wird, wenn der Darm sich füllt.

Das Schild bietet in beiden Geschlechtern so wichtige Artmerkmale dar, daß es besondere Berücksichtigung verdient. Vorn ist es quer herüber ausgeschnitten, entweder flach oder tief, in der Form eines querliegenden Rechtecks. Neben dem Ausschnitt, in welchem der Kragen, die Basis des Rüssels, angeheftet ist, liegen die Schultern mit den Schulterecken. Der Hinterrand des Schildes des Mannes ist gekerbt, und zwar in maximo durch 12 flache, linienförmige Furchen, welche 11 Randläppchen begrenzen. Im Genus *Hyalomma* sind die Randkerben verkümmert, und bei *Boophilus* fehlen sie gänzlich oder sind nur angedeutet. Diese Andeutung kann sich darauf beschränken, daß nur die vereinzelt oder büschelartig gehäuften Haare vorhanden sind, die sonst regelmäßig neben jeder Randkerbe stehen, was man am besten bei Weibchen sieht, deren Hinterleib etwas ausgedehnt ist, denn bei den Weibchen ist der Hinterrand des Körpers ebenfalls gekerbt, ohne daß der Rückenpanzer bis hierher reicht. Vereinzelt Haare hat *Boophilus*, Haarbüschel *Margaropus*. Häufig findet man hinter jedem Randläppchen der Männchen ein viereckiges kleines Plättchen, ein Randplättchen, in der weichen Haut, und die Randkerben verlängern sich zwischen diese Plättchen hinein, die im nüchternen Zustande der Tiere schon auf der Bauchseite liegen, bei größerer Füllung des Hinterleibes aber auf die Oberseite gedrängt werden. Wenn die Art einen schwanzförmigen Anhang besitzt, der ausgestülpt oder eingezogen sein kann, so liegt er unterhalb des mittleren, unpaaren Plättchens, woraus zu entnehmen ist, daß die Randplättchen der Rückenseite angehören, außer wenn eine Doppelreihe vorhanden ist; dann gehört die zweite Reihe der Bauchseite an. Bei schwächlichen Stücken können die Randplättchen fehlen, obgleich sie sonst der betreffenden Art zukommen. Die Randkerben werden gewöhnlich von hinten nach vorn gezählt; ich ziehe es vor, von vorn nach hinten zu zählen, wie das ja auch sonst bräuchlich ist.

Die Randkerben, sowie das gelegentlich auftretende Schwänzchen scheinen auf eine frühere Segmentierung des Hinterleibes der Zecken hinzudeuten.

Auf der Rücken- und Bauchseite finden sich in beiden Geschlechtern Furchen und Leisten, welche zum Teil dadurch bedingt werden, daß sich an diesen Stellen Muskeln anheften. Diese Muskeln ziehen von der Rückenseite her zwischen den Blindsäcken des Mitteldarmes hindurch nach der Bauchseite. Je nach der Anordnung der Blinddärme ist der Verlauf der Muskeln, und somit auch der Furchen verschieden. Dadurch ergeben sich zunächst Unterscheidungsmerkmale der Genera. Zur Unterscheidung der Arten können sie nur bei den Männchen dienen, auf Grund von Abweichungen in der Form und in der Richtung des Verlaufes; bei den Weibchen dagegen ist innerhalb desselben Genus ihr Verlauf immer gleich oder wenigstens sehr ähnlich. Man kann sich das vielleicht aus folgenden Erwägungen erklären.

Die Hauptfunktion der fraglichen Muskelzüge scheint darin zu bestehen, die zahlreichen, nach Tausenden zählenden Eier des Weibchens durch eine richtige Bauchpresse nach außen zu befördern. So bedeutende Anforderungen werden aber nicht an die Leistungsfähigkeit der Bauchmuskeln der Männchen gestellt, wo es höchstens die geringen Mengen von Kot, Sperma, Speichel oder Gift zu entleeren gibt. Dazu reicht jedoch der leiseste Druck aus, den die Muskeln werden leisten können, auch wenn sie ihre Lage ändern. Die Möglichkeit einer Lageveränderung ist dadurch gegeben, daß hier die Darmblindsäcke sich niemals stark füllen und deshalb den Muskeln von vornherein viel Raum freilassen. Mit einem Worte, das Fortbestehen der Art wird durch Veränderungen in der Lage der Muskelzüge im Abdomen der

Männchen nicht beeinträchtigt, könnte aber bei den Weibchen gefährdet werden. So können sich also allein bei den Männchen die genannten Abweichungen von der Norm ausbilden, und von ihrem Vorhandensein geben uns die Lage- und Gestaltveränderungen der Muskelfurchen und -leisten auf der Oberfläche des Körpers Kunde.

Um nun diese Verhältnisse bequem für die Unterscheidung der Arten verwerten zu können, ist es zweckmäßig, sich einer bestimmten Nomenklatur zu bedienen.

1) Eine Furche, die längs des Randes des Körpers einherläuft, heißt *Randfurche*. Bei den Männchen liegt sie auf dem Schilde, bei den Weibchen nur vorn auf dem Schilde, dahinter auf dem weichhäutigen Hinterleib. Wenn sie hinten vor den Randläppchen vorbeizieht, nennt man sie *vollständig*. Vorn geht sie selten bis in die Schultern hinein. Häufig fehlt sie vollkommen oder teilweise. Ob diese Furche der Ausdruck von Muskelansätzen ist, ist mir nicht bekannt.

2) Ein Grübchen auf dem Schilde, unmittelbar hinter den Winkeln des Kragenausschnittes, wird *Cervicalgrübchen* genannt. Es ist bei allen Ixodiden und in beiden Geschlechtern vorhanden. Einen nach hinten gerichteten flachen Ausläufer desselben nennt man *Cervicalfurche*. Die Tiefe des Grübchens und die Länge und der Verlauf der Furche zeigen bei den Arten wohl Unterschiede, doch sind diese selten so scharf ausgeprägt, daß sie bei der Diagnose Verwendung finden könnten. Zu den Blinddärmen stehen die Cervicalgrübchen wegen ihrer vorderen Lage wohl in keiner Beziehung; dies ist aber der Fall mit den im folgenden zu besprechenden Furchen bei den Weibchen.

3) Eine *Mittelfurche* liegt auf der hinteren Hälfte des Hinterleibes; ihr hinteres Ende gabelt sich öfter und verbindet sich dann mit der rechten und linken 6. Randkerbe; doch das ist öfter individuell verschieden.

4) Parallel oder annähernd parallel zur Mittelfurche verlaufen neben ihr die langen *Nebenfurchen*, die hinten an der 3. Randkerbe auslaufen und vorn ungefähr so weit reichen, wie die Mittelfurche.

5) Eine kurze Furche, meist nur ein Grübchen, liegt unmittelbar vor dem Hinterrand jederseits zwischen Mittel- und Nebenfurche. Man kann sie *kurze Nebenfurche* nennen. Für die Systematik hat sie keinen Wert.

6) Vor den langen Nebenfurchen liegen die *vorderen Nebenfurchen*, in der Verlängerung der ersteren, und bis zum Hinterrand des weiblichen Schildes reichend.

7) Zwischen den vorderen Nebenfurchen und der Randfurche finden sich 3 hintereinander gelegene kleine Furchen, die ich die *drei Seitenfurchen* nenne.

Von den hier aufgezählten Furchen ist das *Cervicalgrübchen* immer vorhanden, die anderen sind nicht in jedem Genus vollzählig ausgebildet.

Bei den Männchen findet man an den entsprechenden Stellen auf dem Schilde entweder auch Furchen oder erhabene Leisten, die man mit denselben Namen belegen kann, aber, wie schon oben angegeben, zeigen sich hier so bedeutende Abweichungen von der Norm, daß zuweilen erst umfangreiche Vergleiche nötig sind, um bei der betreffenden Art eine Furche oder Leiste richtig in das Schema einreihen zu können. Das ist besonders bei den *Amblyommen* der Fall, deren bunte Zeichnung durch das Furchenschema erst verständlich wird, wie ich kürzlich zeigen konnte¹⁾.

Wie die Rückenseite ist auch die Bauchseite der Ixodiden von typischen Furchen durchzogen, denn hier heften sich ja die vom Rücken her kommenden Muskelzüge an. Ihrer Lage nach haben sie Beziehungen zu den Hüften, der Geschlechtsöffnung und dem After.

1) W. DÖNITZ, Ueber das Zeckengenus *Amblyomma*. Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde, 1909, No. 8, Oktober. Jenaische Denkschriften. XVI.

Die Hüften, *Coxae*, sind fast unbeweglich der Bauchwand eingefügt; sie bilden geradezu einen Teil der Bauchwand selber.

Auf dem Felde zwischen den beiderseitigen Hüften liegt der *Porus genitalis*, bei den Männchen ein Querspalt, bei den Weibchen eine rundliche Oeffnung; und weiter hinten, zwischen der Mitte und dem Hinterrande des Körpers, der After. In der Nähe der Genitalöffnung beginnt jederseits eine tiefe Furche, die bis zum Hinterrande zieht. Anfänglich laufen diese beiden sogenannten Sexualfurchen annähernd parallel, weichen aber hinter den Hüften bogenförmig auseinander und biegen dann wieder nach hinten um. Eine unpaare Furche tritt in Beziehung zum After und wird deshalb Analfurche genannt. Gewöhnlich liegt sie hinter dem After, den sie im Bogen von hinten her umzieht. Zuweilen biegen ihre vorderen Enden nach außen ab und verlängern sich dann bis zu den Sexualfurchen hin. Diese Furche fehlt dem Genus *Ixodes*, welchem dagegen eine vor dem After gelegene Furche eigentümlich ist, deren Schenkel nach hinten ziehen. Man sagt deshalb, daß bei *Ixodes* die Analfurche den After von vorn her umzieht, bei den übrigen Ixodiden von hinten her.

Schließlich findet sich auf der Bauchseite eine unpaare Mittelfurche, die Anomarginalfurche.

Der Verlauf der Furchen auf der Bauchseite ist meist ein streng typischer und liefert deshalb keine Artmerkmale. Allerdings zeigen sich auch hier mancherlei Unterschiede, z. B. ein sehr weites Auseinanderweichen der Sexualfurchen bei sehr breiten Arten von *Amblyomma* und *Aponomma*; oder die Analfurche ist nicht halbkreisförmig, sondern spitzbogenförmig gestaltet, wie bei manchen *Haemaphysalis*-Arten. Anders liegt die Sache bei dem Genus *Ixodes*, dessen Bauchhaut durch Furchen in eine Anzahl Felder zerlegt wird, die sehr verschieden gestaltet sein können. Hieraus ergeben sich die wichtigsten Artmerkmale.

Bei den Männchen von *Ixodes* sind die Felder der Bauchhaut stark chitinisiert. Kleinere plattenartige Verdickungen in der Bauchhaut der Männchen kommen bei vielen anderen Genera vor. So besitzen *Amblyomma* und *Aponomma* 5 kleine Plättchen vor dem Hinterrande, welche für die systematische Stellung dieser Genera einige Bedeutung haben und sicherlich zur Anheftung der typischen Intercöcalmuskeln dienen. Größere Bedeutung für die Unterscheidung der Arten haben plattenförmige, zum Teil frei über die Oberfläche hinausragende Gebilde zu beiden Seiten der Analfurche, die sogenannten Analplatten oder Afterklappen, und die seitwärts von ihnen gelegenen, durch die Sexualfurchen abgetrennten Verdickungen in den Sexualfalten; diese können auch als bandförmige Platten auftreten, wie bei *Boophilus*; oder sie bilden pfriemenartige Spitzen, wie häufig bei *Rhipicephalus*. Bei *Margaropus* stehen neben dem After 2 lange Pfriemen, die von einer unpaaren Chitinplatte vor dem After entspringen.

Das Stigma liegt regelmäßig hinten und außen von der 4. Hüfte, ganz oder teilweise von dem 4. Bein verdeckt. Es tritt unter verschiedenen Formen auf und zeigt bei jedem Genus einen gewissen Typus. Für die Unterscheidung der Arten würde es sich viel ausgiebiger verwerten lassen als bisher, wenn seine Untersuchung weniger mühselig wäre und nicht selten die Entfernung eines Beines verlangte. Die sehr eigentümliche feinere Organisation des Tracheenverschlusses ist erst neuerdings durch die Untersuchungen von KATH. SAMSON, sowie von NUTTALL, COOPER und ROBINSON bekannt geworden¹⁾.

Hiermit ist das, was man am Körper der Ixodiden zu beachten hat, noch nicht beendet. Zunächst sind noch die Augen zu erwähnen. Sie liegen immer nahe dem Seitenrand auf dem Schilde, bei den Weibchen zwischen dem 1. Viertel und der Mitte des Schildes, je nach der Art an verschiedener Stelle, und bei den Männchen an der entsprechenden Stelle. Meist sind sie flach, doch ragen sie manchmal halbkugelig hervor und sind dann regelmäßig von einer tiefen punktierten Furche umgeben. Im Genus *Amblyomma*,

1) G. NUTTALL, COOPER and ROBINSON, On the structure of the spiracles of *Haemaphysalis punctata*. Parasitology, Vol. I (1908), p. 347. — KATH. SAMSON, Zur Anatomie und Biologie von *Ixodes ricinus*, 1909, p. 205 ff.

seltener bei *Rhipicephalus*, kommt es vor, daß in dieser Beziehung die beiden Geschlechter einer Art nicht völlig miteinander übereinstimmen. Den Genera *Haemaphysalis*, *Aponomma* und *Ixodes* fehlen die Augen.

Das Rückenschild ist in beiden Geschlechtern in der verschiedensten Weise mit eingestochenen Punkten bedeckt. Zunächst schwankt die Größe der Punkte; es gibt solche von mikroskopischer Feinheit, und andere von solcher Größe, daß sie schon mit bloßem Auge erkannt werden können. Meistens sind Punkte verschiedener Größe auf demselben Schilde vorhanden, die feinen gewöhnlich anders verteilt als die gröberen. Die Verteilung kann eine regelmäßige oder unregelmäßige sein. Manchmal auch fließen die Punkte untereinander zusammen und geben dann der Fläche ein chagriniertes Aussehen.

Aehnlich wie das Rückenschild sind alle stärker chitinisierten Teile des Körpers punktiert, aber vor allen Dingen die Analplatten. Aber auch die weiche Haut ist punktiert, doch nicht in einer unterschiedlichen Weise; indessen ist zu erwähnen, daß auf dem Hinterleibe der Weibchen sehr große und tiefe Punkte vorkommen, die um so auffälliger werden, wenn in ihnen ein Schuppenhärchen steht. Wenn solche Härchen kleine Gruppen bilden oder sich zu dichten Reihen ordnen und gar noch bunt gefärbt sind, so können sie nicht unbeachtet bleiben. Die gewöhnliche Behaarung und Punktierung braucht nicht, als selbstverständlich, bei jeder Art angegeben zu werden. Dagegen verdient es Beachtung, wenn das Rückenschild des Männchens nicht, wie gewöhnlich, kahl, sondern behaart ist, wie beispielsweise bei *Boophilus* oder *Ixodes*.

Um die Beschreibung des für die Unterscheidung der Arten so wichtigen Schildes möglichst übersichtlich zu machen, ist es zweckmäßig, es in Bezirke einzuteilen. Für das weibliche Schild ergibt sich von selbst die Einteilung in ein Mittel- und zwei Seitenfelder; die Cervicalfurchen und ihre ideelle Verlängerung bis zum Hinterrande geben die Grenzen an. Ist eine Randfurche vorhanden, so trennt diese vom Seitenfelde noch die Rautengrube ab, eine meist vertiefte Stelle zwischen Cervical- und Randfurche.

Am männlichen Schilde hebt sich gar nicht selten die Figur eines weiblichen Schildes durch einen Niveauunterschied ab, z. B. bei *Rhipicephalus capensis*, und noch mehr bei *Amblyomma*-Arten. Dahinter kann man den von den langen Nebenfurchen eingeschlossenen Raum und seine Verlängerung nach vorn als Mittelfeld bezeichnen. Dann würde der von den 3 Seitenfurchen und der Randfurche eingeschlossene Raum das Seitenfeld darstellen, und zwar das mittlere Seitenfeld, im Gegensatz zu dem vorderen Seitenfeld des weiblichen Schildes, und zu dem hinteren Seitenfeld, das neben den langen Nebenfurchen gelegen ist. Der durch die Randfurche abgetrennte Rand heißt Randwulst. Wenn die Randfurche sich über die Augen hinaus bis in die Schultern fortsetzt, so verlängert sich eben auch der Randwulst, und man kann dann von einem vorderen Randwulst sprechen.

Die Fortbewegungsorgane sind reich gegliedert. Sie zerfallen in die unbeweglichen Hüften und die beweglichen Beine. Die Hüften, *Coxae*, sind für die Systematik außerordentlich wichtig, weil sie häufig mit Fortsätzen versehen sind, deren mannigfaltige Gestaltung Genus- und Artmerkmale aufweist. Man kann die Hüften als quergestellte, der Bauchhaut fest eingefügte Platten bezeichnen, an deren Außenrand die Beine befestigt sind. Sie liegen bei hungernden Tieren dicht nebeneinander, jederseits 4 hintereinander. Durch das Anschwellen des Leibes der Weiber infolge reichlicher Nahrungsaufnahme werden sie auseinandergedrängt; doch bei *Ixodes* ist dies in viel geringerem Grade der Fall, Hüfte I und II bleiben sehr nahe beisammen.

Die Größenunterschiede der Hüften sind unbedeutend, außer bei *Ixodes*, *Derma-centor* und *Rhipice-centor*. Die beiden letzten Genera sind durch die überraschende Größe der 4. Hüften des Männchens ausgezeichnet, und bei *Ixodes* ist die 1. Hüfte auffallend klein.

Wenn Fortsätze an den Hüften vorkommen, so sitzen sie am Hinterrand oder doch in seiner nächsten Nähe; ein Fortsatz pflegt an seiner Innenecke, ein anderer von der Fläche nahe bei seiner äußeren Ecke zu entspringen, so daß man sie kurz als innere und äußere Fortsätze bezeichnen kann. Am wichtigsten sind die 1. und die 4. Hüften.

Die Gestaltung der 1. Hüfte ist geradezu charakteristisch für einzelne Genera. Bei *Ixodes* ist sie nach innen verschmälert und bildet ein Dreieck, das oft in einen langen Stachel ausläuft; bei *Rhipicephalus* besitzt sie zwei sehr große, flache, blattartige Fortsätze, die so gelagert sind, daß es aussieht, als wäre die Hüfte bis zum Vorderrand hin gespalten. Auch *Amblyomma* besitzt zwei Fortsätze an der 1. Hüfte, doch sind sie meist klein, und wenn einer von ihnen länger wird, so bildet er einen Stachel. *Hyalomma* hat zwei mäßig lange, kegelförmig zugespitzte Fortsätze; der innere ist flacher, der äußere mehr dornartig, ganz ähnlich wie bei vielen *Amblyommen*. *Haemaphysalis* hat nur eine Spitze, die anderen *Rhipicephaleae* sämtlich zwei, meist kurze Fortsätze; lange Stacheln finden sich bei *Rhipicentor* und bei dem typischen *Boophilus annulatus*.

Die Bewaffnung der 4. Hüften hat weniger Bedeutung für die Unterscheidung der Genera als der Arten.

Die Beine haben 5 beweglich miteinander verbundene Glieder, von denen das 2. und 5. je aus zwei Teilen bestehen, die sich nicht gegeneinander bewegen können. Die schmale Trennungslinie liegt bei den 2. Gliedern sehr nahe der Basis, bei den 5. Gliedern etwas weiter von ihr entfernt, etwa am ersten Drittel, mit Ausnahme des 1. Beinpaars, wo sie dicht vor dem Ende steht, jenseits einer Verdickung des Tarsus, in welche ein Bläschen eingebettet ist, das mittels einer punktförmigen Oeffnung mit der Außenluft in Verbindung steht und nach seinem Entdecker HALLER'SCHES GRÜBCHEN genannt wird. Eine eingehende Untersuchung desselben bei *Haemaphysalis punctata* verdanken wir den Cambridgeer Gelehrten¹⁾.

Man hat die einzelnen Abschnitte mit Namen belegt, welche denen der Insektenbeine entsprechen, also Trochanter, Femur, Tibia, Protarsus und Tarsus. Nach einer anderen Nomenklatur wird die Tibia Genu oder Patella genannt, wodurch dann der Protarsus zur Tibia wird. Für die Systematik ist das wichtigste Glied der Tarsus, der häufig mit einem abwärts gebogenen kräftigen Haken endet. Vor diesem steht nicht selten ein zweiter Haken; dann spricht man von 2 Endhaken, die also nicht neben-, sondern hintereinander stehen. Manchmal kommen am Tarsus noch mehr, aber schwächere Haken vor, oder wenigstens kleine scharfe Leisten, welche der Beugeseite des Tarsus, von der Seite gesehen, ein gesägtes Aussehen geben. Hinter jedem Zahn steht ein kräftiges Haar. Für die Systematik lassen sich solche Bildungen nur wenig verwerten.

Oberhalb des Enddornes oder, wenn dieser fehlt, an der entsprechenden Stelle entspringt ein kleines bewegliches Gebilde, welches 2 Endkrallen und eine Haftscheibe (Ambulacrum, Pulvillus) trägt, die sich breit entfaltet, sobald die Krallen sich spreizen. Die Länge der Haftscheibe im Verhältnis zur Krallenlänge kann Artunterschiede abgeben.

Eine Bedornung der anderen Glieder ist selten; es kommen aber gelegentlich am Trochanter kleine Spitzen vor, sowie große bewegliche Stacheln an den Protarsen und Tibien; letzteres z. B. bei amerikanischen *Amblyommen*.

Die Enden der einzelnen Glieder verlängern sich ein wenig über das Gelenk hinaus, meist in Form von einer vorderen und einer hinteren Leiste, wodurch eine Zwangsführung der Glieder herbeigeführt wird. Solche Leisten sind öfter am Trochanter I besonders stark entwickelt; sie bilden beispielsweise bei

1) G. NUTTALL, COOPER and ROBINSON, On the structure of HALLER'S organ in the Ixodoidea. Parasitology, Oct. 1908.

Haemaphysalis eine pyramidenförmig erscheinende Spitze; bei *Amblyomma* sind sie breit und gerundet, und die vordere ist manchmal auffallend hell gefärbt. Infolge der Zwangsführung ist die Bewegung der Beine hauptsächlich auf Beugung und Streckung beschränkt; eine ausgiebigere Bewegung ist nur an den Trochantergelenken möglich.

Die Beine tragen vereinzelte steife Haare, besonders auf der Beugeseite, wo sie oft borstenartig werden und in zwei Reihen angeordnet sind. Zur Unterscheidung der Arten wurde die Behaarung noch nicht verwertet.

Am Vorderende des Körpers liegen die Mundteile, die englisch capitulum genannt werden, obgleich man bei den Zecken gar nicht von einem eigentlichen Kopf sprechen kann. Zu den Mundteilen rechnet man zunächst ein Gebilde, das in dem Ausschnitt des Vorderrandes einigermaßen beweglich befestigt ist. Es hat im wesentlichen die Gestalt eines breiten Ringes, der aufrecht steht und quer gestellt ist, so daß die eine Spange von oben, die andere von unten her sichtbar ist; die Seiten des Ringes sind durch die Schultern verdeckt. Dieses Stück wurde früher als Mentum oder Lippe gedeutet, von KOCH aber auch als Kragen bezeichnet und kann diesen indifferenten Namen behalten. Englisch nennt man es basis capituli, französisch base du rostre. Vorn ist daran der Rüssel befestigt, enthaltend die Mandibeln oder Cheliceren (Kinnbacken), unter diesen das Hypostom (Zunge), und seitwärts davon die Palpen (Kinnladentaster). Ein Paar beweglicher Haken am Ende der Mandibeln wurde als Kinnladen bezeichnet, französisch doigt des chélicères, englisch entsprechend digit of chelicera.

Von Wichtigkeit ist es manchmal, das Verhältnis der Länge zur Breite des Kragens zu kennen. Man nimmt die Maße an der Oberseite, die immer sehr flach ist, und hinten mit einer scharfen Kante abschließt. Bei starker Drehung des Kragens nach oben stemmt sich diese Kante an den Vorderrand des Ausschnittes, ist also eine Hemmungsvorrichtung. Diese Kante ist nicht zugleich der Hinterrand des Kragens, denn dieser erstreckt sich noch eine Strecke weit unter das Rückenschild nach hinten. An dieser Stelle mündet ein drüsiges, ausstülpbares Organ, das bei der Eiablage in Tätigkeit tritt; es ist die von K. SAMSON und von NUTTALL und seinen Mitarbeitern gleichzeitig entdeckte Subscutellardrüse.

Bei den Weibchen finden sich auf der Oberseite des Kragens zwei nebeneinander gelegene, von Poren durchsetzte flache Grübchen, die Porenfelder, Areae porosae, deren ungefährrer Abstand voneinander zu beachten ist. Als Maßstab nimmt man ihren eigenen Durchmesser.

Die Unterseite des Kragens ist gewölbt und selten mit einer deutlichen Hemmungsleiste versehen, was wohl darin begründet ist, daß er sich bei der Eiablage stark nach unten biegen muß; zudem ist die angrenzende Bauchhaut hier zu weich, um einer Leiste erheblichen Widerstand entgegenzusetzen.

Die Form des Kragens ist für jedes Genus so typisch, daß man danach die einzelnen Genera ziemlich scharf unterscheiden kann.

Das Hypostom ist unbeweglich mit dem Kragen verbunden; es bildet eine schmale, vorn etwas breitere und löffelartig vertiefte Platte, die in zwei seitliche Hälften zerfällt. Auf ihrer konvexen Unterseite ist sie mit zahlreichen Zähnen bedeckt, welche deutliche Längsreihen bilden und ihre Spitze nach hinten richten. Das äußerste Ende des Hypostoms ist mit sehr kleinen Zähnchen dicht besetzt. NUTTALL nennt dieses die corona. Diese Bildung kehrt überall wieder und wird deshalb bei den Beschreibungen keine weitere Erwähnung finden. Die Größe der Zähne nimmt in den Längsreihen sowohl nach vorn wie nach hinten ab; nach hinten manchmal so allmählich, daß es unmöglich wird, die Zahl der in einer Reihe stehenden Zähne anzugeben. Das ist besonders bei den Genera mit langem Rüssel der Fall. Die der Mittellinie am nächsten liegende Reihe enthält gewöhnlich kleinere Zähne, und nicht selten ist sie nur unvollständig ausgebildet, während andererseits hier auch akzessorische Reihen neu hinzutreten. Im übrigen

aber gibt die Zahl der Zahnreihen manchmal brauchbare Artmerkmale ab, z. B. zwischen *Boophilus annulatus* und *decoloratus*. Die im folgenden für das Hypostom angegebenen Zahlen beziehen sich nur auf die eine Hypostomhälfte.

Diese Art der Betrachtung der Zahnreihen hat sich praktisch bewährt; trotzdem erscheint es fraglich, ob nicht die Zähne in schräg gestellten Querreihen angeordnet sind, denn bei *Ixodes*-Männchen verschmelzen die nebeneinander liegenden Zähne zu Schrägleisten.

Die oberhalb des Hypostoms gelegenen Mandibeln oder Cheliceren sind langgestreckte, stielartige Organe, deren hinteres Ende durch das Lumen des Kragens hindurch bis in die Körperhöhle hineinragt. Durch die hier angreifenden Muskeln können sie vorgeschoben und zurückgezogen werden. Auf ihrem vorderen freien Ende sitzt ein Paar flacher Haken, welche eine nach den Seiten gerichtete Kippbewegung ausführen können und deshalb für das Einbohren oder Festhalten der Zecken große Bedeutung haben. In der Systematik aber sind sie nicht zu verwerten, weil sie zu gleichförmig gebildet sind und nur an mikroskopischen Präparaten genügend untersucht werden können. NUTTALL, der sie mit seinen Mitarbeitern in der Monographie über die *Haemaphysalis punctata (cinnabarina)* genau beschreibt, hat die merkwürdige Entdeckung zweier Porenkanäle gemacht, welche an ihrer Basis die Chitinwand durchbrechen. Vermutlich handelt es sich um Giftkanäle.

Die freien Enden der Mandibeln sind in eine häutige, äußerst fein granuliert Scheide eingeschlossen, die eine direkte Fortsetzung des Kragens darstellt, und in welcher sie unbehindert hin und her geschoben werden können. Auch die Endhaken besitzen eine solche Scheide; diese aber ist lateral geschlitzt und gestattet deshalb den Haken die erwähnte Kippbewegung, durch welche sie in das Körpergewebe des Wirtstieres seitlich hineingetrieben werden.

Die Mandibeln können so weit vorgeschoben werden, daß sie das Hypostomende weit überragen. Häufig findet man sie rechts und links ungleich weit vorgeschoben.

Indem die Mandibelscheiden sich median berühren und seitlich sich an die Seitenränder des Hypostoms anlegen, entsteht eine Röhre in der Verlängerung der Mundhöhle.

Die Palpen sind je nach dem Genus verschieden gestaltet. Sie bestehen aus 4 Gliedern, von denen das 1. sehr kurz ist und eine sehr ausgiebige Seitenbewegung der fest untereinander verbundenen beiden folgenden Glieder vermittelt. Das 4. Glied sitzt in einem Grübchen am Ende der Unterseite des 3. Gliedes auf einer das Grübchen trommelfellartig überspannenden Haut.

Das 1. Glied ist häufig auf der Unterseite des Rüssels verbreitert, nicht selten derartig, daß es mit einem Siegelring verglichen werden kann. Der mediale Rand dieser Platte ist bei manchen Genera, z. B. *Rhipicephalus*, mit einer Reihe Borsten besetzt, die sich, schräg nach vorn gerichtet, über die Basis des Hypostoms legen. Die Anzahl der Borsten fällt bei einzelnen Arten verschieden aus, ist aber leider oft am frischen oder getrockneten Präparat schwer festzustellen, weil die Borsten nicht in einer genau geraden Linie stehen, hauptsächlich aber, weil sie sehr häufig bis auf die Wurzel zerschlitzt sind. An Balsampräparaten dagegen lassen sie sich leicht auszählen. Manchmal sind die Borsten leicht gefiedert. Nach hinten geht die Platte des 1. Gliedes, wenn sie gut entwickelt ist, in einen stumpfen, ein wenig nach außen gebogenen Fortsatz über. Ein solcher Fortsatz nach vorn ist dagegen selten.

Den Hauptteil des Palpus bilden das 2. und 3. Glied, die unbeweglich miteinander verbunden sind. Die dem Saugrüssel zugekehrte Seite bildet eine Rinne, die Außenseite ist im wesentlichen gewölbt. So nach hat der Palpus einen sichelförmigen Querschnitt. Wenn er sich an den Saugrüssel anlegt, so schützt er diesen von den Seiten her. Eine Reihe Borsten auf der Unterseite längs des Innenrandes, ähnlich den Borsten am 1. Glied, legt sich gleichfalls schützend über das Hypostom. Die konvexe Seite der Palpen

ist in der mannigfaltigsten Weise modelliert, wie bei Besprechung der einzelnen Genera angegeben werden soll. Als ein sehr häufiges Vorkommnis sei nur die starke Entwicklung des Hinterrandes des 2. Gliedes erwähnt, durch welche bei vielen Arten, vornehmlich bei denen mit kurzen Palpen, das 1. Glied von oben her verdeckt wird. Am Ende des 3. Gliedes befindet sich auf der Unterseite ein Grübchen, umgeben von einem Wall, der nach hinten in einen kräftigen Haken übergehen kann. Bei starker Entwicklung, vor allem bei *Haemaphysalis*, springt dieser hauerartig hervor. An der medialen Seite ist der Wall unterbrochen. Das Grübchen ist von einer Haut überspannt, auf welcher das 4. Glied freibeweglich sitzt. Diese Haut ist eben die Gelenkmembran. Das 4. Glied ist sehr klein, zylindrisch, mit kurzen Haaren besetzt und stellt augenscheinlich ein Sinnesorgan dar.

Wenn die Länge des Palpus das Doppelte der Breite oder mehr beträgt, so nennt man ihn lang; anderenfalls ist er kurz; und dementsprechend teilt man die Ixodiden in solche mit langem und solche mit kurzem Rüssel. Dieser Unterschied ist so auffällig, daß man niemals im Zweifel sein kann, wo man eine beliebige vorliegende Zecke einzureihen hat.

Bei den Ixodiden ist der Geschlechtsdimorphismus sehr stark entwickelt. Abgesehen von der sehr auffälligen Verschiedenheit der Panzerung zeigt sich, daß der *Porus genitalis* anders geformt ist; beim Weibchen bildet er eine punktförmige Oeffnung, beim Männchen einen mit einem Hautplättchen bedeckten kleinen Querspalt, also entgegengesetzt dem Verhalten bei den Argasiden. Der Kragen ist durchgängig breiter bei den Weibchen; überhaupt sind bei ihnen die Mundteile kräftiger. Das entspricht augenscheinlich dem Bedürfnis, längere Zeit am Wirtstier angeheftet zu bleiben und Blut saugen zu können. Dagegen sind die Beine wieder bei den Männchen stärker entwickelt, was besonders an den Hinterbeinen auffällt, die oft außerordentlich stämmig zu sein pflegen. Wenn die Hüften Fortsätze besitzen, so sind diese bei den Männchen stärker und länger; lange Stacheln bei den Männchen sind bei den Weibchen meist nur durch kurze Fortsätze angedeutet. Daß einige Genera im männlichen Geschlecht durch eigentümliche, der Bauchhaut eingelagerte Platten ausgezeichnet sind, wurde schon erwähnt. Derartige Bildungen erleichtern wesentlich die Unterscheidung der Arten; dagegen ist es oft schwierig, ja geradezu unmöglich, die zugehörigen Weibchen mit Sicherheit zu erkennen. Auch die Stigmen zeigen Geschlechtsdimorphismus.

Kleine, stark chitinisierte Einlagerungen findet man merkwürdigerweise in der Bauchhaut der Weibchen von *Ixodes*-Arten. Sie sind mir bei *Ixodes pilosus* und *rasus* aufgefallen, wo sie median von den 1. Hüften liegen, genau in der verlängerten Achse dieser Hüften. Bei *I. rasmus* sind sie etwas größer als bei *pilosus*. Ihre Bedeutung ist mir noch nicht klar. Drüsenmündungen scheinen sie nicht vorzustellen, obgleich man an so etwas denken muß, weil in der Nähe der Hüften die sogenannten Coxaldrüsen gelegen sind, deren Mündungen noch nicht aufgefunden wurden, deren Ausführungsgang aber von KATH. SAMSON¹⁾ bei *I. ricinus* bis in den Kragen hinein verfolgt wurde.

Schließlich ist noch ein Paar winziger Porenfelder zu erwähnen, welche nahe bei einander mitten auf dem Rücken, in der Höhe der 4. Hüften gelegen sind und bei beiden Geschlechtern vorkommen. Die von SALMON und STILES²⁾ gegebene umständliche Benennung, dorso-submedian porose plates, haben NUTTALL und Mitarbeiter durch das einfache Wort foveolae ersetzt. Diese kreisrunden, von Poren durchsetzten Stellen sind so klein, daß sie sich leicht der Beobachtung entziehen. Am deutlichsten erscheinen sie an durchsichtig gemachten Präparaten, besonders wenn man nach Zerstörung der Weichteile durch Natronlauge nur noch die Chitinhaut übrig behalten hat. Die amerikanischen Autoren haben sie bei einigen Arten von *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Boophilus* und *Hyalomma* gefunden, doch scheinen sie

1) K. SAMSON, Zur Anatomie und Biologie von *Ixodes ricinus*. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XCIII, 2 (1909), p. 227.

2) SALMON and STILES, Bureau of Animal Industry, XVII. Annual Report, 1900, p. 395.

in allen Genera, vielleicht sogar bei allen Arten vorzukommen; wenigstens habe ich sie bis jetzt immer noch gefunden, wenn ich besonders danach suchte, unter anderen bei Arten der Genera *Amblyomma* und *Haemaphysalis*, und bei *Margaropus*. Die Zahl der Poren ist, entsprechend der Kleinheit dieser Gebilde, gering; doch habe ich gelegentlich bis 24 gezählt. Auf beiden Seiten sind sie nicht immer gleich gut entwickelt. Bei einem Männchen von *Haemaphysalis parmata* zählte ich 13 Poren auf der einen, 9 auf der anderen Seite.

Ueber die Bedeutung dieser Porenfelder sind wir noch im unklaren.

b) Biologie.

Die Ixodiden führen sämtlich ein parasitisches Leben, indem sie sich in die Haut eines Wirbeltieres (ausnahmsweise in die eines Articulaten) einbohren und dort tagelang angeheftet bleiben. Die Männchen brauchen wenig Nahrung und lassen augenscheinlich bald wieder los, denn man trifft sie häufig vagabundierend auf ihrem Wirt. Die Weibchen verlassen ihren Wirt regelmäßig, bevor sie sich anschicken, ihre Eier abzulegen; doch auch die früheren Entwicklungsstadien, also die Larven und Nymphen, verlassen der Regel nach den Wirt, wenn sie sich häuten wollen. Aber man kennt doch schon einige Ausnahmen. *Boophilus* und *Margaropus* häuten sich beide Male auf dem Wirtstiere selber, und *Rhipicephalus evertsi* und *Hyalomma aegyptium*, und wahrscheinlich noch einige Arten, häuten sich das erste Mal auf dem Wirt, das zweite Mal auf dem Erdboden. Die Häutung erfolgt in der Weise, daß die Chitinhaut sich am Rande des Abdomens längs einer vorgezeichneten Linie spaltet und dadurch dem Tiere gestattet, nach hinten oder zur Seite sich aus der alten Hülle herauszuziehen. Bei den Arten, welche den Wirt nicht wechseln, bleibt der Rüssel während dieses Vorganges in der Haut des Wirtes stecken, so daß hinterher die Exuvie wie ein doppeltes Hautschüppchen zwischen den Haaren des Wirtes steckt. Die verjüngte Zecke bohrt sich dann häufig an derselben Stelle wieder in die Haut ein, was ihr offenbar dadurch sehr erleichtert wird, daß diese Stelle leicht entzündet ist, außerdem auch weicher als sonst, und auch blutreicher. Man findet deshalb, daß die am Tiere festsitzenden *Boophilus* oft mit einer Hautschuppe bedeckt sind, welche sich bei näherem Zusehen als die Exuvie des vorausgehenden Entwicklungsstadiums darstellt.

Die aus den Eiern geschlüpften sechsbeinigen Larven begeben sich bald sehr behende auf Gegenstände, welche in die Höhe ragen, mit Vorliebe auf Grashalme, wo sie die äußersten Spitzen der Blätter aufsuchen, von denen sie leicht durch vorüberlaufende Tiere abgestreift werden. Man findet sie aber auch auf Büschen, an Planken und Zäunen, gelegentlich auch an Mauerwerk, meist in großer Zahl, weil die Eier zu Tausenden in einem Häufchen abgelegt werden, und die Larven nicht weit wandern. LOUNSBURY hat einmal an einem Halm über 2000 Zeckenlarven gezählt. — Aus der Häutung der Larven gehen die achtbeinigen Nymphen hervor.

Die Dauer der einzelnen Entwicklungsstadien ist sehr verschieden, nicht nur je nach der Art, sondern auch innerhalb derselben Art. Witterung und Ernährung sind dafür maßgebend. Wärme beschleunigt, Kälte verlangsamt die Entwicklung, und hungernde Tiere können sowohl als Larven wie als Nymphen ein halbes Jahr und darüber ausdauern, während sie oft schon innerhalb weniger Tage in das nächste Stadium eintreten, wenn sie Gelegenheit finden, sich zu sättigen. Das Ei entwickelt sich in der heißen Jahreszeit innerhalb weniger Wochen; bei kühler Witterung kann es monatelang dauern. Am gleichmäßigsten ist die Verwandlung bei denjenigen Zecken, welche sich auf ihrem Wirt häuten, denn hier stehen sie unter dem Einfluß der nahezu gleichbleibenden Körperwärme ihres Wirtes, der ja ein

Warmblüter zu sein pflegt. Diejenigen Arten, welche an Reptilien und Amphibien schmarotzen, werden gewiß Vorteil davon ziehen, daß diese Tiere es lieben, sich zu sonnen.

Die Nahrung der Zecken besteht in Blut oder Lymphe. Um diese zu erlangen, muß die Haut des Wirtes angebohrt werden, und das scheint für die Ixodiden gar keine leichte Aufgabe zu sein. Man beobachtet nämlich, daß sie gewöhnlich 3 oder 4 Tage lang, nachdem sie sich festgebissen haben, ihre Form nicht ändern. Dann mit einem Male bemerkt man, daß die Weibchen anfangen, sich mit Blut zu füllen, das man durch ihre Hautdecken durchschimmern sieht. Sie gebrauchen also mehrere Tage dazu, um mit ihrem Saugrüssel so tief in die Haut einzudringen, daß sie auf ein Blutgefäß treffen, das sie anschneiden können. In welcher Weise dabei die einzelnen Teile des Rüssels verwandt werden, scheint durch direkte Beobachtung noch nicht klargestellt zu sein. Nach NUTTALLS Auffassung sind es die Haken der Cheliceren, welche schneidend wirken, wenn sie durch Muskelzug abwechselnd nach der Seite hin umgelegt und wieder aufgerichtet werden. Dem Hypostom soll die Aufgabe zufallen, sich in das Gewebe fest einzuhaken und ein Zurückgleiten des Rüssels zu verhindern. Das klingt allerdings sehr plausibel, doch ist noch ein anderer Umstand zu berücksichtigen. Wenn man nämlich eine vollgesaugte Zecke vom Wirtstier abnimmt, so haftet sehr häufig an ihrem Rüssel ein nekrotisches Stückchen von der Haut des Wirtes; manchmal ist es sogar eine große Blase oder vielmehr ein Stück einer solchen, aus Epidermis bestehend. Das deutet darauf hin, daß die Zecken ein nekrotisierendes Gift in die kleine Wunde fließen lassen und sich dadurch das weitere Vordringen durch die Lederhaut erleichtern. Genaueres wissen wir über dieses Gift zwar noch nicht, aber daß die Ixodiden ein Gift bereiten, ist durch Experimente an Tieren sowie durch die Beobachtungen an Menschen festgestellt, welchen sich Zecken angeheftet hatten.

Der Stich der Ixodiden scheint beim Menschen keine solchen Allgemeinerscheinungen hervorzurufen, wie es von den Argasiden bekannt ist, aber er hinterläßt bekanntlich häufig, wie ich es auch an mir selber erfahren habe, einen Knoten in der Haut, der sich erst nach vielen Jahren zurückbildet und während der ersten Jahre sich immer wieder durch sehr lästiges Jucken bemerkbar macht.

Experimente an Tieren hat SABBATINI¹⁾ mit *Ixodes ricinus* ausgeführt, indem er eine Anzahl dieser Tiere zerstampfte, mit Salzwasser auszog und dieses Extrakt den Versuchstieren, Hunden, Katzen usw., in die Venen einspritzte.

Bei den Hunden zeigte sich schnelles Sinken des Blutdruckes, Pulsbeschleunigung, Stillstand des Herzens und der Atmung, und Tod. Bei denjenigen, welche mit dem Leben davonkamen, traten tiefgreifende nervöse Erscheinungen auf, Verlust der Reflexe und selbst vollständige Lähmung.

Dasselbe Extrakt besaß aber noch die Eigenschaft, die Gerinnung des Blutes und der Lymphe zu verhindern, eine Eigenschaft, welche gewiß deshalb von Wichtigkeit ist, weil die Zecken nicht nur stunden-, sondern tagelang hintereinander Blut saugen.

Nimmt man diese Beobachtungen alle zusammen, so kommt man zu dem Schluß, daß das Gift der Zecken nicht eine einheitliche Substanz ist, sondern sich aus verschiedenen Komponenten zusammensetzt, ähnlich wie das vom Gift der Schlangen usw. schon bekannt ist. Das Antikoagulin wird in den Speicheldrüsen erzeugt, wie man nach den von NUTTALL und STRICKLAND bei *Argas persicus* angestellten Experimenten wohl auch für die Ixodiden annehmen darf. Ueber die Herkunft des Herz- und des Nervengiftes weiß man noch nichts Näheres, doch wird man an die Coxaldrüsen denken müssen, deren Sekret noch nicht untersucht wurde.

1) SABBATINI, Fermento anticoagulante dell' *Ixodes ricinus*. Giorn. Real Acad. med. Torino, 1898.

Jenaische Denkschriften. XVI.

8

Schultze, Forschungsreise in Südafrika. IV.

Sehr merkwürdig ist die Kopulation der Ixodiden. Ein direktes Kopulationsorgan, in welches die Samenleiter einmünden, fehlt ihnen wie allen Arachniden. Daß aber die Begattung in anderer Weise erfolgen muß als bei den Spinnen, ist von vornherein klar, weil die Männchen kein Organ besitzen, das, wie die Palpen der Spinnen, dazu eingerichtet ist, das aus der Geschlechtsöffnung ausgestoßene Sperma aufzunehmen und in die Vulva des Weibchens einzuführen. Dagegen findet man nicht selten Pärchen, bei welchen das Männchen seinen Saugrüssel in der Scheide des Weibchens stecken hat, während die Palpen seitwärts der Bauchhaut des Weibes flach aufliegen. Das hatte schon DEGEER gesehen, und es lag nahe, dies für die Kopulation zu halten; nur blieb es rätselhaft, in welcher Weise das Sperma an den Rüssel gelangt sein konnte, für den keine Möglichkeit vorliegt, es direkt von der Genitalöffnung zu entnehmen, weil er nicht weit genug umgebogen werden kann und auch viel zu kurz ist, um an diesen Punkt heranzureichen.

Das Rätsel ist neuerdings von K. SAMSON¹⁾ gelöst worden. Danach ist die vermeintliche Kopulation nur ein vorbereitender Akt, der wahrscheinlich dazu dient, die Vulva des Weibchens genügend auszuweiten, um der sehr großen Spermatophore Platz zu gewähren. K. SAMSON zerlegte ein solches Pärchen von *Ixodes ricinus*, das schon eine Stunde lang in dieser Weise vereint war, in Schmitte und fand, daß nicht nur der Goniodukt des Weibchens leer war, sondern daß auch die Ausführungsgänge des Männchens keine Spermatophore enthielten. In einem anderen Falle wurde das Paar nicht gestört, sondern weiter beobachtet. Nun zeigte sich, daß nach etwa einer Stunde das Paar sich trennte und das Männchen so weit vorrückte, daß die Geschlechtsöffnungen einander decken mußten. Nach ungefähr 2 Minuten zog es sich wieder in die erste Lage zurück und begann den Rüssel von hinten her gegen die Geschlechtsöffnung des Weibes hin vorzuschieben und wieder zurückzuziehen. Diese Bewegung wiederholte es einige zwanzig Male, senkte dann nochmals den Rüssel $\frac{1}{4}$ Stunde lang ein und löste sich nachher endgültig vom Weibchen.

Hiernach ist man zu der Annahme berechtigt, daß das Männchen seine Spermatophore direkt auf die Geschlechtsöffnung des Weibchens abgelegt und sie dann allmählich mit dem Rüssel hineingedrückt hat. Zum Schluß hat es den Rüssel noch einmal eingesenkt, wohl um die Spermatophore an die richtige Stelle zu bringen und ihr Hinausgleiten zu verhüten.

Da man zusammenhängende Paare oft genug auch bei anderen Genera findet, so wird es leicht möglich sein, vergleichende Untersuchungen anzustellen und die Vermutungen durch bestimmte Beobachtungen zu ersetzen. Wenn die erstmalige Einführung des Rüssels in die Vulva den Zweck hat, diese zu erweitern, so begreift man auch das Vorkommen von solchen Paaren, wo die beiden Tiere nicht gleich-, sondern einander entgegengerichtet sind, die beiden Hinterenden voneinander abgewandt. Eine Kongruenz des Rüssels mit dem Receptaculum der Spermatophore ist hier nicht nötig, und die Ausweitung kann sowohl von vorn wie von hinten her geschehen.

Die Vorgänge der inneren Befruchtung und der Spermio- und Oogenese darzulegen, ist hier nicht der Ort, doch sei so viel erwähnt, daß beim Männchen selber keine reifen Spermien gefunden werden, daß vielmehr ihre Ausreifung erst innerhalb der Spermatophore eintritt, nachdem diese in die Vulva gelangt ist; 8—14 Tage nach der Kopulation, während das Weibchen noch Blut saugt, steigen die Spermien nach und nach in die Eileiter auf und besorgen die Befruchtung. Reifeteilung und Kernverschmelzung erfolgen nach J. WAGNERS²⁾ Angabe erst nach der Ablage des Eies.

1) KAT. SAMSON, Anat. u. Biol. von *Ixodes ricinus*, 1909, p. 217.

2) J. WAGNER, Embryonalentwicklung von *Ixodes calcaratus*. Trav. Soc. d. Natural. de St. Pétersbourg, 1894.

Die Eiablage der Zecken ist nicht minder merkwürdig als die Kopulation. Man findet die Eier der Ixodiden immer zu einem Klümpchen verklebt am vorderen Körperende oberhalb der Mundteile und davor. Dabei ist der Kragen bis zum äußersten Grade nach unten gebogen, wobei die angrenzende Bauchhaut tief eingedrückt ist. Bei diesem Befunde drängt sich von selber die Frage auf: wie kommen die auf der Bauchseite der Zecke austretenden Eier gerade an diese Stelle? Hierauf bezügliche Beobachtungen sind schon seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts gemacht, aber erst allmählich richtig gedeutet worden. Danach spielt sich der Vorgang in folgender Weise ab¹⁾.

Durch die starke Beugung des Kragens wird Platz geschafft für die unter dem Vorderrande des Schildes hervortretende ausgestülpte Subscutellardrüse, die von CHRISTOPHERS bei *Ornithodoros savignyi* zuerst gesehen und dann von K. SAMSON, sowie von NUTTALL bei den Ixodiden aufgefunden wurde. Die ausgestülpte Drüse ist an ihrem Vorderende zweiteilig, und jeder Teil besitzt an seiner Spitze noch eine schmalere Verlängerung. Diese Organe wenden sich nach der Geschlechtsöffnung hin, von wo ihnen durch die gleichfalls ausgestülpte und weit vorgestreckte Vulva ein Ei nach dem andern entgegengebracht wird. Sie ergreifen dieses, wälzen es zwischen sich herum, augenscheinlich um es mit dem klebrigen Drüsensaft zu befeuchten, und schieben es dann auf die Oberseite. So werden die sämtlichen Eier des Weibchens, deren Zahl sich auf mehrere Tausende belaufen kann, zu einem einzigen Häufchen vereinigt. Die ganze Eiablage dauert einige Tage und geschieht mit längeren Unterbrechungen. Wenn man, wie es BERTKAU tat, verhindert, daß die Eier von der Subscutellardrüse befeuchtet werden, so vertrocknen sie.

Das Weibchen, das vorher einen prall gefüllten, mißfarbigen Sack darstellte, sieht nach der Eiablage verfallen und verschrumpft aus; es bleibt regungslos bei seinen Eiern liegen und stirbt.

Für die Landwirtschaft erweisen sich die Ixodiden nach zwei Richtungen hin als arge Schädlinge, gerade wie die Argasiden: sie schaden sowohl durch die Blutentziehung, wie durch die Uebertragung von Infektionskrankheiten, mit denen sie, wie es scheint, auch den Menschen nicht verschonen.

Der durch die Blutentziehung bedingte Schade richtet sich nach der Ausdehnungsfähigkeit der weiblichen Zecken und nach der Zahl der Zecken, welche an einem Stück Vieh Blut saugen. Bei manchen Arten, z. B. *Hyalomma aegyptium*, *Amblyomma variegatum*, *Rhipicephalus evertsi* u. a., ist das Weibchen imstande, mehr als 2 ccm flüssige Nahrung aufzunehmen, also Blut oder Lymphe, und die Zahl der Zecken, die man an einem einzigen Stück Vieh findet, ist manchmal sehr beträchtlich. Es kommt vor, daß Rinder oder Pferde fast vollständig von Zecken bedeckt sind, besonders von *Boophilus*. Daß diese andauernden Blutverluste das Vieh schwer schädigen, liegt auf der Hand. THEILER²⁾ berichtet, daß in einem Falle die Menge der Zecken (*B. decoloratus*), welche innerhalb dreier Tage von einem Pferde abfielen, 14 Pfund wog, und daß dies nur etwa die Hälfte derer war, die auf dem Pferde schmarotzten!

Noch schlimmer ist es, wenn ansteckende Krankheiten durch Zecken verbreitet werden, denn dadurch sind schon ganze Herden vernichtet worden, und der Schade, den eine einzige solche Krankheit, das sogenannte Texasfieber, in den Vereinigten Staaten von Nordamerika veranlaßt, wurde noch vor wenigen Jahren auf 60 Millionen Dollar jährlich berechnet. Die für die Haustiere in Frage kommenden

1) J. GÉNÉ, Memoria per servire alla storia naturale degli Ixodi. Mem. R. Acad. Sc. di Torino, 1848. — R. T. LEWIS, Contrib. life-hist. *Ix. reduv.* Journ. R. Micr. Soc., 1892. — v. SCHLECHTENDAL, Eierlegen der Ixodiden-Weibchen. Jahresber. Ver. Naturk. Zwickau, 1891. — K. SAMSON, Eiablage *Rhip. sanguin.* Sitzungsber. Ges. nat. Freunde, 1908, Febr.-März, p. 46. — Dies., Anat. u. Biol. *Ix. ricinus*, 1909, p. 221. — G. NUTTALL, The Ixodoidea etc. Harben Lectures, 1908, p. 16.

2) THEILER, Diseases, ticks and their eradication. Transvaal Departement of Agriculture, Pretoria, 1909, Bulletin No. 63, p. 10.

Zecken sind in der folgenden Liste zusammengesetzt, unter Angabe der Krankheit und der Parasiten, deren Uebertragung ihnen zur Last fällt.

<i>Boophilus annulatus</i>	Texasfieber (Blutharnen der Rinder)	<i>Piroplasma bigeminum</i> (TH. SMITH, ROB. KOCH)
<i>Boophilus annulatus</i>	Piroplasmose des Kaukasus	<i>Piroplasma annulatum</i> (DJUNKOWSKY u. LUHS)
<i>Boophilus decoloratus</i>	Texasfieber	<i>Piroplasma bigeminum</i> (ROB. KOCH)
<i>Boophilus decoloratus</i>	Afrikanisches Küstenfieber	<i>Piroplasma parvum</i> (ROB. KOCH)
<i>Boophilus decoloratus</i>	Rinderspirochätose (Rind, Pferd, Schaf)	<i>Spirochaete theileri</i> (THEILER, LAVERRAN, R. KOCH, ZIEMANN, HEANLEY)
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Gallenfieber, Rhodesiafieber	<i>Piroplasma mutans</i> (THEILER)
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Afrikanisches Küstenfieber	<i>Piroplasma parvum</i> s. <i>Theileria parva</i> (LOUNSBURY, THEILER)
<i>Rhipicephalus nitens</i>	Afrikanisches Küstenfieber	<i>Piroplasma parvum</i> (THEILER)
<i>Rhipicephalus bursa</i>	Piroplasmose der Schafe	<i>Piroplasma ovis</i> (MOTAS)
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Maligne Gelbsucht der Hunde	<i>Piroplasma canis</i> (NOCARD)
<i>Rhipicephalus capensis</i>	Afrikanisches Küstenfieber	<i>Piroplasma parvum</i>
<i>Rhipicephalus simus</i>	Rhodesia- oder Gallenfieber	<i>Piroplasma mutans</i> (THEILER)
<i>Rhipicephalus simus</i>	Spirochätose der Pferde, Rinder, Schafe	<i>Spirochaete theileri</i>
<i>Rhipicephalus evertsi</i>	Gallenfieber der Rinder	<i>Piroplasma mutans</i> (THEILER)
<i>Rhipicephalus evertsi</i>	Gallenfieber der Pferde	<i>Piroplasma equi</i> (THEILER)
<i>Rhipicephalus evertsi</i>	Afrikanisches Küstenfieber	<i>Piroplasma parvum</i> s. <i>Theileria parva</i>
<i>Haemaphysalis leachi</i>	Maligne Gelbsucht der Hunde	<i>Piroplasma canis</i> (ROBERTSON, LOUNSBURG)
<i>Dermacentor occidentalis</i>	Piroplasmose des Menschen in den Rocky Mountains, spotted fever	<i>Piroplasma</i> (WILSON)
<i>Ixodes ricinus</i>	Blutharnen der Rinder in Mitteleuropa	<i>Piroplasma</i>
<i>Amblyomma hebraeum</i>	Herzwassersucht, heart water	Unbekannt
? <i>Hyalomma aegyptium</i>	Texasfieber	<i>Piroplasma bigeminum</i>

Das sind nicht weniger als 14 Ixodiden, welche man mit Sicherheit schon als Zwischenwirte von Krankheitserregern erkannt hat. Eine 15. Art, *Hyalomma aegyptium*, ist dessen verdächtig, weil ROB. KOCH auf ihren Eierstöcken gewisse Entwicklungsstadien eines *Piroplasma* gefunden hat, welche er dem *P. bigeminum* zuschreibt. (Hierbei möchte ich bemerken, daß das, was ich in meinem Buch über die wirtschaftlich wichtigen Zecken p. 76 über *Hyal. aegyptium* gesagt habe, versehentlich an dieser Stelle steht und sich auf *Amblyomma hebraeum* bezieht.)

Es ist mit Sicherheit zu erwarten, daß wir noch manche andere Ixodidenart als Krankheitsüberträger kennen lernen werden. Im Experiment hat NUTTALL schon festgestellt, daß die europäische *Haemaphysalis cinnabarina* (*punctata*) in bezug auf das Hunde-*Piroplasma* diese Rolle zu spielen imstande ist.

Aus der hier gegebenen Uebersicht geht hervor, daß wir es mit zwei Gruppen von Krankheitserregern zu tun haben, mit Piroplasmaen und Spirochäten. Ueber die Abgrenzung der einzelnen Arten derselben herrscht noch große Unsicherheit, denn bei dem sehr einfachen Bau dieser Organismen, bei ihrer

vielfach wechselnden Form und der Schwierigkeit, ihre Entwicklungsstadien mit Sicherheit zu verfolgen, hat man sich genötigt gesehen, noch andere Hilfsmittel heranzuziehen, und zwar ganz besonders biologische Experimente, denen die Immunisierung eines Tieres gegen einen speziellen Krankheitserreger zugrunde liegt. Wenn man ein solches immunes Tier mit einem zu prüfenden, ähnlichen pathogenen Organismus krank machen kann, so sind beide Krankheitserreger spezifisch verschieden.

Bei diesem Stande der Dinge werden die in obiger Liste gegebenen Namen der Krankheiten und ihrer Erreger manche Aenderung erfahren; die Liste soll aber auch nur ein ungefähres Bild von der weitreichenden Beteiligung der Zecken an der Verbreitung von Infektionskrankheiten geben, wobei noch ausdrücklich hervorgehoben werden soll, daß die Krankheitserreger nicht einfach von einem Tier zum anderen verschleppt werden (was schon deshalb ausgeschlossen ist, weil der Wirtswechsel der Zecken ja immer erst im folgenden Entwicklungsstadium, also erst nach der Häutung vorgenommen wird), sondern daß sie in den Zecken einen Abschnitt ihres Entwicklungsganges durchmachen, ja, daß sie durch die Eier der Zecken hindurch auf die junge Generation, die Larven, vererbt werden. Man kann als Regel aufstellen, daß eine Zecke, welche mit ihrer Nahrung pathogene Blutparasiten aufgenommen hat, sie in ihrem nächsten Entwicklungsstadium einem neuen Wirtstiere einimpft. Da *Boophilus* den Wirt nicht wechselt, werden die Krankheitserreger auf die Larven vererbt. Dasselbe ist auch für einige andere Arten festgestellt, scheint aber nicht allgemein gültig zu sein.

Um sich der Ixodiden zu erwehren, hat man verschiedene Wege eingeschlagen; man hat es versucht, sie auf ihrem Wirte zu töten oder sie auszuhungern. Zu ersterem Zweck gibt man dem Vieh Bäder, welche zeckentötende Mittel enthalten, wie Teer und Arsenik, unter Zusatz von Soda oder Seife. Die Bäder müssen so eingerichtet werden, daß die Tiere darin untertauchen, denn viele Zecken sitzen an den Ohren und in den Gehörgängen. Wenn Zecken sich an einem Menschen festgesetzt haben, tut man am besten, sie mit Oel oder Petroleum zu betupfen. Dadurch werden ihre Stigmen verschmiert; die Zecken sterben und fallen bald ab.

Das Aushungern besorgt man in der Weise, daß man die befallene Viehherde so lange auf einer möglichst kleinen Weide isoliert, bis alle Zecken von der Art, um die es sich handelt, abgefallen sind. Dann wird die Herde auf eine zeckenfreie Weide getrieben, und dieser Turnus, wenn nötig, noch einmal wiederholt. Die erste Weide darf erst nach geraumer Zeit wieder benutzt werden, wenn alle abgefallenen Zecken verhungert sind. Darüber kann nahezu ein Jahr vergehen. Mit beiden Methoden hat man in Südafrika schon nennenswerte Erfolge erzielt und gewisse Krankheiten in bestimmten Gegenden unterdrückt. Das war aber nur möglich auf Grund einer genauen Kenntnis der Lebensweise der betreffenden Zecken, vor allem der Dauer der einzelnen Entwicklungsstadien, worüber bei den einzelnen Arten das Nähere angegeben werden soll.

Auch auf andere Weise kommt man gelegentlich zum Ziel. Wenn es sich z. B. um Zecken handelt, welche feuchten Boden zu ihrer Entwicklung brauchen, so kann man die Weiden trocken legen. Auf diese Weise will man schon *Ixodes ricinus* aus manchen Gegenden Deutschlands, wenigstens von den Viehweiden, vertrieben haben.

Nun liegen aber vielfach die Verhältnisse so, daß keiner dieser Wege gangbar ist. Dann hat man zu einem anderen Auskunftsmittel gegriffen. Die meisten der genannten Krankheiten machen nämlich das Vieh immun, und zwar in der Weise, daß nach Ablauf des akuten Stadiums im Blute des Viehes Parasiten in geringer Zahl zurückbleiben, ohne weitere Krankheitserscheinungen hervorzurufen. An ihnen können sich aber Zecken infizieren, und diese stecken dann wieder andere Tiere an. Da man aber weiß, daß Jungvieh diese Krankheiten leicht zu überstehen pflegt, während von altem Vieh ihnen 80—90 vom

Hundert zum Opfer fallen, so hat man die Krankheiten jungen Tieren absichtlich eingepflicht und dadurch immune (gesalzene) Herden geschaffen, wobei man den Uebelstand mit in den Kauf nahm, daß eingeführtes, oft sehr kostbares Zuchtvieh mit großer Sicherheit der Seuche verfällt und gewöhnlich verloren ist. Man hat deshalb schon solche kostbaren Tiere vor dem Versand in der Heimat als Jungvieh immunisiert.

Die einzelnen Ixodidenarten sind nicht gerade an bestimmte Wirtstiere gebunden; so findet man z. B. *Haemaphysalis leachi*, eine der gemeinsten Hundezecken der wärmeren Länder, nicht nur auf wilden *Canis*-Arten, sondern auch auf allen möglichen Felinen, *Rhipicephalus sanguineus* an allen Haustieren, *Rhipicephalus simus* ebensowohl auf dem Wasserschwein wie am Zebra, auf dem Hund wie am Löwen. Es kommt indessen eine gewisse Verteilung doch dadurch zustande, daß manche Zecken feuchten, andere trocknen Boden brauchen, um gut zu gedeihen. Von der Natur des Bodens ist aber auch die Fauna der wilden Tiere abhängig, und das bedingt wieder eine Verteilung gewisser Zeckenarten auf bestimmte Wirtstiere. So ist z. B. *Dermacentor circumguttatus* bisher, soviel bekannt, nur am Elefanten, *Dermacentor rhinocerinus* nur am Nashorn gefunden worden.

In betreff der geographischen Verbreitung der Ixodiden ist von besonderem Interesse, daß gerade die gefährlichsten Arten mit unseren Haustieren über die ganze Erde verbreitet wurden, jetzt also Kosmopoliten sind. Andere sind auf bestimmte Gebiete beschränkt, vielleicht infolge besonderer Witterungsverhältnisse, denen sie sich angepaßt haben. Es dürfte aber verfrüht sein, sich jetzt schon darüber eine feststehende Meinung zu bilden. Man wird erst noch viel intensiver sammeln müssen, um zu sicheren Ergebnissen zu gelangen.

Ixodes LATR.

Diagnose. Analfurche umzieht den After von vorn her.

Rüssel lang, in beiden Geschlechtern sehr verschieden.

Augen fehlen.

Hinterrandfurchen und Randkerben fehlen beim Männchen.

Bauchhaut durch Furchen in Felder geteilt; die Felder beim Männchen panzerartig verdickt.

Grundform des Schildes der Weibchen rautenförmig.

Tarsen ohne Endsporn.

Beschreibung. Das Rückenschild des Männchens läßt auf dem Rücken seitwärts und hinten einen Saum frei und ist mit seinen Rändern tief in diesen Saum eingedrückt. Randkerben fehlen gänzlich; die hintere Mittelfurche ist beim ♂ manchmal eben angedeutet.

Das Schild des Weibchens hat die Gestalt einer Raute, deren Ecken abgerundet sind, und deren Vorderecke zur Verbindung mit dem Kragen breit abgestutzt ist. So zerfällt der Seitenrand also in einen vorderen und hinteren Abschnitt.

In beiden Geschlechtern zieht eine Furche, die Analfurche, vor dem After vorbei und sendet jederseits einen Schenkel nach hinten, der sich meist in den Hinterrand verliert, in einigen Fällen aber mit dem der anderen Seite zusammenstößt, so daß der After rings von einer Furche umzogen wird. Im ersten Falle nennt man die Furche offen, im letzten geschlossen. Die Sexualfurchen gehen hinten weit auseinander und erreichen den Hinterrand. Beim ♂ sind sie durch eine Querfurche mit dem Scheitel der Analfurche verbunden, die Ano-sexualfurche genannt werden soll. Die von diesen Furchen umschlossenen Felder und einige benachbarte Teile sind beim ♂ panzerartig verdickt; dadurch entstehen folgende Felder oder Platten:

- 1) ein Prägenitalfeld, klein, vor dem Genitalporus gelegen;

- 2) ein Genito-analfeld, groß, vom Porus genitalis bis zur Analfurche reichend, seitlich von den Sexualfurchen begrenzt;
- 3) ein Analfeld, von der Analfurche umschlossen;
- 4) zwei Paranalfelder, zu den Seiten des letzteren, vorn durch die Quersfurche (Ano-sexualfurchen) vom Genito-analfeld geschieden;
- 5) zwei Epimeralfelder, neben den Sexualfurchen, seitlich von den Coxae und den Stigmen unregelmäßig begrenzt.

Am Genito-analfeld ist besonders die hintere Seite zu beachten, die in einen medianen und zwei laterale Abschnitte zerfällt. Den mittleren Teil kann man zweckmäßig als Scheitel der Analfurche bezeichnen; die Seitenabschnitte bilden die Ano-sexualfurchen. Das Längenverhältnis zwischen medianem und lateralem Abschnitt kann zur Unterscheidung der Arten herangezogen werden.

Die Genitalöffnung ist weiter nach hinten gerückt als bei den anderen Genera, und zwar beim ♀ noch mehr als beim ♂; für ersteres kann man etwa die Höhe der Coxae IV, für letzteres die der Coxae III bezeichnen.

Die Stigmen sind bei den ♀ kreisrund, oder annähernd so; bei den ♂ etwas in die Länge gezogen, doch nicht so spitz nach hinten auslaufend wie etwa bei *Rhipicephalus*. Das Stigma ist sogar anders gerichtet, indem seine Längsachse von vorn-oben nach hinten-unten geht.

Der After steht bei *Ixodes* weiter zurück als bei den anderen Ixodiden, bei den Männchen mehr als bei den Weibchen, und bei einigen Arten sogar sehr nahe am Hinterrand.

Der Kragen ist vorn zugespitzt. Die Palpen sind in größerer Entfernung von der Wurzel des Saugrüssels an der breitesten Stelle des Kragens, an seinen vorderen Seitenecken eingelenkt. Daher kommt es, daß, selbst wenn die Palpen konvergieren und sich vorn an den Sauger anlegen, eine Lücke zwischen ihnen und dem Rüssel übrig bleibt, auch wenn sie median verbreitert sind, wie das bei allen *Ixodes* der Fall zu sein scheint. Diese Verbreiterung ist beim ♂ besonders auffällig. Das gibt den Palpen ihr säbel-förmiges Aussehen. Hinter der Einlenkung der Palpen findet sich auf der Unterseite des Kragens bei den Weibchen je ein Höcker, der manchmal hakenartig nach hinten gekrümmt ist. Man kann ihn Palpenhöcker oder Seitenhöcker nennen. Für die Systematik liefert er wertvolle Merkmale.

Auf der Unterseite des Kragens findet sich vor der Einlenkung am Körper eine bogenförmige Leiste, deren Scheitel dem Körper zugekehrt ist und manchmal etwas zugespitzt erscheint. Sie kommt aber nur dem männlichen Geschlecht zu.

Der Geschlechtsdimorphismus der Mundteile ist bei *Ixodes* sehr auffallend. Die Palpen und der Saugrüssel sind beim ♀ viel länger als beim ♂, aber auch viel schmaler. Die Zähne des Hypostoms sind beim ♀ deutlich voneinander getrennt und in Längsreihen geordnet wie bei anderen Zecken; beim ♂ dagegen verschmelzen sie zu Querreihen, und nur in der äußeren Längsreihe bleiben sie öfter getrennt und gelangen dann sogar zu einer sehr bedeutenden Entwicklung. Ob diese Verschmelzung für alle Arten zutrifft, läßt sich noch nicht sagen, da wir höchstens vom vierten Teil der benannten guten Arten die Männchen kennen; sie dürfte aber darauf hindeuten, daß bei den Zecken die Zähne im Grunde genommen in Querreihen angeordnet sind, und daß unsere Annahme von Längsreihen willkürlich ist. Indessen ist es für die Beschreibung gleichgültig, ob man z. B. sagt, daß die Zähne in 4 Längsreihen stehen, oder daß die Querreihen 4 Zähne führen.

Die Spitze des Hypostoms ist, wie immer, mit zahlreichen, sehr kleinen Zähnchen besetzt.

Die Haken der Mandibeln sind schlank und sehr groß und werden deshalb von den Autoren mit Vorliebe abgebildet, obgleich sie wegen ihrer großen Aehnlichkeit bei den einzelnen Arten für die

Systematik keine Bedeutung haben. Auf die besondere Größe dieser Haken führt NEUMANN die auffallende Erscheinung zurück, daß in dem Material, das beim Sammeln sofort in Alkohol gebracht wurde, sehr häufig kopulierte Paare von *Ixodes*-Arten, selten aber aus einem anderen Genus gefunden werden, und es ist wohl denkbar, daß die starke Entwicklung dieser Organe eine so innige Verhakung bewirkt, daß eine plötzliche Trennung nicht leicht zustande kommt.

Die Gestalt der Hüften läßt sich auf quergestellte Rechtecke zurückführen, die aber nach außen zu etwas verbreitert sind. Die Hüften nehmen von II bis IV ein wenig an Größe zu; Coxa I ist erheblich kleiner als die anderen und ihr vorderer Innenwinkel ist verstrichen, so daß die Hüfte median zugespitzt erscheint. Ihr mediales Ende steht hinter dem der 3 anderen Hüften zurück, ist aber manchmal mit einem kräftigen Stachel versehen, der bis über Coxa II hinüberraagt, z. B. bei *Ixodes ricinus*. Die hinteren Außenecken sind oft mit einem Höckerchen besetzt.

Den Tarsen fehlt jegliche Bedornung; selbst der so häufig vorkommende Endsporn ist nicht vorhanden. Sie können sich allmählich gegen das Ende verjüngen oder vor dem Ende plötzlich abfallen, öfter unter Bildung einer rundlichen Auftreibung auf der Streckseite, unmittelbar vor dem Abfall.

Die Entwicklung der Haftscheiben ist je nach der Art verschieden; manchmal füllen sie die ganze Krümmung der Haken aus, manchmal bleiben sie erheblich zurück.

Auf dem Hinterleibe der Weibchen finden sich auf der Oberseite vorn zwei Muskeleindrücke, welche längsgerichtete, außen konkave Furchen darstellen. Dahinter liegen 2 längere, tiefere Furchen, die nach außen konvex sind und die nach hinten noch über sie hinausragende Mittelfurche zwischen sich fassen. Dieses Furchenfeld, also die ganze Mitte des Rückens, ist bei nicht ganz prall gefüllten ♀ so stark vertieft, daß man daran schon gewöhnlich einen *Ixodes* erkennen kann.

Selbst bei starker Füllung der Weibchen bleiben die beiden ersten Hüften jeder Seite dicht beieinander, während die anderen weit auseinanderrücken.

Ueber die Lebensweise der *Ixodes*-Arten wissen wir kaum mehr, als was von *I. ricinus* bekannt geworden ist. Bei der großen Anzahl von Arten dieses Genus, es sind ungefähr 50, darf man kaum annehmen, daß alle in ihrer Lebensweise übereinstimmen werden. Es kann deshalb das, was hier mitgeteilt werden soll, nur als Unterlage für weitere Beobachtungen an anderen Arten dienen.

I. ricinus liebt feuchte Orte, sogenannte saure Wiesen, d. h. solche, wo *Carex* wächst. Er häutet sich zweimal, wie die große Mehrzahl der Zecken, und fällt vor jeder Häutung von seinem Wirtstier ab. Die Lebensdauer der einzelnen Stadien ist nicht nur je nach dem Wetter sehr verschieden, sondern hängt auch davon ab, wann die Zecken Gelegenheit zum Blutsaugen erhalten. Solange sie fasten müssen, häuten sie sich nicht. So wurde beobachtet, daß Larven den Winter über 5 Monate, und Larven 7 Monate brauchten, um in das nächste Entwicklungsstadium überzugehen. Genauere Angaben darüber sind in den Arbeiten von KOSSEL, WEBER, SCHÜTZ und MIESSNER zu finden¹⁾.

Interessant ist die von K. SAMSON mitgeteilte Tatsache, daß die Nymphen, welche man einer Eidechse ansetzte, 10—14 Tage brauchten, um sich zu sättigen, während sie am Menschen in 4 Tagen vollgesogen waren und abfielen.

Für die Maßnahmen, welche zur Bekämpfung gewisser durch Zecken übertragener Infektionskrankheiten getroffen werden sollen, kann die Kenntnis der durchschnittlichen Dauer der einzelnen Stadien bei der betreffenden Art und in den verschiedenen Jahreszeiten wichtig sein. Das gilt nicht nur für *I. ricinus*, sondern für alle Zecken, welche als Zwischenwirte dienen können.

1) Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt, 1900 und 1901.

I. ricinus ist die erste Zecke, bei welcher wir Aufklärung über die Kopulation bekommen haben, worüber schon oben bei der Biologie der Ixodiden auf Grund der Beobachtungen von K. SAMSON¹⁾ an *I. ricinus* berichtet wurde.

Daß *Ixodes ricinus* der Zwischenwirt der Piroplasmen ist, welche die europäische Hämoglobinurie der Rinder bewirken, ist aus den Arbeiten von KOSSEL, WEBER, SCHÜTZ und MIESSNER bekannt. Daß andere *Ixodes*-Arten, z. B. *I. pilosus* am Kap, eine ähnliche Rolle spielen, wird vermutet, doch weiß man darüber noch nichts Sicheres. Die meisten *Ixodes*-Arten haben für uns keine wirtschaftliche Bedeutung, weil sie zu selten oder niemals an Haustieren gefunden werden. Sie leben hauptsächlich an kleinen, wilden Tieren, wie Nager und Insektenfresser, und kommen meist nur in geringer Anzahl vor.

—*Ixodes pilosus* K.

Taf. XVII, Fig. 1, und Taf. XVII B, Fig. 6.

KOCH, Arch. f. Naturgesch., 1844, p. 233. — System. Uebersicht, 1847, p. 105, tab. 21, fig. 79.
NEUMANN, Revis. Mém. III, p. 151.

Diagnose. Analfurche offen, mit hufeisenförmig konvergierenden Schenkeln.

Hinterleib des Weibchens stark behaart.

Coxa I ohne Stachel, mit kleinem seitlichen Höcker.

Coxa IV mit kleiner, flacher lateraler Spitze.

Tarsen allmählich verjüngt.

Die Seitenhöcker des Kragens bilden eine scharfe kurze Querleiste beim Weibchen.

Beschreibung. *Ixodes pilosus* ist von KOCH nach einem Weibchen von ungefähr 2 mm Länge aus Südafrika beschrieben und abgebildet worden, dessen Hinterleib oben mit kurzen, gelben glänzenden Börstchen belegt war. Bei den Sammlungsstücken, die mir vorgelegen haben, waren die Börstchen größtenteils abgerieben.

Das Hauptmerkmal der Art besteht darin, daß die Schenkel der Analfurche hinter dem After konvergieren, während sie bei *I. ricinus* divergieren. Der After steht dem Hinterrande nahe.

Die allgemeine Färbung ist heller als bei *I. ricinus*, rotbraun anstatt schwarzbraun.

Das Schild des Weibchens ist rautenförmig gestaltet, mit stark abgerundeter Hinterecke, langen Cervicalfurchen und scharf ausgeprägten Randfurchen, die den Hinterrand erreichen.

Die Rautengrube (das Feld zwischen diesen beiden Furchen) ist hervorgewölbt, wie bei *I. ricinus* und anderen Arten. Die Punktierung ist sehr fein. Das Schild ist fast so breit wie lang: 1,1:1,2 — 0,96:1,08 — 1,3:1,32 — 1,4:1,4.

Coxa I ist stumpf zugespitzt, ohne Stachel, und kann mit einem kleinen äußeren Höcker besetzt sein. Ein solcher befindet sich regelmäßig auf Hüfte IV. Die Tarsen sind allmählich verschmälert, fallen aber am 1. Bein steiler ab. Die Haftscheiben füllen die Krümmung der Krallen ganz aus. Medianwärts von Coxa I ist der Bauchhaut jederseits ein minimales Plättchen eingelagert.

Für die Palpen ist der Ausdruck „säbelartig gebogen“ sehr zutreffend, indem das 2. Glied stärker einwärts gekrümmt ist als bei *I. ricinus* und mit seiner Basis auffällig über das kleine 1. Glied nach außen hervorragt. Dadurch kommt eine säbelartige Krümmung zustande, deren Konvexität dem Saugrüssel zugekehrt ist. Das 3. Glied ist wenig kürzer als das 2.

Das Hypostom des Weibchens hat jederseits eine lange Außenreihe großer und eine unvollständige Innenreihe kleiner Zähne.

1) KATHARINA SAMSON, Zur Anatomie und Biologie von *Ixodes ricinus*. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XCIII, Heft 2, 1909. Jenaische Denkschriften. XVI.

Die Porenfelder bilden quergestellte schmale flache Grübchen und führen sehr feine Poren. Der Seitenhöcker ist eine kleine, meißelartig hervorspringende Querleiste.

Vorkommen: An Rind, Pferd, Esel, Schwein, Antilopen, Zibetkatze u. a. gefunden, doch immer spärlich, und meist Weibchen. Demnach scheint diese Art für die Landwirtschaft nicht so verhängnisvoll zu sein, wie unser *Ixodes ricinus*. Wie dieser bevorzugt sie feuchte Orte.

Vaterland: Südafrika.

Ixodes pilosus var. *howardi* NN.

NEUMANN, Trans. S. Afr. Roy. Soc., Vol. I, 1908.

Diese mir unbekanntes Varietät soll kleiner sein als die Hauptart.

Für das ♂ werden folgende Verhältnisse angegeben: Schild 2,3:1,2 mm gegen 3,15:1,6 mm bei *pilosus*. Der Stachel auf Coxa I ist sehr schwach, die Zähne in den Querreihen des Hypostoms sind gut ausgebildet, anstatt zu zackigen Leisten zu verschmelzen. Das Schild des ♀ ist länger als breit, 1,27:1,1 mm, oval, mit schwächeren Cervicalgrübchen. Die Punktierung ist feiner, oberflächlicher und reichlicher. Die Schenkel der Analfurche stehen näher beieinander. Sämtliche Körperanhänge sind schwächer entwickelt.

Vorkommen: Hund, Katze, Igel (*Erinaceus frontalis*), Fledermäuse (*Rhinolophus*).

Heimat: Transvaal.

Ixodes rubicundus NN.

(Diese Art fehlt in der Liste p. 404.)

NEUMANN, Arch. Phys., Notes II, 1904, p. 460, mit Abbildung.

Diese von NEUMANN nach Stücken aus der Sammlung LOUNSBURYS beschriebene Art ist mir unbekannt, deshalb kann ich hier nur die Angaben NEUMANNs wiederholen.

♂. 2,3 mm lang; 1,2 mm breit (im hinteren Drittel).

Schild gewölbt, glänzend, kahl. Cervicalfurchen eng und seicht, bis zur Mitte des Körpers reichend. Die reichliche Punktierung besteht aus regelmäßig verteilten, ungleichen kleinen Punkten. Bauchseite kahl. Prägenitalschild lang, dreieckig; Genito-analschild fünfeckig (in der Abbildung sechseckig, doppelt so lang wie breit, die Genito-analfurchen steil schräg nach hinten gerichtet, etwas länger als der Scheitel der Analfurche); Paranalschilder länger als breit. Porus genitalis zwischen den 3. Hüften.

Kragen vorn breiter als hinten, und breiter als lang, ohne Hinterecken auf der Oberseite. Auf der Bauchseite sind Hinterecken und eine Mittelecke vorhanden.

Hypostom mit 4 Querreihen von 3—4 verschmolzenen Zähnen; dahinter eine Reihe von 4 bis 5 Zähnen, an deren Außenseite ein sehr starker Zahn steht.

2. und 3. Palpenglied ungefähr gleich lang.

Hüfte I mit kurzer Spitze, die anderen unbewehrt. Tarsen zugespitzt.

♀. Länge bis 10 mm bei 6,5 mm Breite im hinteren Drittel.

Kleine Tiere sind ziegelrot, größere rotbraun.

Das Schild bildet ein kurzes Oval, 1,6 mm lang, 1,4 mm breit. Die Seitenränder sind vorn etwas konvex, hinten geradlinig, die Spitze schmal. Die Cervicalfurchen erreichen fast die Seitenränder an ihrem einspringenden Winkel (von einem einspringenden Winkel ist sonst nichts gesagt). Die Randfurchen sind deutlich ausgebildet und erreichen die Seitenränder. Das Schild ist kahl, glänzend, fein und reichlich punktiert, doch in den Seiten weniger dicht.

Porus genitalis zwischen den 4. Hüften.

Anus ziemlich weit nach vorn gerückt.

Analfurchen lang, mit parallelen Schenkeln.

Kragen rechteckig, viel breiter als lang; Porenfelder oval, nach vorn konvergierend, um die eigene Breite auseinanderstehend. Seitenhöcker vorhanden.

Hypostom dreireihig; die mediane Reihe ist die kürzeste, mit 6—7 Zähnen; die äußere ist die längste, mit 15—16 Zähnen.

An den Palpen ist das 2. Glied länger als das 3.

An Hüfte IV eine kleine äußere Ecke. Beine schlank, Tarsen allmählich zugespitzt.

Nach 2 ♂ und 7 ♀ vom Schaf aus dem Osten der Kapkolonie beschrieben.

Man vermutet, daß diese Zecke eine Art Anämie bei Schafen überträgt.

Ixodes rubicundus limbatus NN.

NEUMANN, Arch. Parasit., Notes VI, 1908, p. 22.

Von dieser als Subspecies vom Kongo beschriebenen Form sagt der Autor, der 6 ♀ von Schafen und Ziegen vor sich hatte, daß das Schild kleiner ist, 1,3 mm lang, 1,15 mm breit; Farbe rötlich, in den Seiten heller, Cervicalfurchen sehr oberflächlich, Randfurchen nur angedeutet, Punktierung feiner, nicht ganz gleichmäßig. Rüssel kürzer, Hypostom mit weniger Zähnen in den Reihen.

Ixodes luteus K.

KOCH, Arch. f. Naturgesch., 1844, p. 232. — Uebersicht, 1847, p. 102, Fig. 75.

NEUMANN, Revis. Mém., 1899, p. 146.

Ixodes luteus wurde von KOCH nach einer Nymphe aus Südafrika aufgestellt, und NEUMANN gibt die Beschreibung eines Weibchens, das aus Afrika vom wilden Hunde stammte. Daraus ist folgendes zu entnehmen:

♀. Schild so breit wie lang, abgerundet, fein punktiert, mit seichten Cervicalfurchen, welche den Hinterrand fast erreichen, ohne Randfurchen, orange-gelb, glänzend.

Porenfelder weit abstehend. Kragen wenigstens doppelt so breit wie lang.

Analfurche offen; After weit hinten gelegen.

Genitalöffnung neben den 4. Hüften.

Hüfte I mit kurzer Spitze; Hüfte IV mit einer kurzen, schwarzen äußeren Spitze. Tarsen allmählich verjüngt.

Ganze Länge 3,5 mm, Breite 2 mm.

Genus *Amblyomma* K.

C. L. KOCH, Arch. Naturgesch., Bd. X, 1, 1844, p. 233.

Diagnose. Palpen lang.

Augen vorhanden.

Analfurche umgibt den After von hinten her.

Randkerben in beiden Geschlechtern vorhanden.

Keine Afterklappen beim ♂.

Vor den Randlappchen beim ♂ auf der Bauchseite 5 kleine, radiär gestellte Plättchen (Bauchplättchen).

Schild vorn tief ausgeschnitten.

Tarsen wenigstens mit 2 Endsporen, ausgenommen am 1. Beinpaar.

9*

56*

Beschreibung. Die Gestalt der Amblyommen der alten Welt ist bei den Männchen immer ein gedrungenes Oval; unter den amerikanischen Arten gibt es viele, welche langgestreckt sind, beinahe doppelt so lang wie breit. Dieser Unterschied ist bei den Weibchen weniger auffällig. Das Schild der Weibchen ist im allgemeinen herzförmig, auch bei den gestreckten Arten. Die Vorderecken des Schildes (Schulterecken genannt) laufen in beiden Geschlechtern oft in eine kleine Spitze aus.

Der Hinterrand des Körpers ist in beiden Geschlechtern gekerbt, und die dadurch entstehenden 11 Randläppchen nehmen bei den Männchen vom 1. bis zum unpaaren 6. an Länge zu, so daß die hintersten Läppchen manchmal doppelt so lang sind wie die ersten. Beim Weibchen bildet das Schild hinten eine meist sehr stumpfe Spitze; die Seitenränder sind stark ausgebogen, in der Augengegend am breitesten, so daß der Seitenrand in einen vorderen und einen hinteren Abschnitt zerfällt; der vordere Abschnitt reicht von den Schulterecken bis zur Augengegend, der hintere von da bis zur Spitze. Dieser hintere Abschnitt kann geradlinig verlaufen, aus- oder eingebuchtet sein, was für die Beschreibung der Arten von Wert ist.

Augen sind immer vorhanden. Meist sind sie flach, doch bei wenigen Arten halbkugelig, und dann von einer tiefen Furche umgeben, die gewöhnlich aus einer Anzahl tief eingedrückter Punkte besteht. Oefter ist diese Furche nur in der oberen Hälfte vorhanden, während der untere Rand des Auges flach in die Umgebung übergeht.

Eine Randfurche fehlt nicht selten; oft ist sie vollständig, d. h. sie zieht hinten an den Randläppchen vorbei von einer Seite zur anderen. Vorn endet sie gewöhnlich hinter den Augen; selten setzt sie sich bis in die Schultern hinein fort, mit einer Unterbrechung in der Augengegend; andere Male endet sie schon weit hinter den Augen. Diese Unterschiede sind für die Unterscheidung der Arten wesentlich, doch muß man dabei auf individuelle Unterschiede gefaßt sein.

Auf der Bauchseite findet man auf jedem Randläppchen eine starke Chitinplatte, die sogenannten Randplättchen, deren Hinterrand manchmal frei über den Hinterrand des Körpers hervorragt, und die auch bei anderen Genera vorkommen. Aber den Amblyommen ist eigentümlich, daß vor ihnen in radiärer Anordnung 5 andere kleine Plättchen, die ich Bauchplättchen¹⁾ genannt habe, fest der Bauchhaut eingefügt sind. Das unpaare Plättchen pflegt das längste zu sein; es erreicht manchmal fast die Analfurche. Hinten verschmilzt es manchmal mit dem unpaaren Randplättchen (z. B. bei *A. lepidum*). Dasselbe gilt für das mediane Paar, das vor den 4. Randläppchen gelegen ist. Das laterale Paar liegt in oder neben der Sexualfurche, die an der Kerbe zwischen 2. und 3. Randläppchen endet. Dieses Paar erreicht öfter die Länge des unpaaren. Bei manchen Arten, kleinen und großen, sind diese Plättchen schwer zu erkennen, besonders wenn sie sich nicht durch dunklere oder hellere Farbe von der Umgebung abheben. Seltener fehlen sie ganz. In diesen Fällen scheinen die Furchen, besonders die Medianfurche, stärker ausgeprägt zu sein. Das erklärt sich aus der Funktion dieser Plättchen, denn sie kennzeichnen nur äußerlich die Anheftungsstelle von Muskeln, und wo eine besondere Verdickung der Chitinhaut fehlt, da treten an diesen Stellen Furchen auf. Bei den Weibchen, denen solche Plättchen fehlen, sind die Furchen, hauptsächlich also die Sexual- und die Medianfurche, immer stark ausgeprägt (wenn sie nicht wegen zu starker Füllung des Körpers verstrichen sind).

Der After ist immer von hinten her mit einer halbkreisförmigen, scharf gezeichneten Furche umzogen, und der schmale Raum zwischen dem stark chitinierten Rahmen des Afters und dieser Analfurche zeichnet

1) W. DÖNITZ, Die wirtschaftlich wichtigen Zecken, 1907, p. 79.

sich oft durch grelle Färbung aus. Bei manchen Arten biegen die Enden der Analfurche nach außen vorn ab und wenden sich den Sexualfurchen zu, die sie auch manchmal erreichen.

Bei allen afrikanischen Arten, die ich daraufhin untersuchen konnte, fehlt jegliche Verbindung zwischen der Analfurche und den Sexualfurchen; es ist nur der Halbkreis vorhanden. Das Stigma stellt ein gedrungenes Dreieck mit abgerundeten Ecken dar, von denen die eine nach vorn, eine andere nach hinten, die dritte nach oben sieht. Der stark verdickte Rahmen, welcher das ganze Gebilde umschließt, zeigt Abweichungen bei verschiedenen Arten, eignet sich aber wenig zu ihrer Unterscheidung.

Das Schild der meisten Amblyommen ist bunt gezeichnet, sowohl bei den Männchen wie bei den Weibchen, und zwar in der Weise, daß auf hellem, weißlichem, manchmal aber auch farbigem Grunde dunkle, typisch angeordnete erhabene Punkte und Streifen auftreten. Für die Mehrzahl derselben kann man jetzt schon nachweisen, daß sie der Ausdruck einer inneren Organisation sind, indem sie die Stellen bezeichnen, an welchen Muskeln entspringen, die zwischen den Blindsäcken hindurch nach der Bauchhaut hinziehen, wo sie Furchen bilden, die wir schon als Sexual- und als Medianfurche kennen gelernt haben. und wo die Bauchplättchen anscheinend demselben Zwecke dienen. Um nun die Zeichnung verständlich beschreiben zu können, habe ich die typischen Striche und Punkte, und die ihnen entsprechenden Furchen mit Namen¹⁾ belegt, die ich hier noch einmal erläutern will.

Am Schilde des Weibchens (Taf. XV, Fig. 7) ist zunächst das Cervicalgrübchen und seine Umgebung dunkel gefärbt: der Cervicalfleck. Dieses Grübchen läuft hinten in eine Furche aus, die sich manchmal bis zum Hinterrande verlängert; ist sie dunkel gefärbt, so heißt sie Cervicalstrich. Da, wo sie oder ihre Verlängerung auf den Hinterrand trifft, steht der Grenzleck, so genannt, weil er die Spitze des Schildes, die meist hell bleibt, seitlich begrenzt. Das Auge steht regelmäßig in einem dunklen Fleck, dem Augenfleck. In dem dreieckigen Seitenfeld zwischen Augen-, Cervical- und Grenzleck liegt der Stirnfleck. Die Schultern sind schmal oder breit dunkel gerandet oder ganz dunkel ausgefüllt.

Auf dem Hinterleib des Weibes (Taf. XVII, Fig. 2 u. 3) zeigen sich folgende Furchen: 1) eine lange Mittelfurche; 2) daneben ein Paar lange Furchen, die vorn parallel sind, hinten aber nach außen zur 3. Randkerbe hin abbiegen; es sind die langen Nebenfurchen (*N*); 3) in ihrer Verlängerung nach vorn findet man die kurzen vorderen Nebenfurchen (*V*), welche das Schild an der Stelle berühren, wo der Grenzleck liegt; 4) seitwärts davon stehen 3 schräg gestellte Furchen hintereinander, von vorn nach hinten als 1. bis 3. Seitenfurche benannt (*S*₁—*S*₃).

Alle diese Furchen stimmen bei sämtlichen mir bekannten Amblyommen so genau überein, daß sie für die Unterscheidung der Arten nicht zu gebrauchen sind. Aber bei den Männchen zeigen sich an ihrer Stelle erhabene Streifen und Punkte in so wechselnder Ausbildung, daß sie sich zur Erkennung der Arten vorzüglich eignen. Man wird sie mit Namen belegen, welche denen der Furchen bei den Weibchen entsprechen; man hat also einen Mittelstrahl oder -streifen, ein Paar Nebestreifen, ein Paar vordere Nebestreifen und drei Seitenpunkte jederseits. Die drei Seitenpunkte bilden einen Bogen mit auswärts gekehrter Konkavität. Demnach grenzen sie ein Seitenfeld ab, welches außen durch die Randfurche abgeschlossen wird. Die Stelle, an welcher die Spitze des weiblichen Schildes liegen würde, ist oft durch eine quer verlaufende Bogenlinie bezeichnet, den sogenannten Sichelleck, an dem wohl ein Teil der für die Mundteile bestimmten Muskeln entspringt. Manchmal verbinden sich die nach vorn ziehenden Hörner der Sichel mit dem Ende des Cervicalstriches. Diese Verbindung kann nur hergestellt werden durch die Vermittelung des Grenzleckes und der vorderen Nebestreifen, die sich

1) W. DÖNITZ, Ueber das Zeckengenus *Amblyomma*. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde, 1909.

auch öfter deutlich an dieser Stelle noch herausfinden lassen. Die vorderen Nebenstreifen treten aber gelegentlich auch selbständig hervor und wenden sich nach hinten konvergierend dem Vorderende des Mittelstrahles zu, der hier gewöhnlich knopfförmig verbreitert ist. Da diese Verbreiterung von den Autoren als Kelchfigur bezeichnet wird, kann man die vorderen Nebenstreifen zweckmäßig auch Kelchstreifen nennen. Weiter vorn ist das Schild der Männchen ebenso gezeichnet wie das der Weibchen; man hat also einen Grenzleck, einen Cervicalstreif und -leck, einen Stirn- und einen Augenfleck zu erwarten.

Auf dieses Schema läßt sich die Zeichnung aller bunten Amblyommen zurückführen, aber die Ausführung des Schemas ist bei allen Arten verschieden. Es können Teile der Zeichnung fehlen, sie kann kräftig oder zart sein, es können Striche verschmelzen oder ihre Richtung ändern usw.

Der Randwulst ist oft einfarbig dunkel; oder er zeigt auf dunklem Grunde helle Flecke. Im Maximum sind 5 helle Flecke vorhanden, und manchmal fließen mehrere Flecke zu einem längeren Strich zusammen.

Die Plättchen auf den Randlappchen können dunkel bleiben oder helle Flecke tragen. Wenn dunkle und helle Lappchen nebeneinander vorhanden sind, nennt man sie gescheckt. In diesem Falle gilt die Regel, daß das 1. Lappchen, von vorn gezählt, und das 6., das unpaare, dunkel bleiben. Das 4. ist dann auch dunkel, aber mit einem kleinen hellen Fleck am Hinterrande versehen.

Außer den eben besprochenen bunten Arten gibt es nun solche, wo der helle Grund nur stellenweise vorhanden ist, aber doch dunkle Figuren hervorhebt, die dem erläuterten Schema entsprechen, wie z. B. bei *A. tholloni*. Wo indessen solche Aufhellungen fehlen und das ganze Schild dunkel ist, müssen eben andere Merkmale zur Kennzeichnung der Art aufgesucht werden.

Ein wichtiges Merkmal ist die Art der Punktierung, wie bei allen Zecken.

Ferner sind zu beachten die Körperanhänge.

Am Rüssel sind vor allem die Palpen zu beachten, die immer lang sind; d. h. jeder Palpus ist schmal und mindestens doppelt so lang wie breit; bei vielen Arten hat allein schon das zweite Palpenglied diese Länge. Dieses ist häufig an der Wurzel gebogen, so daß die Konvexität nach oben sieht. Nicht selten ist die Wurzel seitlich zusammengedrückt und täuscht das Vorhandensein einer nach hinten gerichteten Spitze vor. Eine solche Spitze kann aber auch wirklich vorhanden sein. Das 3. Palpenglied ist meist wesentlich kürzer als das 2. Das 1. Glied ist gewöhnlich von oben deutlich zu sehen, selten vom 2. Glied überlagert, und trägt auf der Unterseite eine kleine Längsleiste, die sich manchmal zu einer deutlichen Spitze erhebt. — Der Besatz der Palpen mit Borsten ist spärlich; selbst das lange 2. Glied führt nur 4—5 einfache Borsten am Innenrand auf der Unterseite.

Das Hypostom zeigt wenig Besonderheiten. Vorn ist es löffelartig verbreitert. Jede Hälfte hat 3 oder 4 Reihen Zähne; beides kann bei derselben Art vorkommen. Nicht selten stehen an der medialen Seite noch 1 oder 2 kürzere Reihen kleiner Zähne. Die Spitze ist wie gewöhnlich mit zahlreichen Zähnchen besetzt.

Die Hüften weichen bei stark gefüllten Weibchen weit auseinander. Die 1. Hüfte trägt immer zwei ungleiche Fortsätze, von denen der äußere der längere ist. Der innere Fortsatz kann verschwindend klein werden und wird dann leicht übersehen, wie bei *A. maculatum*. Hüfte II und III zeigen nur geringe oder gar keine, Hüfte IV meist kräftige Bewaffnung. In dieser Beziehung herrscht ein bedeutender Dimorphismus der Geschlechter, die Bewaffnung der Weibchen ist gewöhnlich eine auffallend schwächere als die der Männchen.

Die Tarsen sind verschiedenartig gebildet; sie können allmählich zugespitzt sein oder kurz vor dem Ende steil abfallen, oft unter Bildung eines kräftigen Buckels. Sie führen immer 2 Enddornen, indem das

Glied selber in einen kräftigen gebogenen Dorn ausläuft, dem ein schwächerer Dorn an der Beugeseite kurz voraufgeht. Am 1. Beinpaar fehlt diese Bildung. Die Beine nehmen von I—IV an Dicke zu, wie gewöhnlich, doch ist dies bei manchen amerikanischen Arten ganz besonders auffallend. Bei den bunten Arten sind Femur, Tibia und Protarsus an den distalen Enden hell geringelt.

Biologie. Ueber die Lebensweise der Amblyommen wissen wir nicht mehr, als was die Gelehrten am Kap über *A. hebraeum* ermittelt haben. Es sei deshalb auf diese Art verwiesen.

Amblyomma hebraeum K.

Taf. XV, Fig. 6, 7.

C. L. KOCH, Arch. f. Naturgesch., 1844, p. 225. — Arachnidensystem, 1847, p. 63, tab. 10, fig. 36, mas.
NEUMANN, Revision, Mém. III, p. 266; Mém. IV, p. 309; Notes III, p. 233, 234.

Diagnose. Mäßig große, bunte Art. Randfurche vollständig. Augen klein, fast kreisförmig. Beine schmal geringelt. Coxa I mit 2 kleinen Spitzen, Coxa IV mit kleinem, flachem Fortsatz. Tarsen vor dem Ende steil abfallend.

♂. Sichel fleck vorhanden. 9 Hinterrandläppchen vollständig weiß; heller Strich auf Randwulst. Punktierung fein. Nebenstrahlen vom 3. Seitenfleck weit getrennt, auf das Knöpfchen des Mittelstriches gerichtet.

♀. Schild mit breitem, hellem Mittelfeld; Cervicalstrich mit dem Grenzfleck und einem kleinen Stirnfleck verbunden. Schulter dunkel. Punktierung ziemlich groß.

Beschreibung. ♂. Die Grundfarbe des Schildes ist grünlichweiß, mit gelblicher oder bräunlicher Beimischung und mattem Metallglanz. Die Zeichnung ist aus schmalen braunroten bis schwärzlichen Strichen zusammengesetzt. Der Sichel fleck steht gewöhnlich isoliert; manchmal verbindet er sich mit dem Cervicalstrich, an welchen sich noch ein kleiner Stirnfleck anlegt. Die 3 Seitenpunkte können verschmelzen oder getrennt bleiben und stützen sich meist, doch nicht immer, auf die Randfurche. Der Mittelstrich ist fein, vorn leicht geknöpft, und pflegt die Sichel nicht zu erreichen.

Die Nebenstrahlen stehen weit entfernt vom 3. Seitenfleck und sind auf das Köpfchen des Mittelstrahls oder die Mitte der Sichel hin gerichtet. Der Randwulst führt einen hellen Längsstrich, welcher seiner Lage nach einem 4. und 5. Randfleck entspricht. An dieser Stelle ist die Randfurche ebenfalls hell, weiter hinten aber dunkel. Vorn wird sie schon in beträchtlicher Entfernung von den Augen sehr seicht und kann hier auch schon ganz aufhören. Die Schultern sind breit dunkel umrandet, und der Augenfleck ist nicht viel breiter als dieser Rand.

Die Punktierung besteht aus zahlreichen sehr feinen, oberflächlichen Pünktchen, und etwas größeren, die dazwischen eingestreut sind.

Die Augen bilden ein kurzes quer- oder schräggestelltes Oval, das ein wenig hervorgewölbt und oben von einer Rinne eingefasst ist; manchmal erscheinen sie fast kreisrund.

Die Ringelung der Beine ist sehr schmal; die Tarsen sind am steilen Abfall vor dem Ende leicht gebuckelt. Die 2 Spitzen an Coxa I sind klein, die äußere etwas länger und schlanker als die andere, wie bei allen verwandten Arten.

Länge des Schildes 4,0—4,5 mm.

NB. Es kommt vor, daß die Mitte des Sichel fleckes nicht entwickelt ist. Dadurch entsteht aber durchaus kein Uebergang zu einer anderen Form, etwa zu *A. splendidum*, wie man gemeint hat. Die übrigen Charaktere des *A. hebraeum* sind so auffällig, daß es schwer hält, sie nicht zu sehen. — Andere

Male findet man, daß das weiße Feld auf dem 4. Randläppchen an seinem Vorderrand leicht dunkel gekerbt ist. Das ist nichts weiter als eine leise Andeutung von der Verwandtschaft des *A. hebraeum* mit den anderen bunten Arten, welche gescheckten Hinterrand haben. Die leichte Kerbe stempelt den weißen Hinterrand des *A. hebraeum* keineswegs zu einem gescheckten.

♀. Schild weißgelb oder rötlichgelb. Der Cervicalstrich verschmälert sich hinten und verbindet sich mit dem kleinen Grenzleck; der Stirnleck ist mit ihm, wie beim Männchen, durch eine schmale Brücke verbunden und reicht auf der entgegengesetzten Seite manchmal bis zum Rande des Schildes (zwischen Augen- und Grenzleck). Die Schultern sind etwas breiter schwarz ausgefüllt als beim Männchen, von vorn an bis ungefähr zur Augenhöhe. Die Punktierung ist viel gröber als beim Männchen, besonders in den Schultern und Seitenfeldern, die Augen etwas größer. Die Fortsätze an den Hüften sind schwach. Die hinteren Seitenränder des Schildes sind fast gerade, sogar ein wenig eingebuchtet. Länge des Schildes durchschnittlich 3 mm, Breite fast ebensoviel.

Das vollgesogene Weibchen ist etwas schmaler als bei *Amblyomma variegatum*, kann aber ungefähr ebensoviel Blut aufnehmen, d. h. mehr als 2 ccm.

Vorkommen: Auf Rindern und anderen Wiederkäuern, seltener an anderen Tieren, z. B. der Zibetkatze.

Vaterland: Südafrika ist das Verbreitungszentrum, doch geht die Art bis nach Zentralafrika hinein. Ob aber die Angabe Abessinien zutrifft, ist sehr fraglich wegen der großen Verwirrung, die in betreff der Abgrenzung dieser und der ähnlichen Arten allgemein herrscht.

Biologie. *A. hebraeum* ist eine für die Landwirtschaft sehr wichtige Zecke. Schon der Blutverlust, den eine Anzahl dieser Zecken veranlaßt, kann ihre Wirtstiere schwer schädigen. Dazu kommt, daß die Art bei Kälbern, Schafen und Ziegen das sogenannte Heartwater überträgt, wie LOUNSBURY nachwies. Es ist dies eine Infektionskrankheit, deren Erreger man noch nicht kennt und der unsichtbar klein zu sein scheint. THEILER¹⁾ berichtet, daß die Inkubationszeit bei Ziegen 5 Tage bis 2 Wochen dauert, bei Rindern ungefähr 3 Wochen, und daß Tiere, welche die Krankheit überstanden haben, immun sind, ohne imstande zu sein, die Krankheit weiter zu übertragen, wie etwa bei Piroplasmen.

THEILER berichtet ferner, daß das reife Weibchen manchmal schon 2 Wochen, nachdem es von seinem Wirte abgefallen ist, beginnt Eier zu legen, daß aber auch mehr als 3 Monate vergehen können. Die Larven kommen durchschnittlich in 4–6 Monaten aus und können sehr lange leben, ohne Nahrung zu sich zu nehmen; 7 Monate sind schon beobachtet worden. Wenn es ihnen gelungen ist, einen Wirt zu finden und sich anzusaugen, so sind sie binnen 4–20 Tagen gesättigt, im Durchschnitt zwischen 5 und 7 Tagen. Dann fallen sie ab und häuten sich nach 25 Tagen oder noch viel längerer Zeit. Die Nymphen brauchen ebensoviel Zeit, um sich zu sättigen, wie die Larven. Danach aber dauert es zwischen 25 und 160 Tage, bis sie sich zu reifen Tieren häuten. Das reife Weibchen braucht 1½–3 Wochen zu seiner Sättigung. Solche Tiere sind 7 Monate lang am Leben erhalten worden.

Aus diesen Angaben, die alle experimentell festgelegt sind, ergibt sich, daß *A. hebraeum* zu den langlebigsten Zecken gehört, die wir kennen.

Diese Zecke wird nur im Tieflande, im eigentlichen „bush“, angetroffen; im hochgelegenen, trockenen und baumarmen „veld“ fehlt sie. Sie braucht also zu ihrer Entwicklung feuchten Boden.

1) THEILER, Diseases, Ticks and their eradication. Transvaal Department of Agriculture, Pretoria 1909.

Amblyomma variegatum F.

Taf. XV, Fig. 4, 5.

NEUMANN, Mém. III, p. 268 — Mém. IV, p. 311.

Diagnose. Mäßig große, bunte Art. ♂. Schild 4—5 mm lang, rötlich- oder grünlich-goldig, mit matter rostbrauner Zeichnung.

Augen klein, halbkugelig, tief umzogen.

Beine breit geringelt. Coxa I mit 2 kleinen Spitzen, Coxa IV mit kleinem, flachem Fortsatz. Tarsen vor dem Ende steil abfallend.

Hypostom 3—3½-reihig.

♂. Sichelfleck vorhanden, isoliert (sehr selten den 2. Seitenfleck berührend). Mittelstrich sehr fein; Nebenstrahlen breit, nach den Seiten des Sichelfleckes hin gerichtet, dem 3. Seitenfleck genähert. Seitenflecke verschmolzen; Seitenfeld meist gänzlich dunkel ausgefüllt. Stirnfleck mit Cervicalfleck verschmolzen. Cervicalstreif kurz. Randfurche vollständig.

Hinterrandläppchen sämtlich dunkel, wie auch der Randwulst.

Punktierung ziemlich regelmäßige, hinten fein mit eingestreuten, etwas größeren Punkten; vorn wechselnd, fein oder kräftiger.

♀. Schild breiter als lang (z. B. 2,8:2,6 mm); Mittelfeld hell-ockergelb; Seitenfelder braun ausgefüllt, nur mit 2 hellen Fleckchen vor dem Grenzfleck und hinter dem Augenfleck.

Punktierung groß und dicht, stellenweise konfluierend. Bei zunehmender Füllung der Weibchen pflegt das Mittelfeld des Schildes sich zu trüben.

Fortsätze an den Hüften etwas schwächer als beim Männchen.

Vorkommen: Am Rind und anderen Haustieren, am Zebra, Rhinoceros usw.; geht vereinzelt auch an den Menschen.

Heimat: Das ganze tropische Afrika, von wo es nach Südafrika eingeschleppt zu sein scheint. Man weiß bis jetzt nur von ihm, daß es die allgemeine Regel befolgt und vor jeder Häutung von seinem Wirte abfällt. Man wird wohl von ihm annehmen dürfen, daß es zu seiner Entwicklung feuchten Boden braucht. Ob es aber imstande ist, Infektionskrankheiten zu übertragen, ist noch unbekannt.

Amblyomma eburneum GERST.

GERSTÄCKER, v. D. DECKEN'S Reise, 1873, p. 465, tab. 18, fig. 1.

NEUMANN, Mém. III, p. 264. — Mém. IV, p. 309. — Notes III, p. 233 sub *A. hebraeum*.

DÖNITZ, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde, 1909.

Diagnose. Ziemlich große Art (größer als *A. variegatum*).

Augen fast kreisförmig, wenig vorgewölbt.

Beine ziemlich breit geringelt. Coxa I mit 2 Fortsätzen, der innere kurz, schneidenförmig, der äußere spitz, länger als bei *A. variegatum*. Coxa IV mit kleinem, flachem Fortsatz.

Tarsen vor dem Ende steil abfallend.

Hypostom 3½—4½-reihig.

♂. Schild etwa 6 mm lang, grünlichweiß, mit glänzend braunschwarzer Zeichnung. Sichelfleck vorhanden, mit dem 2. Seitenfleck, dem Cervicalstrich und dem Mittelstrich verbunden. Mittelstrich breit, vorn in ein sehr dickes Knöpfchen auslaufend, das sich breit an die dicke Sichel anlegt (Kelchfigur). Seitenfleck 1 und 2 dick, vereinigt; Seitenfleck 3 eine feine Linie, gewöhnlich alleinstehend. Neben-

strahlen schmal, verlängert, vom 3. Seitenfleck weit entfernt, auf das Knöpfchen des Mittelstrahls hin gerichtet. Stirnfleck mit Cervicalstrich verbunden. Grenzfleck fehlt. Schultern breit dunkel umzogen. Randfurche vollständig, doch vorn verkürzt. Randwulst mit hellem Strich gegenüber dem hellen Seitenfeld. Hinterrandläppchen gescheckt. Punktierung sehr fein und oberflächlich.

♀. Schild etwas breiter als lang (z. B. 3,1:2,9 mm); nur die Spitze breit hell, goldig glänzend, das übrige dunkel; selten ein grünliches Fleckchen da, wo der Vorderrand des Grenzflecks zu suchen ist.

Punktierung fein, an Schultern und Augen etwas kräftiger.

Fortsätze an den Hüften schwächer als beim Männchen.

Amblyomma splendidum GIEB.

GIEBEL, Zeitschr. ges. Naturw., Bd. XLIX, 1877, p. 293.

NEUMANN, Mém. III, p. 273. — Notes III, p. 233 sub *A. hebraeum*.

DÖNITZ, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde, 1909.

Diagnose. Größe des *A. variegatum*.

Augen fast kreisrund, leicht gewölbt.

Beine breit geringelt. Coxae wie bei *A. eburneum*. Tarsen vor dem Ende steil abfallend.

Hypostom dreireihig.

♂. Schild in der Mitte matt grau oder olivgrünlich, vorn und an den Seiten weißlich, die glänzend schwärzliche Zeichnung fein hellgrün umrandet. Sichel flect fehlt; an seiner Stelle ein mennigrotes Pünktchen. Cervical- und Stirnfleck zu einem einzigen großen Höcker vereint. Cervicalstrich über die Mitte hinaus nach hinten verlängert, in das Horn der Sichel, d. h. den vorderen Nebenstreifen und den Grenzfleck übergehend. Mittelstreifen dick, auf breiter Basis. Nebenstreifen kurz und noch dicker, dem 3. Seitenfleck stark genähert. Randfurche vollständig. Randwulst mit kurzem hellen Strich. Hinterrand gescheckt. Punktierung sehr schwach und spärlich.

♀. Schild breiter als lang (z. B. 3,1:2,9 oder 3,0:2,7 mm), mit goldiggelbem Mittelfeld, das vorn gewöhnlich braun wird. Das übrige braunschwarz, glänzend, mit einem hellen Fleckchen an der vorderen Grenze des Grenzflecks.

Punktierung sehr schwach und spärlich.

Es ist mir nicht bekannt, daß *A. splend.* in Südafrika vorkommt. Da aber NEUMANN diese Art geradezu für eine Varietät von *A. hebraeum* erklärt, habe ich sie hier angeführt und betone, daß mir diese Auffassung völlig unverständlich ist.

Amblyomma marmoreum K.

Taf. XV, Fig. 3.

C. L. KOCH, Arch. f. Naturgesch., 1844, p. 224. — Uebers. d. Arachn.-Syst., 1847, p. 54, tab. 8, fig. 29. ♂.

NEUMANN, Mém. III, p. 266; p. 253 u. 255 sub *A. devium* und *rugosum*. — Mém. IV, p. 307.

DÖNITZ, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde, 1909.

Diagnose. Große Art. Coxa I mit 2 kleinen plumpen Spitzen, Coxa IV mit einem kurzen, flachen Fortsatz. Beine schmal geringelt, mit gebuckelten Tarsen (mit Ausnahme von Bein I). Zweites Palpenglied an der Wurzel seitlich zusammengedrückt. Hypostom 3—3¹/₂-reihig. Augen flach.

♂. Schild ungefähr 7 mm lang, 5 mm breit, mit rötlich-ockergelbem Grunde und schwarzbrauner Zeichnung. Sichel flect weit vom Knöpfchen des Mittelstriches getrennt, aber durch Kelchstreifen mit ihm verbunden. Die Hörner der Sichel gehen meist in die Cervicalstreifen über. Die

3 Seitenflecke klein, getrennt. Stirnfleck meist vorhanden. Randfurche vollständig, tief. Randwulst mit 5 hellen Flecken. Hinterrandläppchen gescheckt, das erste hell. Punktierung sehr ungleich und unregelmäßig, zum Teil grob.

♀. Schild breiter als lang, ungefähr 4:3,5 mm; rötlich-ockergelb wie beim Männchen, mit spärlicher dunkler Zeichnung, bestehend aus Grenzfleck und Augenfleck. Stirnfleck kann fehlen. Schultern schmal dunkel gesäumt. Punktierung gemischt; sehr große Punkte hauptsächlich in den Schultern.

Beschreibung. Die Zeichnung kann leicht mißverstanden werden, weil oft infolge schlechter Konservierung der helle Grund stellenweise dunkel wird, und weil die Zeichnung ziemlichem Wechsel unterworfen ist. Es kann z. B. der Stirnfleck ganz ausfallen; ebenso beim Männchen der 3. Seitenfleck; es können sich der 1. und der 3. Seitenfleck auf die Randfurche stützen oder von ihr getrennt sein usw.

Die Nebestreifen sind am freien Ende etwas verbreitert und stehen vom 3. Seitenpunkt weit getrennt. Der Cervicalfleck ist sehr klein oder fehlt. Von ihm aus zieht ein schmaler dunkler Streif vorn um die Schultern herum nach dem kleinen Augenfleck hin. Die spitz auslaufende Schulterecke ist nur matt gefärbt.

Die Aufhellung der Plättchen auf den Randläppchen ist sehr wechselnd, häufig auf beiden Seiten auffallend verschieden, immer aber ist der Hinterrand gescheckt. Das erste Läppchen scheint immer vollständig hell zu sein. Auf dem unpaaren Läppchen steht meist ein unscheinbares helles Fleckchen am äußersten Hinterrande.

Der Randwulst des ♂ ist mit 5 hellen ungleichen Flecken besetzt; der erste und zweite hängen miteinander zusammen durch Vermittelung des hellen Seitenfeldes.

Die Punktierung des Schildes, des Randwulstes und der Läppchen ist sehr gemischt; zahlreiche kleine Pünktchen bedecken unregelmäßig die Fläche, und dazwischen befindet sich eine kleine Anzahl sehr großer Punkte, die sogar auf den braunen Stellen vorkommen.

Der Kragen hat ein breit helles Mittelfeld beim Weibchen, da die Porenfelder um reichlich ihre eigene Breite auseinanderstehen; beim Männchen erscheint manchmal die ganze Oberseite des Kragens hell.

Das 1. Palpenglied trägt auf der Unterseite eine kleine Spitze; das 2. Glied ist oben an der Wurzel seitlich zusammengedrückt.

Die Spitzen an der 1. Hüfte sind plump, die äußere wie gewöhnlich etwas länger und flach; II und III haben eine niedrige, quergestellte Schneide, IV einen kräftigen kurzen flachen Fortsatz. Die Beine sind schmal scharf geringelt; Trochanter I und II hat am Ende vorn einen auffallenden weißen Fleck, der das Plättchen einnimmt, welches die Zwangsführung des Femur bedingt. Die Tarsen fallen vor dem seitlich komprimierten Ende so plötzlich ab, daß sie gebuckelt erscheinen, und das kurze Ende selber ist über dem Endhaken buckelig aufgetrieben. Die Haftscheiben sind sehr klein.

Vorkommen: Auf Rhinoceros und Landschildkröten.

Vaterland: Süd- und Ostafrika.

Biologie: Von der Lebensweise dieser Zecke ist nichts Bemerkenswertes bekannt.

Amblyomma latum K.

Syn. ♀ *A. devium* K.

A. silvaticum (DEGEER-)NEUMANN.

C. L. KOCH, Arch. f. Naturgesch., 1844 (X) Bd. I, No. 8, p. 221, *Hyalomma latum*, ♂.

— Ibid., No. 16, p. 222, *Hyalomma devium*, ♀.

10*

57*

C. L. KOCH, Uebers., 1847, tab. 4, fig. 14, *Hyalomma latum*, ♂; tab. 6, fig. 24, *Hyalomma devium*, ♀.
 DEGEER, Mém. hist. Ins., 1778, p. 162, tab. 38, fig. 7, *Acarus sylvaticus*.
 NEUMANN, Mém. III, p. 274. — Mém. IV, p. 307.

In einer Arbeit über das Genus *Amblyomma*¹⁾ habe ich gezeigt, daß NEUMANN'S Deutung des *Acarus sylvaticus* DEGEER sich nicht aufrecht erhalten läßt. DEGEER'S Beschreibung ist, wie alle Beschreibungen aus jener Zeit, ganz unzulänglich, und die Abbildung zeigt eine weibliche Zecke mit dem Schilde eines *Amblyomma* und dem Rüssel eines *Rhipicephalus*. Das ist miteinander unvereinbar und läßt sich nicht deuten. Das südafrikanische *Amblyomma* ♀ aber, das ich hier beschreibe, ist zuerst von C. L. KOCH als *Hyalomma devium* beschrieben worden, und zwar als *Hyalomma*, weil es kugelige Augen hat, die KOCH als das Hauptkennungszeichen des von ihm selber aufgestellten Genus *Hyalomma* betrachtete. Das augenscheinlich dazu gehörige Männchen führt KOCH einige Nummern vorher als *Hyalomma latum* auf. Demnach wird man diese Art *Amblyomma latum* nennen müssen, nicht zu verwechseln mit *Aponomma latum* K.

Da die im Berliner Zoologischen Museum befindlichen 2 Typen des Weibchens sehr gut erhalten sind und die Zeichnung des Schildes in voller Klarheit zeigen, während bei den Männchen die Zeichnung bis auf Spuren verloren gegangen ist, so beginne ich mit der Beschreibung des Weibchens, um eine sichere Grundlage zu haben.

Diagnose. ♀. Augen halbkugelig.

Schild weißlich, mit schwarzer Zeichnung. Cervicalstrich erreicht fast den Grenzleck; Augenfleck breit, nach vorn allmählich verschmälert, nach hinten plötzlich in eine feine Randlinie übergehend; Stirnfleck klein, parallel dem Rande. Punktierung mäßig groß, spärlich, mit einigen groben Punkten vorn.

Kragen mit weißem Mittelfeld.

Palpen mit weißem Innenrand.

Beine mit weißem Längsstrich und weiß geringelten Enden.

Hüfte I mit 2 kurzen Fortsätzen. Tarsen steil abfallend.

♂. Keine Randfurche, aber durch gehäufte Punkte angedeutet.

Rand und Randläppchen mit weißen Flecken.

Kragen, Rüssel und Beine wie beim Weibchen.

Beschreibung. ♀. Das Schild hat ungefähr die Größe wie bei *nuttalli* und ist auch ähnlich gezeichnet, was hauptsächlich darauf beruht, daß der ganz gleich aussehende Cervicalstreif bis dicht an den Grenzleck reicht, und daß letzterer auch sehr breit dem Rande aufsitzt. Allerdings rückt er nicht ganz so weit nach der Spitze des Schildes hin vor und engt infolgedessen das helle Mittelfeld weniger ein. Der Stirnfleck ist kleiner, linienförmig, dem Rande parallel. Der Augenfleck ist so breit wie dort, aber seine Ausläufer sind anders gebildet. Nach vorn verschmälert sich der Augenfleck allmählich längs des Seitenrandes und trifft in der Schulterecke auf den Cervicalfleck, der als gleich breites Band den Kragenausschnitt begrenzt. Hinten verbindet sich der Augenfleck durch eine feine Randlinie mit dem Grenzleck.

Die Punktierung ist mäßig groß und sehr spärlich, etwas feiner und dichter im hinteren Teile des Mittelfeldes. Vorn stehen auf dem Seitenfleck etwa ein Dutzend grobe Punkte, einige auch im Mittelfeld.

Die Augen sind halbkugelig, klein, tief umzogen.

Die Randfurche des rotbraun gefärbten Hinterleibes umzieht noch die beiden ersten Randläppchen. Eingedrückte Punkte sind spärlich vorhanden. Der After ist hinten hell eingerahmt.

Die Hüften sind sämtlich sehr schwach bewaffnet; der äußere Fortsatz ist immer etwas besser entwickelt als der innere, von dem auf Hüfte II und III kaum eine Andeutung zu erkennen ist. Die Beine

1) W. DÖNITZ, Sitz-Ber. Ges. naturf. Freunde, 1909 Okt., p. 469, Anm.

tragen auf der Streckseite einen weißen Längsstreif, und die Enden der Glieder sind weiß geringelt. Auch die Hüften und Trochanteren tragen am distalen Ende einen schmalen weißen Saum. Die Tarsen fallen vor dem Ende steil ab.

Das Mittelfeld des Kragens ist hell, vorn und hinten etwas breiter als zwischen den längsovalen Porenfeldern. Das 2. und 3. Palpenglied ist auf der Oberseite längs des Innenrandes weiß gesäumt. Das 2. Glied ist oben-hinten zusammengedrückt, ohne eine Spitze zu bilden. Die Leiste des 1. Gliedes ist sehr schwach.

Das Hypostom hat 3 Reihen Zähne.

♂. Daß die beiden im Zoologischen Museum zu Berlin befindlichen Typen von *A. latum* die Männchen des KOCHSchen *A. devium* sind, geht daraus hervor, 1) daß die Augen übereinstimmen; sie sind kugelig, was bei *Amblyomma* selten vorkommt; 2) daraus, daß die Beine gleich gezeichnet sind; ein weißer Längsstrich und die Ringelung der Beinenden wie hier kommt bei keinem anderen afrikanischen *Amblyomma* vor; 3) aus der Uebereinstimmung der Palpenzeichnung; kein anderes afrikanisches *Amblyomma* hat einen weißen Palpensaum.

Die Zeichnung des Schildes tritt bei den Typen nicht deutlich genug hervor, um sie beschreiben zu können. Am Rande zeigen sich 2 helle Flecke, und die Andeutung eines dritten davor. Sie entsprechen den 3 letzten typischen Randflecken. Von den Hinterrandläppchen sind die beiden ersten weiß; ob das zweite in ganzer Ausdehnung oder nur teilweise hell ist, läßt sich nicht entscheiden; ebensowenig, wie sich die anderen Läppchen in der Norm verhalten.

Die Punktierung des Schildes ist mäßig fein; dazwischen steht eine geringe Anzahl größerer Punkte, von denen eine kurze Reihe vor dem Seitenrande entlang zieht und eine Randfurche andeutet, welche sich hinten bis zur 3. Kerbe verfolgen läßt, vorn aber schnell aufhört.

Die Leiste auf dem 1. Palpenglied ist etwas besser entwickelt als beim Weibchen, aber die Bewaffnung der Hüften ist ebenso schwach.

Alles übrige wie beim Weibchen.

Vorkommen: Nur von Schildkröten bekannt; auch das DEGEERSche Tier war von dem Reisenden SPARMAN auf einer Schildkröte gefunden worden.

Heimat: Südafrika.

Genus *Aponomma* NN.

NEUMANN, Mém. III, 1899, p. 180.

Diagnose. Keine Augen.

Das übrige wie bei *Amblyomma*.

Beschreibung. Man kann die *Aponommen* geradezu als augenlose *Amblyommen* bezeichnen; einen anderen durchgreifenden Unterschied gibt NEUMANN auch nicht an, so wünschenswert es wäre, einen solchen aufzustellen. Die meisten Arten zeigen allerdings die Eigentümlichkeit, daß am Ende von Tarsus II bis IV nur der Enddorn vorhanden ist, und dieser auch nur sehr schwach entwickelt, während *Amblyomma* durchgängig 2 kräftige, dicht hintereinander stehende Dornen besitzt. Aber gerade 2 der häufigsten Arten, *Aponomma exornatum* und *gervaisi*, haben 2 Dornen, wenn sie auch verhältnismäßig klein sind.

So bleibt für die Begründung dieses Genus nichts übrig als das Fehlen der Augen, und dieser Unterschied schneidet nicht einmal so tief ein, wie es auf den ersten Blick scheinen mag. Wir finden bei *Amblyomma* Augen auf den verschiedensten Stufen der Ausbildung. Gewöhnlich sind sie gut entwickelt und deutlich zu erkennen; aber es gibt Arten, wo sie sich kaum von der Umgebung abheben; ja, es kommt

vor, daß man geradezu im Zweifel ist, ob eine Art, die man vor sich hat, Augen besitzt oder nicht. In diesem Falle liegen die Augen vollkommen in der Fläche des Schildes; keine Furche, nicht die leiseste Vertiefung hebt sie von ihrer Umgebung heraus; nichts als ein bei gewisser Beleuchtung durchscheinendes Fleckchen deutet ein Auge an. Gar nicht selten ist es, daß man bei einem frisch aus dem Alkohol genommenen Stück sich auf keine Weise von der Anwesenheit von Augen zu überzeugen vermag, bis dann nach dem Trocknen diese Organe mehr oder weniger deutlich hervortreten. Ich selbst bin überzeugt, daß sogar bei einigen als echte Aponommen geltenden Arten, z. B. *A. exornatum*, Augenrudimente vorhanden sind. Der Uebergang von den augentragenden Amblyommen zu den augenlosen Aponommen ist also ein sehr allmählicher. Bei alledem, meine ich, kann man das Genus *Aponomma* beibehalten, wenn man sich nur klar darüber ist, daß seine Abtrennung etwas gekünstelt ist; denn *Amblyomma* ist so reich an Arten, daß die Zusammenfassung von einem Dutzend Arten unter einem besonderen Namen eine Erleichterung bedeutet.

Das Fehlen der Augen hängt vielleicht mit der Lebensweise dieser Tiere zusammen. Ihre eigentlichen Wirte sind Schlangen und Eidechsen, also Tiere, welche sich viel sonnen; die Zecken dagegen sind sämtlich lichtscheu. Das weist vielleicht darauf hin, daß sich die Augen bei den Aponommen zurückgebildet oder erst gar nicht entwickelt haben, weil sie regelmäßig einem zu grellen Licht ausgesetzt sind, denn trotz ihrer geringen Größe sind die Tierchen nicht imstande, sich auf ihren Wirten irgendwie zu verbergen. Man findet sie immer frei auf der Haut sitzen, wenn sie auch ihren Rüssel zwischen den Schuppen in die Haut eingesenkt haben, denn die Schuppen sind nicht überragend, so daß sich etwas darunter verstecken könnte, ausgenommen bei gewissen Schildkröten.

Der Körper der Männchen sowie das Schild der Weibchen ist oft breiter als lang, und die Folge ist, daß die Sexualfurchen hinten weit auseinanderweichen.

Bei den meisten Arten ist das Rückenschild braun; wenn es bunt ist, so liegt der Zeichnung das Schema der Amblyommen zugrunde.

Aponomma exornatum K.

KOCH, Arch. f. Naturgesch., 1844, p. 241. — Uebers., 1847, p. 97, tab. 19, fig. 70, 71.

NEUMANN, Mém. III, p. 186.

Diagnose. ♂. Keine Randfurche.

Randläppchen und Seitenrand hell, mit Ausnahme der Augengegend.

Dunkle Zeichnung plump; Mittel- und Nebenstrahl mit dem sehr dicken Sichelfleck breit zusammenhängend; die 3 Seitenpunkte vereinigt, nahe an den Rand gerückt; die vorderen Seitenfelder dunkel, mit Ausnahme eines hellen Fleckes vor der Augengegend. Die Hörner des Sichelfleckes gehen in dieses dunkle Feld über.

Tarsus II—IV gebuckelt, mit 2 Enddornen.

Punktierung kräftig, mäßig dicht, auf der dunklen Zeichnung spärlich.

♀. Auf dem Schilde sind die dunklen Flecke so untereinander verschmolzen, daß nur drei helle Stellen übrig bleiben, in den Schultern und hinten vor der Spitze des Schildes.

Punktierung gröber als beim Männchen und gleichmäßiger verteilt, auch auf den dunklen Stellen.

Beschreibung. Gewöhnlich wird von dieser Art angegeben, daß das Schild des Männchens durch 9 helle, in Alkohol metallisch grün glänzende Flecke ausgezeichnet ist. Das genügt auch für die Erkennung der Art. Aber zu verstehen ist die Verbreitung dieser Flecke nur, wenn man sich die Bedeutung der zwischen ihnen stehenden dunklen Zeichnung klar macht. In dieser Beziehung ist zu dem in der

Diagnose Gesagten noch hinzuzufügen, daß das Mittelfeld zwischen den Cervicalstreifen durch ein breites braunes Querband eingenommen ist, und daß ein dunkler Strich vor den Randläppchen vorbeizieht, an der Stelle, wo sonst die Randfurche liegt. Die 9 hellen Flecke sind demnach als die Reste des hellen Grundes aufzufassen, die zwischen den typischen, untereinander verschmolzenen plumpen Zeichnungen übrig bleiben. Man hat also 4 Paar helle Flecke beim Männchen, nämlich jederseits 1) einen kleinen Schulterfleck; 2) einen Längsstrich am Rande; 3) einen Fleck zwischen Mittelstrahl und Nebenstrahl; 4) zwischen den Seitenflecken, der Sichel und dem Nebenstrahl. Dazu kommt ein unpaarer Fleck vor der Sichel, als letzter Rest des hellen Mittelfeldes.

Beim Weibchen sind alle in Frage kommenden dunklen braunen Flecke jederseits zusammengeflossen, lassen aber die Schultern frei. Das Mittelfeld ist vorn durch ein breites braunes Querband ausgefüllt und hinten an der Spitze rotbraun gefärbt; hell bleibt also nur vor der Spitze ein Fleck von der Größe der Schulterflecke.

Auf der hellen Unterseite sind die Platten der Randläppchen des Männchens ebenfalls hell wie auf der Oberseite. Die 5 Bauchplättchen haben die Farbe des Grundes und sind sehr klein, daher schwer zu erkennen.

Ein Zusammenhang der halbkreisförmigen Analfurche mit den Sexualfurchen ist nicht deutlich.

Hüfte I ist mit 2 flachen Spitzen besetzt, von denen die innere sehr klein ist. Die einfachen, flachen Spitzen der anderen Hüften sind auch klein, nehmen aber nach Coxa IV hin an Größe zu. Die Tarsen sind gebuckelt und mit einem Enddorn versehen; bei den Männchen trägt Tarsus II—IV noch einen kleineren Dorn davor. Die Haftscheiben sind sehr klein. Die Buckel an den Tarsen der Weibchen sind manchmal schwach.

An den Palpen beträgt die Länge des 3. Gliedes mehr als die Hälfte des 2. Das 4. Glied ist endständig.

Die Porenfelder des ♀ sind längsoval, divergieren nach vorn und stehen um ihre halbe Breite auseinander.

Das Hypostom hat 3 Reihen Zähne.

Größe: Die Breite des Schildes zur Länge verhält sich beim Männchen durchschnittlich wie 3,1 : 3,3; beim Weibchen wie 2,6 : 2,9 mm. Die von SCHULTZE gesammelten Stücke sind die größten, welche ich gesehen habe; das Schild der Männchen hat gegen 4 mm Länge.

Vorkommen: Häufig an *Varanus*; sonst noch an *Python* und am Hunde gefunden.

Vaterland: Ganz Afrika; häufig in Transvaal.

Aponomma latum K.

C. L. KOCH, Arch. f. Naturg., 1844. — 1847, p. 96, tab. 18, fig. 69, ♀.

Ueber diese Art herrscht in der Literatur erhebliche Verwirrung. C. L. KOCH hat seine Art nach einem einzigen Weibchen aus Südafrika (Weihnachtsbai) beschrieben. Von diesem Stück, das im Berliner Zoologischen Museum aufbewahrt wird, muß man also ausgehen. Die von mir vorgenommene Untersuchung hat im wesentlichen folgendes ergeben.

Schild rotbraun, breiter als lang, 1,8 : 1,4 mm, hinter den Seitenecken schwach eingebuchtet, mit spärlichen kleinen Punkten in den Schultern. Hüfte I mit 2 sehr kleinen Spitzen, die anderen Hüften mit kleinen äußeren Spitzen. Die Tarsen fallen steil schräg ab, sind nicht gebuckelt. An den hinteren Tarsen ist ein Enddorn eben angedeutet. Hypostom dreizeilig.

Das Männchen war KOCH unbekannt. NEUMANN betrachtet als solches sein *Ap. politum*, beschrieben nach 2 ♂ von *Python molurus* aus Ostafrika. Aber von ihnen wird angegeben, daß die Hüften II—IV unbewaffnet seien, was sich mit dem Befunde am typischen Stück nicht verträgt (Mém. III, p. 191). Später (Mém. IV, p. 291) vervollständigt NEUMANN seine Beschreibung nach 4 ♂ und 1 ♀ aus Ostindien, von denen er angibt, daß die Hüften II—IV je eine flache breite Spitze tragen. Das würde zwar dem KOCHSchen Typ entsprechen; aber NEUMANN macht daneben die Angabe (für das ♀), daß die Palpen flach seien. Da sie aber bei *Ap. latum* schön und gleichmäßig gerundet sind, so passen die indischen Stücke nicht zu *Ap. latum*; und auch das afrikanische *Ap. politum* wird zunächst nicht als synonym betrachtet werden können, bevor nicht die Bewaffnung der hinteren Hüften aufgeklärt ist.

Dagegen entsprechen NEUMANN'S Angaben über seine var. *capensis* (Mém. IV, p. 191) vollkommen dem, was wir von *Ap. latum* K. wissen, und deshalb wird diese Form wohl von dem aus Patagonien stammenden *Ap. laeve* abzutrennen und zu *Ap. latum* zu stellen sein.

Die folgende Diagnose und Beschreibung gebe ich nach Stücken, die ich in verschiedenen Sendungen aus der ostafrikanischen Steppe erhielt, und die ich von dem typischen südafrikanischen *Ap. latum* nicht unterscheiden kann.

Diagnose. Schild einfarbig rotbraun, ohne Randfurche.

Hüfte I mit 2 sehr kleinen Spitzen; die übrigen Hüften mit einer kleinen äußeren Spitze.

Tarsen schräg steil abfallend, nicht gebuckelt.

Palpen auf der Oberseite gleichmäßig gewölbt; 3. Glied ungefähr halb so lang wie das 2.

Kragen doppelt so breit wie lang.

♂. Größte Breite des Schildes hinter der Mitte.

Sehr kleine verstreute Punkte längs des Randes.

♀. Schild viel breiter als lang, am hinteren Seitenrande eingebuchtet, in der vorderen Hälfte schwach punktiert.

Beschreibung. ♂. Das rotbraune Schild bedeckt den ganzen Rücken und ist ein wenig länger als breit. 4 Männchen, die gemessen wurden, ergaben folgende Zahlen: 3,0:2,8 — 3,2:3,1 — 3,2:3,1 — 3,2:3,2 mm. — Die größte Breite liegt hinter der Mitte. Längs der Ränder ist das Schild stark nach der Bauchseite hin umgebogen. Seine Oberfläche erscheint sehr glatt, doch zeigt das Mikroskop spärliche feine Pünktchen längs der Ränder. Die Cervicalgrübchen sind sehr klein. Die Schulterecken laufen in eine ziemlich scharfe Spitze aus. Die Randläppchen sind kaum länger als breit, die Kerben sehr flach, linienförmig. Der Porus genitalis liegt zwischen den 2. Hüften; die Analfurche bildet einen Halbkreis; die Stigmen sind lang ausgezogen, die Bauchplättchen gut entwickelt.

Der Kragen ist nahezu doppelt so breit wie lang, schwach punktiert. Die Palpen erscheinen fast walzenförmig, ohne jegliche Skulptur an der Oberfläche des 2. und 3. Gliedes; doch ist das 2. Glied oben ein wenig konvex von hinten nach vorn. Das 1. Glied liegt vollkommen frei; seine Platte auf der Unterseite ist durch nichts Besonderes ausgezeichnet.

Coxa I trägt 2 sehr kleine Fortsätze mit dunkler Spitze; die Hüften II—IV haben nur eine äußere kleine Spitze; wie gewöhnlich ist die 4. die größere, die 3. die kleinste. Die Tarsen fallen vor dem Ende steil schräg ab, sind aber nicht gebuckelt. Ein Enddorn ist vorhanden, aber nicht immer gleich deutlich. Manchmal findet sich am 4. Tarsus noch ein zweiter Dorn vor dem Ende.

♀. Die nüchternen Weibchen haben kreisrunde Gestalt; ihr rotbraunes Schild ist viel breiter als lang. 4 Weibchen zeigten folgende Maße: 2,2:1,6 — 2,3:1,6 — 2,3:1,7 — 2,1:1,5. Der hintere Seitenrand des Schildes ist deutlich eingebuchtet; die Oberfläche vorn stark nach unten gebogen, wie KOCH schon angibt.

Die vordere Hälfte des Schildes ist ziemlich dicht und gleichmäßig punktiert, spärlich jedoch hinter dem Ausschnitt; die Punkte sind schon mit schwacher Lupenvergrößerung deutlich zu erkennen. Die Schulterecken sind zugespitzt wie beim Männchen, die Cervicalgrübchen etwas größer.

Auf dem Hinterleib fehlt die Randfurche; die Randkerben sind deutlich; die Furchen auf dem Rücken entsprechen denen von *Amblyomma*; das Stigma ist viel kürzer, gedrungener als beim Männchen, der Kragen dagegen sehr viel breiter; die Enddornen der Tarsen sind schwächer entwickelt.

Vorkommen: Auf Schlangen, besonders häufig auf der Puffotter gefunden.

Heimat: Südafrika (Weihnachtsbai: Koch); ostafrikanische Steppe (z. B. Mkaluma im Bezirk Mpapua).

Genus *Hyalomma* K.

C. L. Koch, Arch. f. Naturg., 1844, p. 220.

Diagnose. Analfurche umzieht den After von hinten (fehlt aber *H. hippopotamense*).

Augen vorhanden, vorgewölbt, kreisrund (tief umzogen).

Analplatten beim Männchen vorhanden, paarig.

Palpen lang.

Beschreibung. Dieses Genus enthält nur 5 Arten, welche der alten Welt angehören. In Amerika gibt es keine Hyalommen.

Schon aus der hier gegebenen Diagnose ist zu ersehen, daß es Merkmale besitzt, welche es sowohl mit *Amblyomma* wie mit *Rhipicephalus* verbinden, nämlich lange Palpen einerseits und die paarigen Analplatten des Männchens andererseits. Doch auch unter sich sind die einzelnen Arten so verschieden, daß das Genus durchaus nicht homogen erscheint; es steht *H. hippopotamense* dem *H. aegyptium* und *syriacum* gegenüber, welchen sich die nur nach vereinzelt bekannten *H. rhipicephaloides* und *monstrorum* anschließen.

Gerade wegen dieser Beziehungen nach zwei Seiten hin bildete *H. aegyptium* den Ausgangspunkt der Versuche, das System der Zecken zu verbessern, worüber eingangs berichtet wurde, und da kaum zu erwarten steht, daß diese Versuche schon ihren Abschluß gefunden haben, so sollen hier die in Frage kommenden Merkmale eingehender gewürdigt werden. Dabei wird es zweckmäßig sein, das so sehr abweichende *H. hippopotamense* zunächst auszuschalten und erst einmal die häufigeren Arten, *H. aegyptium* und *syriacum*, ins Auge zu fassen.

H. syriacum hat die Gestalt eines Rhipicephaliden (*Rhipicephalus simus*!), aber *aegyptium* weicht davon ab, indem oberhalb der Stigmen der Seitenrand des Schildes beim Männchen auffallend eingeschnürt, und der Hinterrand nicht so regelmäßig abgerundet, sondern mehr quer gestutzt ist. Diese Besonderheiten kommen nur dieser einen Art zu und unterscheiden sie ohne weiteres von allen anderen Zecken; allerdings sind sie nicht immer gleich stark ausgeprägt. Von den Analplatten sind die des äußeren Paares schmal bandförmig; bei *Rhipicephalus* bilden sie Spitzen. An den inneren Platten zerfällt der Innenrand in zwei Abschnitte, welche in einer scharfen Ecke zusammenstoßen; bei *Rhipicephalus* ist dieser Rand dem After gegenüber immer eingebogen. Die inneren Platten sind der Bauchhaut fester eingefügt als bei *Rhipicephalus* und können sich bei stärkerer Füllung des Leibes nicht so schräg stellen und sich mit ihrem Hinterende nicht so weit frei über die Fläche erheben wie dort. Den äußeren Platten dagegen kommt diese Fähigkeit zu. Akzessorische Chitinspitzchen hinter den medianen Platten, wie sie die beiden *Hyalomma*-Arten besitzen, kommen gelegentlich auch bei *Rhipicephalus* vor (*Rh. armatus*). Die Lage der Augen des Weibchens, ungefähr in der Mitte des Seitenrandes, entspricht den Verhältnissen bei *Rhipi-*

cephalus; bei *Amblyomma* liegen sie am vorderen Drittel oder noch weiter vorn. Am Hinterrande sind die drei ersten Kerben kaum andeutungsweise vorhanden, treten aber an der weichen Haut dahinter deutlich hervor; die ersten Randplättchen auf der Bauchseite sind verkümmert. Diese Eigentümlichkeit in der Skulptur des Hinterrandes entfernt *Hyalomma* sowohl von *Amblyomma* wie von *Rhipicephalus*.

Die Furchen auf dem Hinterleibe des Weibchens entsprechen dem Verhalten bei *Rhipicephalus*, indem vor allen Dingen die hinteren langen Nebenfurchen parallel der Mittelfurche verlaufen und hinten sogar ein wenig einwärts umbiegen, während sie bei *Amblyomma* in einem außen hohlen Bogen hinten weit auseinanderweichen. Auch die vorderen Nebenfurchen, die bei *Amblyomma* kurz sind, zeigen sich verschieden. Sie sind stark nach hinten verlängert und ziehen am Vorderende der hinteren langen Nebenfurchen vorbei nach außen und hinten. Diese Verlängerung scheint der 3. Seitenfurche bei *Amblyomma* zu entsprechen, wie ein Vergleich mit *Rhipicephalus* zeigt, wo diese verlängerte Furche zwar auch vorhanden ist, aber eine Unterbrechung zeigt. Eine Untersuchung der Blindsäcke bei Nymphen würde hier Klarheit schaffen; leider fehlt mir geeignetes Material.

Der Kragen bildet bei *Hyalomma* ein quergestelltes Rechteck, an dessen Vorderecken die Palpen eingelenkt sind. Es fehlen also die Seitenecken, welche das Genus *Rhipicephalus* auszeichnen. Der Kragen hat vielmehr Aehnlichkeit mit dem von *Amblyomma*, doch ist er nach den Mandibeln hin weniger zugespitzt. Durch die Länge der Palpen steht *Hyalomma* im Gegensatz zu *Rhipicephalus*, aber durch die Bildung des 1. Palpengliedes schließt es sich wieder an dieses an. Dieses Glied ist bei *Hyalomma* siegelringförmig gestaltet, d. h. eine schmale Spange ist auf der Bauchseite mit einer längsgerichteten Platte besetzt, an deren Innenrand eine Reihe (5—7) Borsten steht. Die Platte ist nach vorn und hinten spitz ausgezogen, ähnlich wie *Rhipicephalus*, wo sich aber die hintere Spitze gewöhnlich zu einem selbständigen Fortsatz entwickelt.

Auch die ersten Hüften, auf die es bei solchen Vergleichen wesentlich ankommt, stimmen im allgemeinen mit denen von *Rhipicephalus* überein, d. h. sie besitzen 2 lange, flache Fortsätze am Hinterrande, einen breiten inneren und einen mehr stachelartigen äußeren.

Wir haben nun unsere Untersuchung noch auf *Hyalomma hippopotamense* auszudehnen. Das Männchen besitzt nur ein Paar Analplatten, die anderen beiden Arten 2 Paar. Aehnlich ist es bei *Rhipicephalus*, wo bei einigen Arten nur ein Paar Platten ausgebildet ist, bei anderen noch ein Paar seitwärts davon gelegene Spitzen vorkommt. Das Schild des Weibchens trägt die Augen ungefähr in der Mitte des Seitenrandes, wie bei *Rhipicephalus*, ist aber gezeichnet wie ein *Amblyomma*. Die Furchen des Hinterleibes stimmen gut mit denen von *Amblyomma* überein, indem die hinteren langen Nebenfurchen hinten auseinanderweichen und die vorderen Nebenfurchen ebenso kurz sind wie dort. Dagegen sind von den 3 Seitenfurchen der *Amblyommen*, wie es scheint, nur die beiden vordersten vorhanden. (Der Füllungszustand des einzigen Stückes, das ich untersuchen konnte, war nicht hinreichend, um die Furchen genau übersehen zu können. Diesem Stück fehlt die Analfurche gänzlich.) — Der Kragen ist, wenigstens beim Weibchen, etwas spitzer als bei den anderen Arten, und das erste Palpenglied hat eine viel kürzere Platte, die auch nur 2 Borsten trägt. Die ersten Hüften haben 2 an ihrer Wurzel weit getrennte kleine Spitzen. Alles das sind Bildungen, die denen von *Amblyomma* ähneln.

Diese Angaben werden genügen, um zu zeigen, daß das Genus *Hyalomma* nicht homogen zusammengesetzt ist; es hat aber *H. hippopotamense* doch so viel Gemeinsames mit den anderen Arten, daß man es nicht davon trennen wollen. Man würde damit gar nichts gewinnen, und die Schwierigkeit, die hier besprochenen Arten richtig in das System einzureihen, bliebe bestehen. Behält man die Einteilung in Zecken mit langen und mit kurzen Palpen bei, so hat man ein übersichtliches und klares System, und *Hyalomma* wird neben *Amblyomma* gestellt. Betont man dagegen besonders diejenigen Merkmale, welche bei *Hyalomma*

mit den Rhipicephalen Aehnlichkeit haben, und stellt demzufolge *Hyalomma* zu diesen, so bekommt man eine ganz unübersichtliche Anordnung der Zecken. Ich entschieße mich also aus Nützlichkeitsgründen für die Beibehaltung der Gruppen mit langen und mit kurzen Palpen, so lange, bis wir die Unterlagen zur Aufstellung eines natürlichen Systems haben werden.

Biologie: Wegen der Lebensweise der Hyalommen muß ich auf *H. aegyptium* verweisen, da wir von der Lebensweise der anderen Arten gar nichts wissen.

Hyalomma aegyptium L.

Taf. XVII A, Fig. 4. — Taf. XVII B, Fig. 3, 4.

LINNÉ, Syst. nat.

NEUMANN, Mém. III, p. 285. — Mém. IV, p. 313.

Diagnose. ♂. Schild einfarbig dunkel, schwarz oder braun.

Randfurche vorhanden.

Hinterrand der mittleren Analklappen kürzer als der hintere Abschnitt des Innenrandes.

Augen halbkugelig, tief umzogen, in beiden Geschlechtern.

♀. Schild ein Fünfeck mit abgerundeter Spitze, hinter den Augen eingebuchtet, einfarbig dunkel.

Augen auf der Mitte des Seitenrandes.

Rautenfelder tief eingedrückt, erreichen den Rand.

Punktierung sehr unregelmäßig, ungleich und veränderlich, meist chagriniert.

Beschreibung. *Hyalomma aegyptium* ist die veränderlichste aller Zecken und trotzdem leicht zu erkennen. Ich will versuchen zu beschreiben, was man wohl als den Typus dieser Art anzusehen hat.

♂. Das Schild bedeckt gewöhnlich die ganze Rückenseite, doch quillt die Bauchhaut bei starker Füllung an den Seiten und hinten als weißer Saum hervor. Das Schild ist von vorn nach hinten nicht gleichmäßig gewölbt, sondern erscheint in der Mitte wie buckelig. Dieser Eindruck wird noch dadurch verstärkt, daß es hinter der Mitte bis zum Hinterrande breit eingedrückt ist, so daß die Seitenränder erhaben sind und als Wülste erscheinen. Von den Randläppchen sind nur die letzten 5 oder 7 gut ausgebildet; die beiden ersten jederseits sind untereinander und mit dem Ende des eben erwähnten Seitenwulstes verschmolzen. Die enge Randfurche trennt nur einen sehr schmalen Saum ab, der hinten, oberhalb des Stigma, spitz endet. Vorn hört sie gewöhnlich schon in größerer Entfernung vom Auge auf. Die Mittelfurche ist lang und schmal; die Nebenfurchen stellen breite Längseindrücke auf dem vertieften Felde dar. Die Punktierung ist sehr ungleichmäßig: zwischen mäßig zahlreichen sehr kleinen Punkten stehen größere, besonders längs des Randes und auf dem eingedrückten Felde.

Das alles ist aber außerordentlich veränderlich. Das glatte glänzende Schild kann durch Zunahme der Punktierung völlig glanzlos werden; die Punkte können zusammenfließen, und die Chagriniierung der Oberfläche fast alle Skulptur verdecken. Auch die allgemeine Form ist veränderlich; die Einbiegung des Seitenrandes hinter der Mitte kann ganz unmerklich sein, der Hinterrand ist manchmal gerundet, anstatt gestutzt zu sein. Das mittlere Randläppchen ist gewöhnlich wohl kleiner als seine Nachbarn, manchmal aber auch größer; auch kann es mit dem sehr kleinen unpaaren Randplättchen der Bauchseite zu einem Dreieck verschmelzen, was besonders auffällig wird, wenn es weiß ist; gewöhnlich ist es dunkel wie die anderen. Manchmal ist nur sein äußerstes Ende weiß, das übrige dunkel, schwarz.

Die Augen sind halbkugelig, von einer tiefen, nach dem Rande hin erweiterten Furche umzogen.

Die Analfurche ist hinten halbkreisförmig.

11*

58*

Neben dem After liegen 2 Paar dunkel gefärbte Platten, von denen das innere Paar anders gestaltet ist als bei *Rhipicephalus* (Taf. XVI B, Fig. 3). Sie sind groß, mit langem, ziemlich geradem Außen- und kurzem, geradlinigem Hinterrand. Der Innenrand zerfällt in zwei Abschnitte, die unter Bildung einer scharf ausgeprägten Ecke aneinander stoßen. Der vordere Abschnitt liegt der Analfurche an und begleitet sie gewöhnlich bis zur Sexualfurche; der ungefähr ebenso lange hintere Abschnitt ist länger als der schräg abgestutzte Hinterrand (bei *H. syriacum* ist es umgekehrt). Die äußeren Platten sind bandförmig, im Gegensatz zu den Chitinspitzen bei *Rhipicephalus*. Sie sind eher noch mit den Analplatten von *Boophilus* zu vergleichen. Gewöhnlich enden sie schräg abgestutzt. — Hinter den medialen Platten sind der hellen Bauchhaut noch ein Paar dunkler stumpfer Spitzchen eingelagert. Das Stigma ist sehr lang.

Der Kragen bildet, von oben gesehen, ein liegendes Rechteck, dessen Länge zur Breite sich ungefähr wie 2:3 verhält. Seine Hinterseite ist schwach eingebogen; an den Vorderecken sind die Palpen einge- lenkt. Die Platte des 1. Palpengliedes trägt 5—7 lange, nach vorn gerichtete Borsten und ist vorn und hinten in eine Spitze ausgezogen (Taf. XVI B, Fig. 4). Die Basis des 2. Palpengliedes ist seitlich zusammen- gedrückt und erscheint deshalb, von oben gesehen, als Spitze, die aber das 1. Glied nur wenig verdeckt. Die Länge des 3. Gliedes erreicht fast die des 2., von oben gesehen. Die Rückenseite des 2. und 3. Gliedes ist gewöhnlich ganz flach. Das 2. Glied trägt 7—8 querverrichtete Borsten am Innenrande der Unterseite.

Das Hypostom hat 3 Reihen von 10—12 großen Zähnen.

Die Beine sind gewöhnlich geringelt, wie bei *Amblyomma*.

Coxa I hat 2 lange Fortsätze am Hinterrande; der an der Innenecke gelegene ist flach und breit, der an der Außenecke mehr pfriemenförmig. Auch die anderen Hüften haben je 2 flache Fortsätze, die aber kurz sind; der äußere pflegt der größere zu sein.

Die Tarsen haben 2 Dornen am Ende.

Die Haftscheiben reichen ungefähr bis zur Mitte der Krallen.

♀. Das Schild stellt ein breites Fünfeck dar, mit abgerundeter Hinterecke. Hinter den Augen ist der Seitenrand mehr oder weniger eingebuchtet. Die scharf eingeschnittenen breiten Rautenfelder erreichen meist den Rand. Die Punktierung ist ebenso verschieden, wie beim Männchen; manchmal erscheint das Schild glatt und glänzend, andere Male ist es vollständig mit großen Punkten bedeckt und hat ein chagriniertes Aussehen. Dazwischen kommen alle Uebergänge vor. Augen wie beim Männchen.

Das Stigma bildet ein gleichschenkliges rechtwinkliges Dreieck mit abgerundeten Ecken.

Die Porenfelder des Kragens sind groß, längsoval, nach vorn ein wenig divergierend, durch einen scharfen Grat getrennt. Der Kragen selbst ist etwas breiter als beim Männchen und hat leicht ausgebauchte Seitenränder, die in der Mitte einen Anflug von einer Ecke bekommen können.

Alles übrige wie beim Männchen.

Maße. Die Größe des *Hyalomma aegyptium* schwankt innerhalb weiter Grenzen. Gut entwickelte Männchen haben im Durchschnitt ein Schild von 5 mm Länge und 3,5 mm Breite. Bei einem Weibchen mit großem Schilde aus Südafrika maß ich 3,9 mm Länge und 3,0 mm Breite, bei einem anderen von mittlerer Größe 2,2:1,7 mm.

Bemerkungen. Die Veränderlichkeit dieser Zecke ist früher verkannt worden und gab Veranlassung, sie unter den verschiedensten Namen zu beschreiben. Da aber die verschiedenen Formen, soviel man weiß, ziemlich überall und untereinander vorkommen, so kann man sie nicht einmal als Lokal- varietäten auffassen. Am meisten entfernt sich von dem, was ich oben als Typus bezeichnet habe, eine besonders in Aegypten häufige Form, welche rötlichbraun ist, anstatt schwarz, und auch helle, einfarbig braune, anstatt geringelte Beine hat. Das Männchen ist viel schmaler als gewöhnlich; die Einschnürung

hinter der Mitte und der breite Eindruck der Oberfläche vor dem Hinterrande sind unbedeutend oder fehlen ganz; die ganze Oberfläche ist glänzend, schwach punktiert; dagegen sind die 3 Furchen vor dem Hinterrande scharf ausgeprägt, sehr lang, und die äußeren beiden verbinden sich sogar mit den ihnen entgegengerichteten sehr langen Cervicalfurchen.

Vermutlich ist es eine sehr ähnliche Form, welche LINNÉ als *Acarus aegyptius* bezeichnet hat, denn in der 12. Ausgabe des Systema naturae, Stockholm 1767, sagt er p. 1022: *A. obovatus fuscus* margine albo, und gibt den Orient als Heimat an. GMELIN muß die andere Form vor sich gehabt haben, denn in der 13. Ausgabe, 1788, p. 2925, hat er *fuscus* in *niger* verändert und gibt Aegypten als Fundort an.

Was den weißen Rand betrifft, so ist zu bemerken, daß er den Männchen der ganz schmalen braunen Form fehlt, denn das Schild bedeckt den ganzen Rücken. Wenn aber das Schild an den Seiten einen schmalen Saum frei läßt, so ist dieser hell gefärbt und kann ganz weiß werden. Bei den schwarzen Männchen ist der weiße Saum noch viel auffälliger, besonders wenn sie stark vollgesogen sind. Es gibt aber auch große, sehr breite schwarze Stücke ohne weißen Saum, weil das Schild den Rücken in seiner ganzen Breite bedeckt.

Soweit meine Erfahrungen reichen, sind die Beine der dunklen Stücke immer geringelt; bei den hellen braunen Stücken findet man neben einfarbigen gelegentlich auch schwach geringelte Beine.

Die akzessorischen Spitzen hinter den Analplatten der Männchen sind häufig von oben her sichtbar.

Biologie. Die Lebensweise dieser Zecke ist neuerdings von den Entomologen und Hygienikern am Kap vollständig klargelegt worden, da es gelungen ist, sie in der Gefangenschaft am Rinde zu züchten. Sie häutet sich das erste Mal auf dem Wirtstier und fällt erst zur zweiten Häutung von ihm ab. Sie ist sehr anspruchslos und gedeiht noch in den dürrsten Gegenden Südafrikas, wo viele andere Arten zugrunde gehen. Sie heftet sich besonders an die weiche Haut in der Gegend um die Genitalien an und entzieht bei der unglaublichen Ausdehnungsfähigkeit der Weibchen den Tieren sehr viel Blut. Es ist nicht übertrieben, wenn man sagt, daß einzelne Weibchen gegen 4 ccm Blut aufzunehmen vermögen. Daher muß eine größere Anzahl solcher Tiere den Wirt schwer schädigen. Daß diese Zecke außerdem noch parasitäre Krankheiten überträgt, wird vermutet, ist aber noch nicht sichergestellt. Die Angaben, welche ich selber früher in meinem Buche über die wirtschaftlich wichtigen Zecken in dieser Beziehung gemacht habe, waren irrtümlicherweise von *Amblyomma hebraeum* auf diese Art übertragen worden.

Vorkommen: Häufig auf allen größeren Haustieren, aber auch auf Antilopen, Giraffe, Wildschwein, wilden Ziegen, gelegentlich auch an Hund, Katze, und selbst am Menschen.

Verbreitung: Ganz Afrika, Südeuropa, Kleinasien, Syrien, bis Bukhara, Arabien.

Hyalomma hippopotamense DENNY.

Taf. XV, Fig. 1, 2. — Taf. XVIB, Fig. 5.

DENNY, Description of six supposed new species of Parasites. Ann. Mag. Nat. Hist., Vol. XII, 1843, p. 312.
NEUMANN, Mém. III, p. 256 sub *Amblyomma*. — Notes IV, p. 216 sub *Hyalomma*.

Diagnose. Große, bunte Art.

1. Palpenglied mit kurzer Platte und nur 2 Borsten.

Keine Analfurche.

Augen fast kreisrund, gewölbt, von einer Furche umzogen.

Coxa I mit 2 kurzen Spitzen.

Kragen ein quergestelltes Rechteck.

Körperanhänge oberseits weiß gezeichnet.

♂. Keine Randfurche.

Nur 1 Paar Analklappen. Keine akzessorischen Spitzen.

♀. Augen unmittelbar am Rande, in der Mitte der Länge des Schildes. Kragen vorn verschmälert. Hinterleib mit 2 großen glatten, erhabenen roten Punkten auf der Oberseite.

Beschreibung. Von dieser jetzt noch sehr seltenen Art befindet sich im Berliner Zoologischen Museum ein einziges Paar, nach welchem ich die obige Diagnose aufgestellt habe, und welcher ich noch einige nähere Angaben folgen lasse. Dabei will ich vom Weibchen ausgehen, wegen der großen Bedeutung, welche meiner Ansicht nach die Furchen des Hinterleibes und die Zeichnung des weiblichen Schildes für das Verständnis der Zeichnung des Männchens, sowie für die Stellung der Art im System besitzen.

♀. Das Schild ist beinahe 4 mm lang und etwas über 3 mm breit; seine Färbung ist, wie die des Männchens, ein etwas trübes gelbliches Weiß. Die braune Zeichnung besteht jederseits aus einem stark geschwungenen Längsstrich, der vom Cervicalgrübchen nach der Mitte des hinteren Seitenrandes zieht, wo er sich etwas verbreitert. Es handelt sich also um den mit dem kleinen Grenzleck verbundenen schmalen Cervicalstrich. Zwischen den Augen und dem Grenzleck liegt parallel zum Rande ein kleiner Strich, der Stirnleck. An den Augen findet sich nur die Spur eines Augenflecks. Außer einer mikroskopisch feinen, schwachen Punktierung findet man auf dem Schilde größere Punkte, von denen in den Schultern und dahinter ungefähr 10 grobe und ein halbes Dutzend kleinere stehen; das Mittelfeld hat vorn etwa 12 grobe und einige kleinere Punkte.

Der Hinterleib des mir vorliegenden Weibchens ist nicht genügend ausgedehnt, um die Furchen bis in alle Einzelheiten zu verfolgen, aber das Wesentliche ihres Verlaufes lassen sie deutlich erkennen. Neben der Mittelfurche verlaufen die langen Nebenfurchen zuerst parallel und wenden sich hinten nach außen. Die kurzen Nebenfurchen sind scharf ausgeprägt, ziehen vom Hinterrande aus parallel nach vorn, bis sie in die langen Nebenfurchen einmünden, so daß es aussieht, als ob sie selber die direkte Verlängerung dieser Furchen nach hinten wären. Die vorderen Nebenfurchen sind kurz. Dieses alles erinnert durchaus an *Amblyomma*, aber ganz und gar nicht an *Rhipicephalus*. Von den Seitenfurchen sind nur die beiden vordersten ausgebildet. Sie beginnen dicht am Schilde, nahe dem Seitenrande des Hinterleibes, und liegen in einer Linie hintereinander. An der Stelle aber, wo man die 3. Furche erwartet, zeigt sich ein mennigroter erhabener, glatter Fleck, der sich sehr auffällig von dem dunkel-braunroten, grob gerunzelten Grunde abhebt. Der Durchmesser dieser beiden Flecke beträgt ungefähr $\frac{2}{3}$ mm. Das Ganze sieht so aus, wie KOCH sagt, als ob Siegellack aufgeträufelt wäre. Diese Punkte erinnern an eine Art Schmuckflecke bei gewissen *Dermacentor*- und *Rhipicephalus*-Weibchen. So hat z. B. *Dermacentor rhinocerinus* an der gleichen Stelle 2 karminrote, und *Rhipicephalus pulchellus* weiße Flecke. Diese bestehen aber aus schuppenförmigen, sehr festsitzenden Haaren.

Der Hinterleib von *Hyalomma hippopotamense* ist außerdem noch mit ziemlich dichtstehenden filzigen Haaren besetzt, die in tief eingedrückten Punkten sitzen.

Die Bauchseite des Weibchens wie die des Männchens ist schön braunrot gefärbt.

♂. Das Schild ist 5,7 mm lang und 4,8 mm breit, weißlich gefärbt wie das Weibchen, mit dunklen Zeichnungen versehen, und hat keine Randfurche. Die Randkerben sind durch kurze, dicke braune Striche bezeichnet, von denen die mittleren 3 Paar konvergieren. Die Zeichnung setzt sich aus schmalen braunschwarzen Bändern zusammen. Zunächst fällt die leierförmige Begrenzung eines weiblichen Schildes auf, die genau an den Augen endet. Ein geschwungener Cervicalstrich zieht zur Mitte des Seitenarmes der

Leierfigur, genau wie beim Weibchen. Ungefähr $\frac{1}{4}$ mm hinter der Leier liegt ein feiner gerader Querstrich (bei KOCH viel zu dick gezeichnet), welcher 2 schräge, hinten konvergierende kurze Striche verbindet. In diesen Schrägstrichen erkennt man ohne weiteres die vorderen Nebenstrahlen; aber für die feine Querlinie finde ich noch keine Erklärung. Am Hinterrande entspringt von den 2 konvergierenden mittelsten Randkerben der Mittelstrahl und erreicht nicht ganz die Mitte des Schildes. Die Nebenstrahlen sind kürzer, aber viel breiter. In der Mitte ihrer Länge sind sie durch einen Querbalken mit dem Mittelstrich verbunden. Am Seitenrande liegen 2 dunkle Flecke in gleichen Abständen zwischen dem Auge und einem dunklen Fleck vor der 1. Randkerbe. Zwischen dem ersten dieser Flecke und dem Fleck an der Randkerbe spannt sich eine Bogenlinie aus, welche sich aus 3 Abschnitten zusammensetzt; es sind die untereinander verschmolzenen 3 Seitenflecke. Der dritte dieser Flecke hat die Eigentümlichkeit, daß er nach hinten hakenförmig gekrümmt ist. Der 2. der eben erwähnten Randflecke verlängert sich medianwärts und erreicht so fast den 2. Seitenfleck, der nur durch eine schmale Lücke vom 3. Seitenfleck getrennt ist.

Hieraus ergibt sich, daß die Zeichnung im wesentlichen mit dem von *Amblyomma* her bekannten Schema übereinstimmt; es sind aber Abweichungen vorhanden, welche sich erst werden erklären lassen, wenn man den Verlauf der Blindsäcke und damit der dazwischen gelegenen Muskelzüge kennen wird.

Die Analklappen sind sehr groß und breit. An ihrem Innenrand ist die das Genus *Hyalomma* auszeichnende Ecke kaum angedeutet; hinten stoßen die Innenränder der beiden Klappen fast aneinander. Der Hinterrand ist nahezu so lang wie die Hälfte des Innenrandes, der Außenrand etwas kürzer als der Innenrand.

Der After ist in beiden Geschlechtern klein, kreisrund. Eine Analfurche ist beim Weibchen nicht vorhanden (beim Männchen könnte sie durch die Analklappen verdeckt sein, doch scheint sie auch zu fehlen).

Die Randplättchen der Bauchseite sind sämtlich weißlich gefleckt; es sind aber nur 9 vorhanden, ein unpaares und jederseits davon 4; es scheint das erste zu fehlen.

Das Stigma ist beim Männchen sehr lang, beim Weibchen kurz, wie gewöhnlich; seine obere, sehr breite Randleiste fällt durch ihre glänzend weiße Farbe auf.

Der Kragen bildet in beiden Geschlechtern ein liegendes Rechteck, fast ein Quadrat. Ueber die Seitenränder der Oberseite hinweg zieht ein breiter weißer Strich, der vorn auf die Palpen übersetzt und das 2. und 3. Glied bedeckt. Die Platte des 1. Gliedes ist sehr klein und nur mit 2 Borsten besetzt, wie bei *Amblyomma*. Das 3. Glied ist ungefähr halb so lang wie das 2. Das Hypostom hat 3 Reihen Zähne.

An der 1. Hüfte ist der Innenrand in eine kurze gedrungene Spitze umgewandelt, und eine zweite kleine Spitze sitzt weiter nach außen. Die anderen Hüften haben je 2 kurze flachere Spitzen. Die Tarsen sind allmählich zugespitzt und laufen in einen kräftigen Endhaken aus, vor welchem noch 2 oder 3 kleinere Dornen stehen. Auch an den Protarsen und Tibien ist eine größere Anzahl kleiner kräftiger Dornen vorhanden, entsprechend dem Ursprung der Borsten der Beugeseite. Die Oberseite der Beine ist weiß, mit Ausnahme der Tarsen. Kurz vor dem Ende der Tibien ist der weiße Strich auf eine kleine Strecke unterbrochen. Noch schärfer ist ein solcher brauner Ring auf dem 4. Protarsus ausgeprägt, und am proximalen Ende ist ein solcher Ring mehrfach angedeutet. Im übrigen sind die Beine des Männchens rotbraun, die des Weibchens schwarzbraun.

Ueber die Lebensweise dieser merkwürdigen Zecke besitzen wir noch gar keine Beobachtungen, und über ihr Vaterland auch nur die allgemeine Angabe, daß sie in Südafrika, und in Zentralafrika auf dem Marsche von Zanzibar nach den großen Seen gefunden wurde.

Genus *Boophilus* CURTICE.

C. CURTICE, Journ. Comp. Med. and Vet. Arch., Vol. XII, 1891.

W. DÖNITZ, Die wirtschaftlich wichtigen Zecken, 1907, p. 38.

Diagnose. Analfurche fehlt. Hinterrandkerben angedeutet.

Augen vorhanden, flach, klein.

Stigmen kreisrund.

Palpen kurz. 1. Glied ohne oder mit einer, 2. mit 2—3 Borsten auf der Unterseite am Innenrande.

Männchen mit 2 Paar Analklappen.

Männchen mit schmalen Schwänzchen.

Schild des Weibchens schmal-dreieckig; Beine sehr zart.

Beschreibung. Das Schild des Männchens bildet ein ziemlich regelmäßiges Oval mit hochgewölbtem Rücken und bedeckt gewöhnlich den ganzen Körper. Es ist reichlich klein punktiert und in 4 Längsstreifen behaart. Der Vorderrand ist für den Kragen tief und sehr breit ausgeschnitten. Eine Randfurche fehlt. Vor dem Hinterrande stehen 3 Längsfurchen nebeneinander, von denen die seitlichen sich oft durch eine Reihe von Grübchen bis zu den Cervicalfurchen verlängern. Hinterrandkerben sind manchmal angedeutet (auch bei den Weibchen). Die Augen sind flach und klein.

Die Analplatten sind bandförmig; je nach der Art ist ihr Hinterende verschieden gestaltet.

Das Schild des Weibchens und der Rüssel sind so klein, die Beine so klein und zart, daß man daran allein schon das Genus erkennen kann. Das Schild ist schmal-dreieckig, hinter den Augen tief eingebuchtet, vorn sehr breit ausgeschnitten, seine Oberfläche stellenweise flach gerunzelt, daß es an zerknittertes Papier oder Seidenstoff erinnert. Eine Furche, welche von den Cervicalgrübchen nach dem Hinterrand zieht, trennt jederseits ein schmales Seitenfeld ab. Diese Seitenfelder sind dunkler gefärbt als das hell-graubraune Mittelfeld, und zwar rötlich bis dunkelbraun. Die Augen liegen auf der Mitte des Seitenrandes, sind flach und nicht immer sehr deutlich. Auf dem Hinterleib finden sich hinten die 3 typischen Furchen; die mittlere reicht mit ihrem Vorderende selbst bei stark gefüllten Tieren oft über die Mitte des Körpers noch etwas hinaus. Die Nebenfurchen laufen mit ihr parallel, reichen nicht ganz so weit nach vorn, gehen aber unter Bildung von einem Knick oder nach kurzer Unterbrechung in die sehr langen vorderen Nebenfurchen über. Diese hören vorn schon in beträchtlicher Entfernung vom Schilde auf. Die 3 Seitenfurchen fehlen gänzlich, was sich daraus erklärt, daß von vorn nach hinten am Rande entlang ziehende Blinddärme keinen Raum für Muskelzüge übrig lassen.

Randkerben sind nicht ausgebildet. Manchmal sieht man einige durch feine Linien am Schilde des Männchens oder auf dem Hinterleibe prall gefüllter Weibchen angedeutet und durch vereinzelte Härchen in regelmäßigen Abständen bezeichnet.

Das Stigma ist in beiden Geschlechtern fast kreisrund.

Der After liegt ein wenig hinter der Stigmenlinie.

Der Porus genitalis liegt beim Männchen gegenüber den 2. Hüften, bei den Weibchen zwischen den 1. Hüften, und wenn sie stark gefüllt sind, rückt er noch vor diese. Die Sexualfurchen beginnen erst in beträchtlicher Entfernung hinter dem Genitalporus in beiden Geschlechtern.

Die Hüften des 1. Beinpaars sind so stark nach vorn verlängert, daß sie, von oben gesehen, neben den Vorderecken des Rückenschildes sichtbar werden. Am Hinterrand sind sie mit 2 Fortsätzen versehen.

Die Hüften der Weibchen sind getrennt und rücken entsprechend der Füllung des Körpers noch weiter auseinander. Die Tarsen sind zugespitzt und mit einem kräftigen Endhaken versehen, vor dem

noch ein kleinerer steht, der aber dem 1. Beinpaar fehlt und bei den Weibchen etwas stumpfer zu sein pflegt. Die Haftscheiben sind mäßig groß; sie reichen etwas über die Mitte der Krallen hinaus.

Der Kragen bildet ein liegendes Sechseck, dessen Breite mehr als das Doppelte der Länge beträgt. Beim Weibchen ist es noch breiter als beim Männchen. Rechts und links liegen je zwei kleine Seiten von ungleicher Länge, die kurze vorn, die mindestens doppelt so lange hinten. Die sie trennende Ecke ist stumpf.

Es sei hier wiederholt, daß auch andere Zeckenarten das Vieh so stark heimsuchen können, daß man sich ihrer erwehren muß. Man kann sie in ähnlicher Weise aushungern, wie oben angegeben, muß allerdings die Zeitdauer der einzelnen Lebensstadien kennen, die je nach den Arten verschieden lang ist. THEILER macht am angeführten Orte darüber nähere Mitteilungen, welche auf experimentellen Untersuchungen beruhen, und welche bei den betreffenden Arten mitgeteilt wurden.

Bisher waren die *Boophilus* nur als Ueberträger von pathogenen Piroplasmen bekannt. Seit kurzem weiß man aber, daß sie auch Spirillen übertragen (*Spirillum theileri* LAVERAN), und daß die Infektiosität durch das Ei hindurchgeht, sich also auf die Larven vererbt.

Boophilus decoloratus K.

C. L. KOCH, Arch. Nat., Bd. I, 1844, p. 239. — Uebersicht, 1847, fig. 110, ♀.
W. DÖNITZ, Zecken des Rindes. Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde, 1905, p. 122.

Diagnose. Hypostom dreizeilig.

Auf Palpenglied I ein knopfförmiger Fortsatz mit einer Borste.

Alle 4 Analplatten laufen in eine scharfe Spitze aus.

Beschreibung. Diese Art ist in beiden Geschlechtern an dem kleinen, knopfförmigen Fortsatz zu erkennen, welcher auf der Unterseite am Vorderrande des 1. Palpengliedes sitzt und mit einer, selten mit 2 Borsten besetzt ist. Er ist nach vorn und innen gerichtet und liegt ein wenig hinter dem 2. Glied versteckt, so daß es manchmal einer sorgfältigen Untersuchung bedarf, um sich zu überzeugen, ob bei einem gegebenen *Boophilus* der Fortsatz vorhanden ist oder nicht; bei der anderen Art, *B. annulatus*, fehlt er. Auch die Auszählung der Zahnreihen im Hypostom läßt die Art fast immer mit Sicherheit erkennen, denn nur *B. decoloratus* hat 3 Reihen Zähne. Aber das Hypostom fehlt oft, weil es beim Absuchen der Zecken auf dem Wirtstier abgerissen wurde. Dann muß man sich eben an den Befund am 1. Palpenglied halten. Wenn man ein Männchen zur Verfügung hat, so geben die am Hinterende scharf zugespitzten, oft über den Hinterrand des Körpers hervorragenden Analplatten den Ausschlag. Ich möchte aber nicht unterlassen, zu erwähnen, daß ich unter Hunderten von *B. decoloratus*, die ich genau untersucht habe, doch einige Male ein Stück fand, welches den Fortsatz besaß, aber 4 Reihen Zähne hatte. Leider waren es Weibchen; daher fiel das dritte Merkmal an den Analplatten aus. Diese Tiere befanden sich unter Material, das Herr Dr. ZIEMANN und andere in Kamerun gesammelt hatten. Hier muß entschieden die Frage aufgeworfen werden, ob es sich nicht um einen Bastard handeln kann. Von einer Bastardierung unter den Zecken wissen wir noch gar nichts, und doch wird man von vornherein geneigt sein, anzunehmen, daß sie vorkommt. Es ist aber auch zu berücksichtigen, daß das Genus *Boophilus* dazu neigt, die Zahl der Zahnreihen im Hypostom zu vermehren. So hat NEUMANN bemerkt, daß in Japan *B. annulatus* gelegentlich 5 Zahnreihen zeigt; eine Form, welche er ursprünglich zu seiner var. *caudata* des *B. annulatus* stellte, die sich aber nicht als selbständige Varietät aufrecht erhalten läßt. Später, Mém. IV. p. 279, überträgt NEUMANN den Namen var. *caudata* auf die japanische Form mit 5 Zahnreihen und sagt von ihr, daß sie *B. decoloratus* ähnelt, was

indessen nicht der Fall ist, denn das 1. Palpenglied und die Analplatten zeigen die Charaktere von *B. annulatus*. Nach meinen Erfahrungen sind 5 Zahnreihen am Hypostom nur ein gelegentlicher Befund bei den japanischen *B. annulatus*.

Maße. Die Größe der Männchen ist sehr verschieden; manchmal sind sie, den Rüssel einbegriffen, kaum mehr als 1,0 mm lang, andere Male 2,0—2,5 mm und darüber. Die Breite beträgt etwa $\frac{3}{4}$ der Länge.

Das Schild des Weibchens hat ungefähr 1,0 mm Länge und etwas geringere Breite; die Länge verhält sich zur Breite etwa wie 9:8.

Vorkommen: Hauptsächlich auf Rindern, gelegentlich auf anderen Haustieren.

Verbreitung: Südafrika, bis in das zentrale Afrika hinein.

Boophilus decoloratus ist der afrikanische Vertreter dieses Genus, denn im Süden von Afrika ist sie die einzige *Boophilus*-Art, und dasselbe trifft in den Tropen wenigstens für das Innere Afrikas zu. An den Küsten scheint *B. annulatus* zu überwiegen, aber stellenweise kommt auch dort nur *decoloratus* vor. Wenn im Innern *B. annulatus* gefunden wird, wie z. B. in Bukoba am Viktoria-See, so ist das eine Ausnahme, und man darf wohl annehmen, daß diese Art durch den Handelsverkehr und Viehtransport von der Küste her dort eingeschleppt wurde.

Die Porenfelder des Weibchens sind groß, flach, kreisrund oder oval, ungefähr um ihren eigenen Durchmesser auseinanderstehend. An der medianen Seite sind die Porenfelder nicht immer scharf begrenzt und senden dann einen immer schmaler werdenden Ausläufer dem der anderen Seite entgegen.

Die Palpen sind kürzer als das Hypostom. Der Hinterrand des 2. und 3. Gliedes bildet eine vorstehende Kante; dem 1. Glied fehlt die Platte auf der Unterseite, welche das Genus *Rhipicephalus* auszeichnet. Am 3. Gliede findet sich unterseits ein kleiner Zahn, viel schwächer entwickelt als bei *Rhipicephalus*.

Biologie. Die Arten dieses Genus bringen ihr ganzes Leben auf ein und demselben Wirtstier zu; die Weibchen verlassen es erst, wenn sie sich anschicken, Eier zu legen. Sie häuten sich zweimal, als Larven und als Nymphen, und bohren sich nach der Häutung häufig an derselben Stelle wieder ein, wo sie vorher gesessen hatten, denn man findet oft die festgesogenen Tiere mit einem Hautschüppchen bedeckt, in welchem man die Exuvie des voraufgehenden Stadiums erkennt, und die während der Häutung an ihrer Stelle verblieben ist, weil sie dort festgehakt war. Diese Tiere haben eine oder mehrere Generationen im Jahr, je nach dem Klima, weil durch kaltes Wetter die Entwicklung der im Grase liegenden Eier sehr lange verzögert wird. Im Sommer dauert es 3—6 Wochen, bis die Eier auskommen; im Winter können es mehrere Monate werden, wie KNUTH aus Argentinien berichtet¹⁾. Ueber südafrikanische Verhältnisse macht THEILER folgende Angaben²⁾:

Boophilus decoloratus, welcher dort in Frage kommt, lebt ohne Nahrung nicht länger als 8 Monate; die regelmäßige Entwicklung vom Larvenstadium bis zur Zeit, wo die befruchteten Weibchen abfallen, dauert 3—4 Wochen. Ehe ein Weibchen am Erdboden Eier ablegt, vergehen mindestens 5 Tage im Sommer, Larven, die nicht gefüttert werden, sterben binnen 6 Monaten. Daraufhin wurde folgender Plan aufgestellt, um Rinderherden von *Boophilus* zu befreien. Es werden Weiden in Bereitschaft gehalten, auf welchen 8 Monate lang kein Vieh gestanden hat; diese sind frei von *Boophilus*. Auf einem Teil einer solchen Weide bringt man die fragliche Herde 4 Wochen lang unter; in dieser Zeit fallen alle *Boophilus* ab, und die Eier, welche unterdessen abgelegt werden, sind noch nicht ausgeschlüpft. Die Herde ist also frei von *Boophilus*

1) PAUL KNUTH, Experimentelle Studien über das Texasfieber der Rinder, 1905.

2) ARNOLD THEILER, Diseases, Ticks and their eradication. Transvaal Dep. Agric. Farmers' Bulletin, No. 93, 1909, p. 12 ff.

und bleibt frei davon, wenn sie jetzt auf den anderen Teil der 8 Monate lang unbenutzten Weide getrieben wird.

Dieses Verfahren ist in Südafrika und früher wohl schon nach MOHLERS Angaben¹⁾ in den Vereinigten Staaten nach verschiedenen Richtungen hin nützlich befunden worden. Zunächst wird mit den Zecken auch das Texasfieber unterdrückt, dessen Ueberträger *Boophilus* ist. Dann aber werden auch die Verluste vermieden, welche auch sonst durch diese Zecken veranlaßt werden. KNUTH schildert sehr anschaulich, wie die unglaublich große Menge *Boophilus* auf einem einzigen Stück Vieh dieses nicht nur anämisch machen, sondern auch große eiternde Stellen verursachen, in welche Fliegen ihre Maden absetzen. Das alles führt zur Entkräftung der Rinder, an der sie schließlich zugrunde gehen. Als Beispiel führt KNUTH an, daß auf einer Estancia in Argentinien aus einem Bestande von 14000 Stück in einem halben Jahre ungefähr 1500 starben; davon kamen mindestens 1000 auf die Zeckenplage, und nur einige hundert auf akutes Texasfieber. Die Zecken, um die es sich dort handelte, waren ausschließlich *B. annulatus*.

Außerhalb Afrikas ist ein *Boophilus* mit 3 Zahnreihen im Hypostom in Argentinien gefunden worden. NEUMANN hat diese Tiere nach einigen 60 Weibchen, die er untersuchen konnte, als var. *argentina* beschrieben. Es fragt sich aber, ob dieses nicht der auf irgendeine Weise dorthin verschleppte *B. decoloratus* war. Leider waren keine Männchen darunter, an welchen die Frage sofort ihre Lösung gefunden hätte. Daß der borstentragende Fortsatz am 1. Palpenglied ein sicheres Kriterium abgibt, war damals, 1901, noch nicht bekannt. Die Frage nach der systematischen Stellung dieser Tiere bleibt also noch offen.

Boophilus annulatus SAY.

Taf. XVII, Fig. 10.

THOMAS SAY, An Account of the Arachnides of the United States. Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, Vol. II, 1821, p. 75.

NEUMANN, Mém. II, 1897, p. 407. — Mém. IV, 1901, p. 276.

P. MÉGNIN, Les parasites etc., 1880, sub *Ixodes dugesi*.

SALMON and STILES, The cattle ticks of the United States. Ann. Rep. Bur. Animal Industry, 1900.

Diagnose. Hypostom vierzeilig.

Kein Fortsatz am 1. Palpenglied.

Die 4 Analklappen des Männchens hinten schräg oder quer abgestutzt, an den Ecken stumpf zugespitzt.

Bemerkungen. Von den amerikanischen Autoren wird angegeben, daß diejenige Zecke, welche sie für die von SAY benannte Art halten, an der 1. Hüfte einen langen Stachel besitzt, wie ihn auch SALMON und STILES auf tab. 76 abbilden. Andererseits ist bekannt, daß *B. annulatus* aus anderen Ländern 2 viel kürzere Fortsätze besitzt, von denen der äußere sich auch manchmal stachelartig verlängert, aber nicht die auffallende Größe erreicht wie in Nordamerika. Nun kommt aber in den Vereinigten Staaten auch diese Form vor, und noch dazu sehr viel häufiger als die langbestachelte, die mir zu beschaffen selber amerikanischen Forschern schwer wurde. — Ferner wird von der Form mit langem Stachel angegeben, daß ihr der schwanzförmige Anhang der anderen *Boophilus* fehle. Da ist aber zu beachten, daß dieser Anhang einziehbar ist, und solange man nicht nachgewiesen hat, daß die langbestachelten *Boophilus* kein Schwänzchen herausstrecken können, weil sie keines besitzen, wird man immer die Vermutung hegen dürfen, daß in den wenigen bis jetzt zur Untersuchung gekommenen Stücken das Schwänzchen eben nur eingezogen war. Immerhin läßt es sich rechtfertigen, die Stücke mit langem Stachel an der 1. Hüfte

1) JOHN R. MOHLER, Texas fever. Bur. Anim. Ind. Bull., No. 78, Washington 1905.

als den Typus anzusehen und die mit kürzeren Fortsätzen bewaffneten als eine Varietät, welcher der Name var. *dugesi* zukommen dürfte, unter welchem Namen (als Species) Stücke aus Nordafrika im Jahre 1880 von MÉGNIN beschrieben wurden. Keine der anderen vermeintlichen Varietäten läßt sich hiervon unterscheiden; auch die von NEUMANN beschriebene var. *caudata* (*Rhipicephalus caudatus*) mit 5 Zahnreihen kann meines Erachtens nicht aufrecht erhalten werden, sondern ist als Aberration zu betrachten. Ich habe sehr viele japanische Stücke unter den Händen gehabt, bei Hunderten die Zahnreihen ausgezählt und darunter nur 2 Tiere mit 5 Zahnreihen gefunden, nebst einigen, welche $4\frac{1}{2}$ Reihe hatten. Man würde zu weit gehen, wenn man solche aberrierende Stücke, wie sie bei anderen Arten von Zecken gar nicht selten sind, als Varietäten bezeichnen und benennen wollte. — Ob man in diesen *Boophilus* mit 5 Zahnreihen im Hypostom die Vorläufer einer sich bildenden neuen Form zu sehen hat, mag dahingestellt bleiben.

In betreff der Varietäten will ich noch hinzufügen, daß auffallende Unterschiede in Größe und Form der prall gefüllten Weibchen vorkommen, und daß hierin geographische Verhältnisse eine Rolle zu spielen scheinen. Die umfangreichsten Stücke dieser Art, die mir vorgekommen sind, stammen aus Italien, Sardinien und anderen Mittelmeerländern. Stücke von 12 mm Länge, 7 mm Breite und 6 mm Dicke sind dort keine Seltenheit, also Tiere, die $\frac{1}{2}$ ccm Blut aufnehmen können. Aus Südafrika und dem tropischen Afrika habe ich so große Weibchen noch nicht erhalten; alle aber sind walzenförmig gestaltet, wie die italienischen. Dagegen kommt in Neu-Guinea, Australien und Formosa eine sehr viel kleinere, gedrungene, fast kugelige Form vor.

Eine andere Abweichung, welche beide Geschlechter betrifft, zeigt das 2. Palpenglied; in Afrika hat es durchgängig nur 2 Borsten auf der Unterseite am Innenrand, bei Stücken aus dem Kaukasus, aus Japan und Neu-Guinea habe ich häufig 3 gefunden.

Das alles sind Abweichungen von der Norm, wie sie von anderen Zeckenarten zur Genüge bekannt sind, und wurde nur erwähnt, um zu zeigen, daß sich auf solche Beobachtungen hin nicht etwa die bisher angenommenen Varietäten stützen lassen.

Die Analplatten des Männchens bilden eines der wichtigsten Merkmale der Art. Im Gegensatz zu *decoloratus* ragen sie nicht über den Hinterrand des Körpers hinaus. Gewöhnlich sind sie schräg abgestutzt, mit spitz verlängerter Innenecke. Der Hinterrand ist öfter ausgeschnitten, die Außenecke gewöhnlich abgerundet, doch kann sie auch zugespitzt sein, nur weniger als die Innenecke. Das äußere Paar ist im wesentlichen so gebildet wie das innere, doch meist etwas schmaler und nicht so weit nach vorn hin stark chitinisiert.

Größe mit *B. decoloratus* übereinstimmend.

Vorkommen: Hauptsächlich an Rindern, aber auch an anderen Haustieren, sogar Hunden, und an wilden Wiederkäuern.

Verbreitung: Ueber alle wärmeren Teile der Erde, in Europa bis nach Südfrankreich. Die Zecke hat das Rind überall hin begleitet und damit auch das Texasfieber verschleppt. In Afrika scheint diese Art den heimischen *B. decoloratus* von der Küste her zu verdrängen. Welches die ursprüngliche Heimat war, wird sich jetzt schwer ermitteln lassen, dürfte aber in Nordamerika zu suchen sein.

Genus *Margaropus* KARSCH.

F. KARSCH, Mitt. Münch. Ent. Ver., 1879, p. 96.

Es ist bis jetzt nur eine einzige zu diesem Genus gehörige Art bekannt, so daß alles Folgende sich nur auf diese Art beziehen kann.

Margaropus winthemi KARSCH.

Taf. XVII A, Fig. 1.

F. KARSCH, l. c.

NEUMANN, Notes V, 1907, p. 218 sub *M. lounsburyi*.

DÖNITZ, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde, 1907, No. 6.

Diagnose. Analfurche fehlt.

Augen vorhanden (beim ♂ undeutlich).

Stigmen kreisrund.

Alle Körperanhänge aufgebläht; an den Beinen des Männchens perlschnurförmige Glieder.

Palpen sehr kurz, gedrungen.

Männchen mit Präanalschild, welches hinten in 2 lange Pfriemen ausläuft.

Männchen mit breiter konischer Verlängerung des Hinterleibes.

Weibchen mit breit-dreieckigem Schild und starken Beinen.

Beschreibung. ♂. Das Schild bildet ein hinten etwas breiteres Oval, ist vorn tief ausgeschnitten und läßt einen breiten Rand frei, der hinten in eine kegelförmige Verlängerung des Körpers übergeht. Diese biegt sich gegen die Unterseite um, wo sie mit einer kleinen, länglichen Chitinplatte endet. Die Cervicalgrübchen sind flach und verlängern sich als divergierende, fast linienförmig eingeritzte, ziemlich geradlinige Furchen. Die lange Mittelfurche beginnt am Hinterrand, von dem auch die Nebenfurchen ausgehen. Letztere sind kürzer als die Mittelfurche und verschwinden manchmal in breiteren Eindrücken, die sich bis in die Nähe der Cervicalfurchen fortsetzen können und vielleicht die 3 Seitenfurchen darstellen. Die Segmentierung in Randläppchen wird durch büschelförmig stehende, lange, borstenartige weiße Haare auf der weichen Haut hinter dem Schilde bezeichnet. Randkerben sind vorhanden, aber nicht leicht zu erkennen. Ein Paar Haarbüschel steht nahe dem Ende des Schwanzkegels. Ein Streif solcher Haare zieht auf der weichen Haut den Rand entlang, nach vorn an Größe abnehmend. Ueber die Oberfläche des Schildes sind nur spärliche Härchen und Punkte verstreut.

Die Augen sind kaum zu erkennen, und ich möchte nicht behaupten, daß ich sie bei 2 Männchen, die ich Herrn Dr. THEILER in Pretoria verdanke, mit Sicherheit gesehen habe. Diese Unterdrückung der Augen ist sehr auffallend, weil die Augen des Weibchens sehr deutlich hervortreten.

Das Präanalschild auf der Bauchseite ist schmal-dreieckig und endet am After, neben dem es jederseits eine lange, pfriemenförmige, freie Spitze nach hinten entsendet; eine Bildung, die unter allen Zecken einzig dasteht. Es handelt sich also nicht, wie NEUMANN die Sache auffaßt, um 2 Analklappen, die sich vor dem After vereinigen, sondern um eine unpaare Bauchplatte vor dem After, analog der Genito-analplatte bei *Ixodes*, und um 2 freie Fortsätze, welche ihrem Hinterrande aufsitzen. Analklappen, wie sie bei *Hyalomma*, *Rhipicephalus* und *Boophilus* vorkommen, liegen immer neben dem After.

Hinter dem After ist der Bauch tief eingesunken, so daß der After schon auf der abschüssigen Stelle liegt. Eine Analfurche fehlt; die Anomarginalfurche ist vorhanden. Der ganze vordere Abschnitt der Bauchseite mitsamt der Präanalplatte ist mäßig behaart, der hintere Abschnitt fast kahl. Die Platte ist außerdem spärlich punktiert.

Das Stigma, auf gleicher Höhe mit dem After gelegen, ist kreisrund.

Die Genitalöffnung liegt auf der Höhe der 1. Hüften.

Alle Körperanhänge, Hüften und Kragen eingeschlossen, erscheinen wie gebläht. Am auffallendsten zeigt dies das letzte Beinpaar, wo die Glieder auf der Streckseite so stark aufgetrieben sind, daß sie dem Bein ein perlschnurartiges Aussehen geben (daher der Name *Margaropus*, Perlfuß).

Der Kragen, von oben gesehen, hat rautenförmige Gestalt; sein Hinterrand ist etwas kürzer als der vordere, und die ganze Breite beträgt beinahe das Doppelte der Länge. Die Hinterecken sind nur schwach entwickelt. Die lange Vorderseite zerfällt in drei gleiche Abschnitte, die durch kurze Einschnitte voneinander getrennt sind; auf dem mittleren Abschnitt sitzen die Organe des Stechrüssels, die seitlichen Abschnitte dienen zur Einlenkung der an ihrer Wurzel schon sehr breiten Palpen. An der Außenecke neben dem Palpengelenk stehen mehr Haare, als es bei anderen Zecken der Fall ist.

Das erste Palpenglied ist sehr kurz und in situ nur auf der Unterseite zu erkennen, wo ein vereinzelt Härchen auf einer unbedeutenden Verdickung des Ringes sitzt, als Analogon der auf einem knopfförmigen Fortsatz stehenden kleinen Borste bei *Boophilus decoloratus*. — Das 3. Glied ist beinahe so lang wie das 2.; beide zusammen sind nicht länger als breit. Ihre Oberfläche trägt keine besondere Auszeichnung.

Hypostom und Mandibeln sind schon an ihrer Wurzel sehr breit; das Hypostom führt jederseits 4 Reihen Zähne.

Die Hüften liegen dicht aneinander. An der 1. lassen sich 2 kleine, weit auseinanderliegende Spitzen noch deutlich erkennen; an den anderen sind sie nur angedeutet. Die Außenränder der Hüften nehmen von I—IV bedeutend an Länge zu, entsprechend der zunehmenden Dicke der Beine, die hier sehr breit eingelenkt sind. Als besondere Auszeichnung trägt der erste Trochanter eine deutliche, abwärts gerichtete Spitze, welche auf der Führungsleiste am Femurgelenk sitzt. — Die Trochanteren sind noch zylindrisch, die folgenden Glieder an der Streckseite aufgetrieben, am stärksten am 4. Beinpaar, so daß z. B. die Tibia, von der Seite gesehen, wie ein Quadrat erscheint, an dem zwei benachbarte Ecken abgestutzt sind und zur Gelenkverbindung mit Femur und Protarsus dienen.

Die Streckseiten der großen Glieder sind mit langen, borstenförmigen, zum Teil zweizeilig angeordneten Haaren besetzt. An den Hinterecken bilden die Haare dichte Büschel. Die allmählich verjüngten Tarsen laufen in einen nur schwach gekrümmten, sehr langen Enddorn aus, so daß die Krallenglieder weit vor dem wirklichen Ende der Tarsen sitzen. Haftscheiben schwach. Die Glieder sind an den Enden braunrot gefärbt, die am stärksten aufgetriebenen auch längs der Streckseite; auch auf den Beugeseiten finden sich braunrote Flecke jenseits der Mitte.

♀. Das Schild ähnelt dem des Genus *Boophilus*; auch hier wird durch die bis an den hinteren Seitenrand reichenden Cervicalfurchen jederseits ein schmales Seitenfeld abgetrennt, die Oberfläche erscheint wie zerknittert, Punktierung und Behaarung sind äußerst spärlich. Ein Unterschied aber besteht darin, daß das Schild plumper erscheint, weil die Spitze breiter abgerundet ist. Die Augen sind groß, etwas vorgewölbt, und stehen in der Mitte des Seitenrandes.

Auf dem Hinterleibe stehen 3 Längsfurchen auf der Oberseite. Randkerben fehlen, aber eine Segmentierung ist durch Haare angedeutet, die indessen kürzer sind als beim Männchen und keine Büschel bilden. Die Genitalöffnung liegt gegenüber dem 1. Intercoxalraum, die Afteröffnung gegenüber den kreisrunden Stigmen. Die Behaarung des Hinterleibes ist spärlich und kurz.

Die Körperanhänge sind viel weniger aufgetrieben als beim Männchen; am auffälligsten ist es noch am Kragen und den Palpen. Der Kragen ist mindestens doppelt so breit wie lang, und die Vorderseite verhältnismäßig länger als beim Männchen; die Hinterecken springen nicht vor. Die flachen Porenfelder stehen quer und sind doppelt so breit wie lang. Ihre Entfernung voneinander kommt ihrem kurzen Durchmesser gleich.

Die Hüften sind plump, etwas gebläht, und berühren einander nicht, was schon bei den Nymphen auffällt. An den ersten findet sich eine sehr kleine äußere Spitze, an den anderen niedrige höckerartige

Schneiden an der entsprechenden Stelle. Die freien Glieder der Beine sind zylindrisch, dicker als sonst bei weiblichen Zecken, gefärbt wie beim Männchen. Die Tarsenbildung ist dieselbe wie beim Männchen.

Maße: Körperlänge des Männchens von den Vorderecken des Schildes bis zum Ende des konischen Fortsatzes 3,5 mm, Breite 2,2 mm.

Schild des Weibchens 1,2 mm lang, 1,0 mm breit.

Vorkommen: Hauptsächlich am Pferd, wo die Zecke besonders während des Winters angetroffen wird. Selten geht sie an das Rind.

Heimat: Das Innere von Südafrika. Das typische Stück im Berliner Zoologischen Museum, das von dem Hamburger Händler WINTHEM erworben wurde, trug die Vaterlandsangabe Valparaiso, soll also aus Südamerika stammen. Nun sind aber die Eigentümlichkeiten dieser Zecke derart, daß es schwer fällt, anzunehmen, daß sie sowohl in Afrika wie in Amerika heimatberechtigt sei. Wenn also die Angabe vom amerikanischen Ursprung des Typus nicht irrtümlich ist, so wird wohl die Art von dem einen Lande in das andere verschleppt worden sein. Ihre Häufigkeit in Südafrika spricht zunächst für ihren afrikanischen Ursprung.

Biologie. Ueber die Lebensweise dieser Zecke ist nichts weiter bekannt geworden, als daß sie bei Häutungen ihren Wirt nicht verläßt.

Genus *Rhipicephalus* K.

C. L. KOCH, Arch. f. Naturgesch., 1844, p. 238.

Diagnose. Analfurche hinter dem After.

Palpen kurz, auf der Oberseite flach; 1. Glied mit großer Platte, die ungefähr 7 Borsten trägt.

Kragen ein quergestelltes Sechseck.

Augen vorhanden.

Hypostom mit 3 Zahnreihen.

Stigma kommaförmig.

Hinterrand des Körpers mit 12 Kerben.

Analklappen vorhanden (beim Männchen).

Beschreibung. Für beide Geschlechter gilt das Folgende:

Der Kragen bildet ein quergestelltes Sechseck, dessen Vorderseite die längste ist. Rechts und links liegen je zwei kleinere Seiten von ungleicher Länge, die vordere immer kürzer als die hintere. Demnach ist der Kragen vorn auffällig verbreitert, ein Verhalten, dem KOCH Ausdruck verlieh, indem er ihn mit einem Fächer verglich und das Genus Fächerkopf, *Rhipicephalus*, nannte. Der Körperteil nämlich, den er selber Kragen nennt, galt ihm als Kopf. Daher auch die Bezeichnung capitulum (französisch: base du rostre). Innerhalb dieses Schemas ist die Form des Kragens je nach der Art verschieden.

Sieht man sich den Kragen näher an, so zeigt sich, daß der hintere Seitenrand an der Hinterecke des Kragens als scharfe Kante entspringt, zunächst sich nach vorn-außen wendet, dann nach der Bauchseite hin umbiegt und hier abermals seine Richtung ändert, indem er quer einwärts zieht und nach kurzem Verlauf als scharfe Leiste plötzlich abbricht. Dagegen ist ein eigentlicher vorderer Seitenrand gar nicht vorhanden, sondern es geht die Rückenfläche des Kragens in wohlgerundetem Bogen in die Bauchfläche über, und das, was man als Linie sieht, ist die Projektion der gebogenen Fläche, die sich mit jeder Lageveränderung des Kragens verschiebt. Demzufolge ändert sich das Längenverhältnis der beiden Seiten zueinander mit der geringsten Neigung des Kragens nach vorn, hinten oder seitwärts. Will man nun, wie

es üblich ist, dieses Längenverhältnis angeben, so muß man versuchen, mit größter Sorgfalt die Oberfläche des Kragens horizontal zu stellen; doch das kann recht schwierig werden, weil diese Fläche nicht eben ist. Es laufen nämlich mehr oder weniger entwickelte Leisten von den Hinterecken des Kragens aus über die Oberfläche hin ungefähr parallel nach vorn; das von ihnen eingerahmte Feld ist vertieft und oft auch noch von einer Leiste durchschnitten. Der Kragen ist deshalb öfter nicht ganz leicht richtig zu orientieren.

Demnach sind die Angaben über das Verhältnis der Länge des vorderen zum hinteren Seitenrande nur als Annäherungswerte zu betrachten, welche in Ermangelung von etwas Besserem wenigstens eine ungefähre Vorstellung von der Form des Kragens geben sollen. Das hier Gesagte gilt auch für die anderen Genera, hat dort aber weniger Bedeutung für die Systematik.

Die Palpen zeigen mancherlei Besonderheiten. Die Oberseite des 2. und 3. Gliedes ist flach; die Unterseite des 1. Gliedes verbreitert sich zu einer längsgerichteten Platte, deren Innenrand ungefähr 7 Borsten trägt, und deren Hinterende als abwärts gekrümmte stumpfe Spitze hervorragt. Der Innenrand des 2. Gliedes ist gleichfalls mit einer längeren Reihe Borsten besetzt, die nach vorn-innen gerichtet sind und das Hypostom bedecken, wie auch die Borsten des 1. Gliedes. Am 3. Glied sitzt am hinteren Umfang des für das 4. Glied bestimmten Ausschnittes ein oft kräftiger Haken, der hauerartig nach unten gerichtet ist. Auf der Oberseite ist der Hinterrand des 2. Gliedes stumpf-kegelförmig verlängert und verdeckt das 1. Glied fast vollständig. Die Seitenränder der Palpen sind abgerundet; die Hinterränder des 2. und 3. Gliedes springen manchmal als Leisten so scharf hervor wie bei *Boophilus*.

Das Hypostom hat ausnahmslos 3 Reihen Zähne.

Die Hüften sind bei allen Arten sehr übereinstimmend gestaltet. Die 1. Hüften tragen an der Außenecke des Hinterrandes eine lange, lanzenförmige Spitze, welche sich nach innen-hinten wendet; und die Innenecke verlängert sich in der Weise zu einer dreieckigen Spitze, daß es aussieht, als bildete der ganze vordere Teil der Hüfte eine einzige flache, gleich breite, schräg abgestutzte Spitze, die parallel der äußeren Spitze verläuft. An den anderen Hüften sind gewöhnlich nur die äußeren Fortsätze vorhanden, und diese bleiben immer kurz. Hüfte 4 pflegt 2 Fortsätze zu haben. Die Vorderecke der 1. Hüfte verlängert sich manchmal derart, daß sie von oben her sichtbar wird. Die Tarsen haben einen Enddorn, vor dem noch ein zweiter kleinerer steht. Die Haftscheiben erreichen $\frac{3}{4}$ der Krallenlänge.

♂. Das Schild des Männchens ist ein Oval von wechselnder Form, vorn tief ausgeschnitten, hinten immer gekerbt und dadurch in 11 Randläppchen geteilt. Wenn eine Randfurche vorhanden ist, hört sie immer an einer der ersten Kerben auf. Augen sind immer vorhanden und deutlich; sie stehen etwas vor dem Ende des ersten Viertels der Länge des Schildes, an einer eingezogenen Stelle des Randes. Meist sind sie flach, bei wenigen Arten halbkugelig.

Vor dem Hinterrand sind die 3 typischen Längsfurchen meistens gut entwickelt und von so verschiedener Bildung, daß sie wertvolle Unterscheidungsmerkmale für die Arten abgeben, bisher aber sehr vernachlässigt wurden. Die Cervicalfurchen dagegen, die gewöhnlich sehr sorgfältig beschrieben werden, haben wenig Charakteristisches. Vom Cervicalgrübchen aus geht häufig noch eine zweite Furche nach hinten, lateralwärts von der Cervicalfurche, mit der zusammen sie ein Feld begrenzt, das dem Rautenfeld des Weibchens entspricht. Diese Furche ist also das Analogon der Randfurche auf dem Schilde des Weibchens. Sie ist nicht selten durch eine Reihe von Punkten ausgezeichnet. In ihrer Verlängerung nach hinten trifft sie niemals auf das Vorderende der erst hinter den Augen beginnenden eigentlichen Randfurche, sondern geht medianwärts daran vorbei. Trotzdem wird man sie, um einen bequemen Namen für sie zu haben, als vordere Randfurche bezeichnen können. Die Punktierung des Schildes ist so wechselnd in Größe und Verteilung, daß sie immer schon besondere Beachtung fand.

Zu den wichtigsten Kennzeichen der Arten gehören die Analplatten, zwei längsgerichtete starke Chitinplatten zu den Seiten des Afters, welche mit ihrem Hinterende oft über die Oberfläche hervorragen, im übrigen aber auch derart der Bauchhaut eingefügt sind, daß sie sich mit ihrem Außen- und Hinterrande aufrichten können, was bei größerer Füllung des Körpers geschieht. Im allgemeinen haben diese Platten die Gestalt eines Dreieckes, dessen längste Seite der Medianlinie, also auch dem After zugekehrt ist, und als Innenseite bezeichnet wird. Die kürzeste Seite ist die hintere, quergestellte. Die Innenseite ist meistens gestreckt, mit einer leichten Einbuchtung in ihrer Mitte. Ihr vorderster Abschnitt legt sich unmittelbar an das Ende der Analfurche an, das nach der Sexualfurche hinzieht. An der Außenseite der Platten ziehen die Sexualfalten vorbei, welche oft mit einer stärker chitinierten Spitze besetzt sind, die als Rudiment einer zweiten Platte aufzufassen ist, denn bei *Boophilus* liegt gerade an dieser Stelle das äußere Plattenpaar. Diese Nebenspitzen erreichen nicht das Ende der Platten. Letztere sind sehr mannigfaltig gestaltet und bilden deshalb wichtige Artmerkmale. Auch das Vorkommen oder die Abwesenheit der Nebenspitzen gehört zu den Artmerkmalen, doch ist zu beachten, daß sie bei schwächlichen Individuen fehlen können, obgleich sie der Art zukommen.

Akzessorische Spitzchen hinter den Analplatten, wie sie *Hyalomma* besitzt, können vorkommen (*Rh. armatus*).

Am Hinterrande des Körpers liegen auf der Bauchseite meist 11 kleine Plättchen, welche den 11 Randläppchen entsprechen und Randplättchen genannt werden. Bei guter Körperfüllung dehnt sich der Hinterleib so weit nach hinten aus, daß diese Plättchen auf die Oberseite zu liegen kommen und dann die direkte Verlängerung der Randläppchen darstellen, nur durch eine Furche, den Schildrand, von ihnen getrennt. Bei schwächlichen Individuen können sie fehlen.

Wenn die Art ein ausstülpbares Schwänzchen hat, so wird dieses unterhalb des mittleren Randplättchens hervorgestreckt; das Plättchen liegt dann auf der Wurzel des Schwänzchens. Wenn die Art 3 getrennte stumpfe Schwänzchen hat, wie z. B. *Rh. coriaceus* NUTT. u. WARB., so trägt jedes sein eigenes Plättchen.

Das Stigma ist kommaförmig gestaltet, indem es in eine lange, gekrümmte, nach hinten und oben gewendete Spitze ausläuft.

Die Analfurche umzieht den After von hinten her als Halbkreis, wendet sich dann seitwärts und nach vorn und endet an den Sexualfurchen. Das Feld hinter dem After und zwischen den Analplatten ist oft tief eingezogen und erschwert dadurch die Untersuchung der Nachbarschaft.

Das Schild ist gewöhnlich einfach braun, nur bei *Rh. pulchellus* und *maculatus* bunt gezeichnet.

♀. Das Schild des Weibchens bildet ungefähr ein Fünfeck, dessen Hinterecke und Seitenecken abgerundet sind, und dessen Vorderseite für den Kragen tief ausgeschnitten ist. Die an den Seitenecken zusammenstoßenden Seiten werden als vorderer und hinterer Seitenrand bezeichnet. Der hintere Seitenrand (auch Hinterrand genannt) bildet oft in seiner Mitte noch eine kleinere Ecke und macht dann aus dem Fünfeck geradezu ein Siebeneck. Die Augen liegen nahe dem Rande dicht vor den Seitenecken, nahe der breitesten Stelle des Schildes, ein wenig vor der Mitte seiner ganzen Länge.

Vom Cervicalgrübchen gehen 2 Furchen aus, die mediale typische Cervicalfurche und eine laterale, die Randfurche des Schildes, die aber fehlen kann. Das zwischen beiden gelegene, meist vertiefte Feld heißt Rautenfeld, wegen seiner Gestalt. Die Punktierung des Schildes gestaltet sich, wie beim Männchen, je nach der Art verschieden, ist aber innerhalb der Art auch recht veränderlich, so daß man mit ihrer Verwertung für die Systematik sehr vorsichtig sein muß.

Das Stigma ist nicht so stark nach hinten-oben verlängert wie beim Männchen, erscheint aber immer noch kommaförmig.

Die Porenfelder des Kragens lassen sich manchmal für die Abgrenzung der Art verwerten, je nachdem sie groß oder klein sind, je nachdem sie nahe beieinander stehen oder weit getrennt sind. Die individuellen Schwankungen bereiten indessen manche Schwierigkeit.

Die Furchen auf dem Hinterleib des Weibchens sind vollzählig vorhanden. Die Mittelfurche erreicht vorn die Mitte des Körpers und geht auch wohl darüber hinaus. Die Nebenfurchen verlaufen ihr im wesentlichen parallel, doch sind sie ein wenig gebogen, indem sie ihr die hohle Seite zukehren. Ueber die Mitte des Körpers gehen sie nicht hinaus. Die vorderen Nebenfurchen sind auffallend lang und weichen hinten auseinander. Sie hören in einiger Entfernung vor den langen Nebenfurchen auf. Bei einigen Arten, z. B. *Rh. simus*, fehlen sie. Von den drei Seitenfurchen sind die beiden vordersten sehr kurz. Sie liegen nahe dem Seitenrande hintereinander in einer Linie, welche der Mittellinie des Körpers parallel ist. Die dritte Seitenfurchen dagegen ist schräg gestellt und geht hinten bis zum Seitenrande. Infolgedessen scheint sie eine Verlängerung der vorderen Nebenfurche zu sein, die auch oft sehr nahe an sie herantritt. Eine Randfurchen ist selten gut ausgebildet und nur bei nüchternen Weibchen gut zu erkennen. Bei gefüllten Tieren ist sie verstrichen, doch sieht man oft an ihrer Stelle eine feine helle Linie sich von dem dunkleren Grunde abheben.

Biologie. Die Lebensweise der Rhipicephalen ist nicht bei allen Arten genau die gleiche. Zwar müssen sie sich sämtlich zweimal häuten, um die drei Stadien der Larve, Nymphe und Imago durchzumachen, und es ist die Regel, daß sie vor jeder Häutung von ihrem Wirt abfallen und nach der Häutung sich einen neuen Wirt suchen. Wir kennen aber jetzt schon wenigstens eine Art, welche die erste Häutung auf ihrem Wirt durchmacht, also nicht drei, sondern nur zwei Wirtstiere gebraucht. Es ist *Rh. evertsi*, der in dieser Beziehung zu dem Genus *Boophilus* hinüberführt, das nur auf einen Wirt angewiesen ist. Eine andere Art, *Rh. bursa*, soll nach den Angaben von MOTAS sich dreimal häuten. Das ist zwar unwahrscheinlich, doch ist mir nicht bekannt, daß die Angabe nachgeprüft wäre.

In der Gattung *Rhipicephalus* gibt es mehrere Arten, welche als Ueberträger von Keimen der gefährlichsten Viehkrankheiten bekannt sind. Man hat deshalb den Versuch gemacht, den schon bei *Boophilus* befolgten Plan nachzuahmen, der darauf ausgeht, sie durch Aushungern zu vernichten. Auch hier führt bei gewissen Arten eine zeitweise Isolierung des Viehes zum Ziele, weil die Perioden der einzelnen Häutungen von einer solchen Dauer sind, daß sie sich praktisch ausnutzen lassen. So dauert beispielsweise bei *Rh. appendiculatus* die Häutungsperiode mindestens 16 Tage, im Durchschnitt 24 Tage. Man muß also mit 16 Tagen rechnen. Dazu kommen aber noch 8 Tage, welche die gehäuteten Tiere brauchen, bis sie sich so weit gekräftigt haben, daß sie die Spitzen der Gräser erklettern, das Vieh befallen und stechen können. Wenn man also eine Herde ungefähr 23 Tage lang einfriedigt und dann auf ein zeckenfreies Feld bringt, so ist sie frei von *Rh. appendiculatus*, denn alle diese Zecken sind inzwischen abgefallen, und das neue Stadium ist noch nicht angekrochen.

Hiermit ist allerdings noch nicht alles getan. Es müssen auch die kranken Tiere mittels Thermometermessung herausgesucht und abgesondert werden usw., doch das gehört nicht hierher. Es sollte nur gezeigt werden, wie man die genaue Kenntnis der Lebensweise der Zecken, besonders aber die Dauer ihrer Häutungsperioden, im Kampfe gegen mörderische Viehseuchen sich zunutze machen kann.

Die als gefährlich erkannten *Rhipicephalus*-Arten sind *Rh. appendiculatus*, *evertsi*, *capensis*, *bursa*, *simus*, *sanguineus* und wohl auch *nitens*.

Die hier gegebenen biologischen Mitteilungen sind den Arbeiten von THEILER entnommen, insbesondere dem schon zitierten Farmers Bulletin, No. 63 (1909), und den Veröffentlichungen im *Extrait du Bulletin de la Société de Pathologie exotique*, 1909.

Rhipicephalus sanguineus LATR.

Taf. XVII B, Fig. 10. — Taf. XVII, Fig. 6.

LATREILLE, *Genera Crustaceorum et Insectorum*, 1804.

NEUMANN, *Mém.* II, p. 385. — *Mém.* IV, p. 269.

Diagnose. ♂. Mittelfurche des Schildes kurz, flach; Nebenfurchen in ovale Grübchen verwandelt, die keine Verbindung mit Randkerben haben.

Punktierung fein, regelmäßig, mit unregelmäßig eingestreuten viel größeren Punkten.

Augen flach.

Analplatten schmal, lang, mit breit abgerundeten Hinterecken. Nebenspitzen schwach chitinisiert.

Kragen mit kräftigen Hinterecken.

1. Palpenglied unterseits mit sehr kurzem, dreikantigem hinteren Fortsatz.

♀. Schild etwas länger als breit, hinten mit akzessorischer Ecke. Punktierung gröber und unregelmäßiger als beim Männchen. Hinterecken des Kragens stumpf. Porenfelder um den eigenen Durchmesser voneinander entfernt.

Beschreibung. Diese Zecke gehört zu den kleinen Arten. Ihre Größe unterliegt Schwankungen, die wohl auf Ernährungsverhältnisse zurückzuführen sind. In den Tropen sind die Tiere manchmal auffallend klein, doch kommen dort auch große Stücke vor. Das Schild der Männchen erreicht öfter 3,5 mm Länge und darüber. Durchschnittsmaße sind 3,3 mm Länge zu 2,2 mm Breite; bei einem anderen Stück 2,7:2,34 mm. Aus diesen Zahlen geht schon hervor, daß auch die Gestalt des Schildes veränderlich ist; sein Oval kann gestreckt oder verkürzt sein. — Das Schild eines Weibchens hatte 1,4 mm Länge zu 1,3 mm Breite; ein anderes 1,5:1,4 mm. Vollgesogene Weibchen können 12 mm Länge erreichen.

Die Farbe ist ein helles, rötliches Braun, selten dunkler.

♂. Am Schilde des Männchens findet sich eines der Hauptkennzeichen der Art; die Nebenfurchen vor dem Hinterrande bilden längsovale, manchmal fast kreisrunde Grübchen, welche mit keiner Randkerbe in Verbindung stehen, im Gegenteil weit von ihnen entfernt sind. Eine solche Bildung zeigen nur wenige Arten dieses Genus. Als Abnormität ist es zu betrachten, wenn die Nebenfurchen sich nach vorn verlängern oder wenn vor ihnen noch andere Grübchen stehen. Die Mittelfurche ist kurz und flach und pflegt sich auch nicht mit den Randkerben zu verbinden. Die Randfurche ist gewöhnlich bis zur 3. Randkerbe ausgebildet.

An der Punktierung des Schildes ist der große Unterschied zwischen kleinen und großen Punkten auffällig. Die kleinen Punkte sind ziemlich gleichmäßig über das Schild verteilt; die sehr viel größeren Punkte ordnen sich hinten zu 4 unregelmäßigen Längsreihen; vorn stehen sie dichter und bilden manchmal eine vordere Randfurche. Die Randfurche selber ist von einer Reihe großer Punkte besetzt.

Die Analklappen (Taf. XVII B, Fig. 10) sind schmal und lang, haben stark abgerundete Hinterecken und eingebuchteten Innenrand. Der After liegt etwas vor ihrer Mitte. Sie sind punktiert wie das Rückenschild. Nebenspitzen sind zwar gut entwickelt, aber nur schwach chitinisiert.

Das Schwänzchen ist sehr breit, wird aber gewöhnlich nicht vollständig oder gar nicht hervorgestreckt.

Der Kragen hat kräftige Hinterecken. Sein vorderer Seitenrand ist halb so lang wie der hintere. Seine gesamte Breite beträgt ungefähr das Doppelte der Länge.

Der Fortsatz, den das erste Palpenglied auf der Unterseite nach hinten ausschickt, bildet eine kurze dreikantige Spitze. Auf dem Plattenrande sitzen 7 oder 8 lange Borsten in einer Reihe, auf dem Innenrande des 2. Gliedes 5 oder 6.

♀. Das Schild (Taf. XVII, Fig. 6) ist nahezu so breit wie lang. Der Hinterrand hat öfter auf seiner Mitte eine kleine, aber sehr deutliche Ecke, welche das Schild siebeneckig erscheinen läßt. In anderen Fällen ist das Schild hinten, von den Augen an, sehr gleichmäßig gerundet. Die Randfurche begrenzt einen Randwulst, welcher von vorn an bis zur Augengegend gleiche Breite hat, dann schnell schmaler wird und etwas vor der akzessorischen Ecke aufhört. Die Rautenfelder sind scharf ausgeprägt; sie erreichen beinahe den Hinterrand. Die Punktierung ist viel gröber und unregelmäßiger als beim Männchen.

Die Porenfelder des Kragens stehen um ihren eigenen Durchmesser voneinander getrennt.

Biologie. *Rh. sanguineus* macht beide Häutungen am Erdboden durch und gehört zu den Verbreitern des *Piroplasma canis*.

Vorkommen: Anscheinend auf allen Tieren, denen sie zufällig ankriechen, denn man hat sie außer auf Säugetieren auch auf Vögeln und Schildkröten gefunden. Deshalb findet man sie gelegentlich auch am Menschen. Das eigentliche Wirtstier aber ist der Hund.

Verbreitung: Mit dem Hunde über die ganze Erde verbreitet und in allen wärmeren Ländern, auch in Südeuropa, häufig.

Rhipicephalus appendiculatus NN.

Taf. XVI B, Fig. 7 u. 14. — Taf. XVII, Fig. 7.

NEUMANN, Mém. IV, 1901, p. 270.

Diagnose. ♂. Die beiden Nebenfurchen hinten auf dem Schilde kurz, ziemlich schmal, der etwas längeren Mittelfurche genähert, mit den Randkerben verbunden.

Punktierung des Schildes dicht, ungleichmäßig und unregelmäßig.

Augen flach.

Analplatten lang und schmal. Nebenspitzen fehlen oder sind unscheinbar.

Kragen schlank, nicht viel breiter als lang, mit breiten Hinterecken.

1. Palpenglied unten mit langer Spitze.

Schwänzchen vorhanden, schmal.

♀. Schild fast so breit wie lang, stark abgerundet, mit flacher Randfurche.

Punktierung kräftiger und gleichmäßiger als beim Männchen.

Kragen viel breiter als beim Männchen, mit weit vorstehenden Seitenecken.

Porenfelder klein, um das Doppelte ihres Durchmessers voneinander getrennt.

Beschreibung. Die Tiere, welche man jetzt noch unter dem Namen *Rhipicephalus appendiculatus* zusammenfassen muß, zeigen so viele lokale Verschiedenheiten, daß man wahrscheinlich gezwungen sein wird, die Art zu spalten. Ich beschreibe hier diejenige Form, die in Südafrika die gewöhnliche ist, hauptsächlich nach Stücken aus Rhodesia und Transvaal.

Bei einem Tiere von Durchschnittsgröße betrug die Länge des Schildes 3,0 mm, die Breite 2,1 mm; ein großes Männchen aus Rhodesia hatte 4,1:2,6 mm. Bei Weibchen betrug die Länge des Schildes einmal 1,2:1,1 mm, ein anderes Mal 1,7:1,7 mm Breite.

Die Farbe ist dunkler rotbraun als bei *Rh. sanguineus*, bis schwarzbraun.

♂. Die Randfurche des Schildes ist schmal und scharf eingeschnitten, enthält eine Reihe großer Punkte und reicht bis zur 2., seltner nur bis zur 1. Randkerbe. Die Mittelfurche erreicht nicht die Mitte des Schildes und verbindet sich mit den beiden letzten Kerben. Die Nebenfurchen sind viel kürzer, ziemlich schmal, scharf begrenzt und mit der 3. oder der 3. und 4. Randkerbe verbunden. Ihr Verlauf ist der Mittelfurche parallel, mit geringer Konvexität nach innen.

Die Punktierung ist der von *Rh. sanguineus* ähnlich, macht aber einen gleichmäßigeren Eindruck, weil der Unterschied zwischen feinen und großen Punkten geringer ist, hauptsächlich aber wohl, weil die Punktierung viel oberflächlicher ist. Die kleinen Punkte stehen besonders dicht in Längsgruppen vor dem Hinterrande zwischen den Furchen. Große Punkte sind spärlich, manchmal vorn, manchmal hinten reichlicher. Manchmal begrenzt eine gedrängte Reihe großer Punkte einen vorderen Randwulst. Das Rautenfeld ist fein granuliert und frei von Punkten.

Die Randkerben sind tief, die mittleren Lämpchen länger als breit. Wenn ein Schwänzchen ausgestülpt ist, ist es schmal, zeigt reichliche zirkuläre Falten, ein verbreitertes, abgestutztes Ende und darauf ein Plättchen.

Die Analplatten sind lang und schmal, haben einen geraden oder nur wenig eingebogenen Innenrand, eine stark abgerundete Außenecke, einen schräg gestellten kurzen Hinterrand und eine zugespitzte Innenecke. Bei demselben Stück kann man manchmal auf der einen Seite eine abgerundete, auf der anderen eine scharf zugespitzte Ecke finden. Die Punkte sind auf diesen Platten tiefer als auf dem Rückenschild. Nebenspitzen fehlen oder sind nur eben angedeutet.

Der After liegt in der Mitte der Länge der Analplatten oder ein wenig davor. Das Stigma ist ähnlich dem von *Rh. sanguineus*.

Der Kragen ist schlank, bei weitem nicht doppelt so breit wie lang, die hinteren Seitenränder beinahe dreimal so lang wie die vorderen. Die Hinterecken ragen als breite, kräftige dreieckige Spitzen hervor. Von ihnen aus zieht eine gut ausgebildete Leiste nach vorn über die ganze Fläche hinweg. Im hinteren Drittel bilden häufig 4 oder mehr tiefe, große Punkte eine unregelmäßige Querreihe.

An den Palpen ist der Fortsatz des 1. Gliedes viel länger als bei *Rh. sanguineus*; auch der Hauer am 3. Gliede ist größer.

An den Hüften II—IV bestehen die inneren Fortsätze nur aus unbedeutenden flachen Schneiden; die äußeren Fortsätze sind gut entwickelt. Die Vorderecke der 1. Hüfte ist so lang, daß sie vom Rücken her sichtbar ist.

♀. Das Schild des Weibchens ist mehr abgerundet als bei *Rh. sanguineus*, flach, mit flacher, außen ziemlich scharf begrenzter Rautengrube, die fast bis zum Hinterrand reicht und schwach punktiert ist. Im übrigen ist die Punktierung regelmäßiger, gleichmäßiger, zugleich aber auch tiefer als beim Männchen. Der Randwulst ist ziemlich glatt, aber am Außenrande ziemlich reichlich mit kleinen Punkten besetzt. Die Augen liegen unmittelbar am Rande, ein wenig hinter der Mitte des Schildes.

Auf dem Hinterleibe geht die schwache Randfurche bis zur 3. Randkerbe.

Der Kragen ist auffallend viel breiter als beim Männchen, die Seitenecken springen stärker hervor, und der vordere Seitenrand ist länger.

Das übrige ist wie beim Männchen, abgesehen von den Unterschieden, die das Geschlecht mit sich bringt.

Biologie. Ueber die Lebensweise von *Rhipicephalus appendiculatus* macht THEILER a. a. O. folgende Angaben: 4 Tage, nachdem man ein Weibchen einem Rind angesetzt hat, kann es schon vollgesogen sein und abfallen. Mit Sicherheit ist das Abfallen bis zum Ende der 1. Woche zu erwarten. 6 Tage später beginnt das Ablegen der Eier. Bis zum Auskommen der Eier vergehen im Sommer 4 Wochen, bei kaltem Wetter mehrere Monate. Die Larven saugen sich unverzüglich fest und fangen schon nach 3 Tagen an, gesättigt abzufallen; nach 8 Tagen haben sie sämtlich den Wirt verlassen. Dann vergehen wieder im Durchschnitt 3 Wochen, bis sie sich gehäutet haben; die kürzeste Periode, die beobachtet wurde, betrug 16 Tage. Die Nymphen bleiben längere Zeit weich und so schwach, daß sie nicht anbeißen. Setzt man sie aber einige Wochen später an, so bohren sie sich sofort ein und können schon nach 3 Tagen gesättigt sein und abfallen. Bis zur Häutung gebrauchen sie dann noch mindestens 2½ Woche. Die erwachsenen Tiere sind nach überstandener Häutung ebenso schwach, wie es die Nymphen waren und bedürfen längerer Ruhe.

Ohne gefüttert zu werden, lebten die Larven 7 Monate, die Nymphen 6½ Monat, die reifen Tiere bis zu 9½ Monat.

Rh. appendiculatus scheint zu seinem Fortkommen eines gewissen Grades von Feuchtigkeit zu bedürfen, denn in den dürren Landstrecken, wo L. SCHULTZE sammelte, wurde er nicht angetroffen.

THEILER gibt an, daß diese Art das Gallenfieber der Rinder und das afrikanische Küstenfieber verbreitet.

Vorkommen: Hauptsächlich auf Rindern und Pferden, aber auch auf allen anderen Haustieren, an Antilopen und gelegentlich auch am Menschen.

Verbreitung: Süd- und Mittelafrika.

Rhipicephalus nitens NN.

NEUMANN, Notes II, 1904, p. 462.

Von dieser Art, die LOUNSBURY aus dem Südosten der Kapkolonie erhalten hatte, gibt NEUMANN eine Beschreibung, welche in allen Stücken auf *Rh. appendiculatus* paßt, mit Ausnahme der Angabe, daß die Randfurche des Männchens am 1. Randläppchen aufhört, während sie nach NEUMANN'S eigener Angabe bei *Rh. appendiculatus* das 1. Randläppchen noch begrenzt. Dieser geringfügige Unterschied fällt noch in den Bereich der individuellen Schwankungen. Nach meinen eigenen, oben mitgeteilten Beobachtungen scheint die Randfurche des *Rh. appendiculatus* gewöhnlich auch noch das 2. Randläppchen zu begrenzen und seltener schon an der 2. Randkerbe aufzuhören. Ebenso wird sie aber auch einmal an der 1. Kerbe ihr Ende finden können. Auffallend ist in dieser Beziehung, daß beim Weibchen von *Rh. nitens* die Randfurche bis zur 2. Randfurche geht, was mit *Rh. appendiculatus* übereinstimmt.

Auch die anscheinend entscheidende Angabe, daß das Hinterende der Analklappen bei *nitens* spitz sei, während die Analklappen von *appendiculatus* dreieckig genannt werden, ist nicht ausschlaggebend, denn die Analklappen letztgenannter Art haben ein stumpf zugespitztes Hinterende, das aber nicht selten sich in eine scharfe Spitze umwandelt, und ich habe Stücke unter den Händen gehabt, wo auf der einen Seite die Analklappe eine abgestumpfte, auf der anderen eine scharfe Spitze am Hinterende hatte, wie oben bei *Rh. appendiculatus* schon angegeben wurde.

Da nun alle anderen Angaben über *Rh. nitens* vollkommen auf *Rh. appendiculatus* passen, so wird man geneigt sein, diese beiden Arten zusammenzuwerfen; indessen, ohne NEUMANN'S Stücke gesehen zu haben, möchte ich keine Entscheidung treffen.

Rhipicephalus simus K.

C. L. KOCH, Arch. f. Nat., Bd. I, 1844, p. 238.

NEUMANN, Mém. II, p. 394. — Mém. IV, p. 270.

Diagnose. ♂. Gestalt ein gedrungenes Oval.

Schild gewölbt, glänzend braunschwarz, mit spärlichen großen Punkten in vier unregelmäßigen Längsreihen.

Hinterrandfurchen fehlen.

Augen flach.

Randfurche scharf, bis zur 2. Randkerbe.

Analplatten hinten keulenförmig verbreitert, Innenrand tief ausgeschnitten.

♀. Schild kreisförmig, mit Längsreihen grober Punkte.

Randwulst fast glatt, sichelförmig, weit nach hinten reichend.

Beschreibung. Der Körper des Männchens bildet ein gedrungenes Oval; das Schild erreicht mehr als 3 mm Länge; seine Länge verhält sich zur Breite ungefähr wie 3:2. Das Schild des Weibchens ist so breit wie lang; es wurde beispielsweise gefunden 1,8:1,8 — 2,1:2,1.

♂. Charakteristisch ist beim Männchen das Fehlen der Furchen vor dem Hinterrande des Schildes und die Anordnung der spärlichen großen Punkte zu vier unregelmäßigen Längszügen. Unter dem Mikroskop sind die Furchen öfter als fein geritzte Linien zu erkennen. Im vorderen Abschnitt stehen die Punkte dichter, sowohl in den Schultern wie hinter dem Ausschnitt, und manchmal bilden sie hier Längsreihen, welche eine vordere Randfurche vortäuschen. Außerdem ist das Schild mit mikroskopisch kleinen Punkten spärlich bestreut. Die Randfurche enthält tiefe große Punkte in einfacher Reihe; sie endet in der 2. Randkerbe. Der Randwulst und die Randläppchen sind fast ohne Punktierung. Die Randkerben sind tief, die Läppchen länger als breit; das mittelste ist ein wenig breiter als die Nachbarn, wie auch das entsprechende Randplättchen. Das Schwänzchen ist ziemlich breit, wird aber selten ganz herausgestreckt.

Die Analplatten sind kurz keulenförmig in ihrem Umriß, indem der Innenrand tief ausgeschnitten und die Hinterecken in der Weise abgerundet sind, daß der ganze hintere Abschnitt der Platte halbkreisförmig begrenzt ist; dieser Kreisbogen endet median am Ausschnitt des Innenrandes mit einer kleinen scharfen Ecke. Große Punkte bedecken die Platte in mäßiger Zahl. Nebenspitzen sind vorhanden, doch nicht besonders kräftig.

Der Kragen ist ziemlich schmal, nicht doppelt so breit wie lang, mit stumpfen Seitenecken und Hinterecken. Die von letzteren ausgehende Leiste ist flach. Der hintere Seitenrand ist doppelt so lang wie der vordere.

Die Palpen sind sehr kurz. Das 2. Glied erscheint, von oben gesehen, so kurz, daß es einen großen Teil des 1. Gliedes unbedeckt läßt. Die Fortsätze auf der Unterseite sind nur schwach entwickelt.

Die 4. Hüften haben zwei deutliche Fortsätze.

♀. Das Schild des Weibchens ist so lang wie breit, wie die oben mitgeteilten Maße beweisen. Da Seiten- und Hinterecken stark abgerundet sind, erscheint es geradezu kreisförmig. Es führt einige reihenweise gestellte große Punkte und dazwischen kleinere Punkte, die aber größer zu sein pflegen als beim Männchen. Der Randwulst ist fast glatt; er reicht, allmählich schmaler werdend, bis zur Mitte des Hinterrandes und wird durch eine scharf ausgeprägte Randfurche begrenzt. Der sehr gestreckte Verlauf der Randfurche bedingt, daß der Wulst die Form einer sehr spitz nach hinten auslaufenden Sichel erhält; es ist dies eine für die Art sehr charakteristische Bildung.

Das Rautenfeld reicht infolgedessen bis zum Hinterrand und ist in der Mitte sehr breit.

Der Hinterleib ist zwischen den Falten mit einer Anzahl tiefer Punkte bedeckt, welche mit einem kleinen weißen Schuppenhärchen besetzt sind; eine Bildung, wie sie auch von *Rh. evertsi* und *capensis* bekannt ist, bei letzterem in noch schönerer Ausbildung.

Der Kragen ist viel breiter als beim Männchen, wohl doppelt so breit wie lang, und hat schärfer vorspringende Seitenecken.

Die Augen liegen ungefähr in der Mitte des Seitenrandes.

Das übrige wie beim Männchen.

Biologie. Ueber die Entwicklung von *Rh. simus* macht THEILER folgende Angaben: Das Ei braucht im Durchschnitt 30 Tage, bis die Larven auskriechen. Diese beißen nicht leicht bei Rindern und Pferden an, wohl aber bei kleineren Tieren; auch werden die Larven und Nymphen gewöhnlich auf kleineren Tieren gefunden. Das Larvenstadium dauert ungefähr 20, das Nymphenstadium 25 Tage.

Diese Art braucht feuchten Boden. Auf den trockenen Hochebenen ist sie nicht gefunden worden, und ebensowenig in den Gegenden, welche SCHULTZE bereiste. Dagegen wird sie häufig auf dem Wasserschwein angetroffen.

Vorkommen: Ausgewachsene Tiere wurden erbeutet auf Rind und Pferd, Zebra, Hund, Ziege, Löwe, Wildschwein, Wasserschwein usw., immer nur in geringer Zahl.

Verbreitung: Ganz Afrika, vom Kap bis Kairo.

Rhipicephalus evertsi NN.

NEUMANN, Mém. II, 1897, p. 405.

Große Art, leicht kenntlich an den roten Beinen und den kleinen halbkugeligen Augen. Bei großen Männchen hat das Schild oft eine Länge von 4—5 mm; daneben kommen aber auch kleine Stücke vor, die mit dem Rüssel nicht einmal 3 mm lang sind.

Diagnose. ♂. Auf dem Schild sind neben den typischen Furchen noch 3 Seitenfurchen vorhanden. Alle Furchen flach, chagriniert, die Randfurche tiefer.

Punktierung grob, dicht, zum Teil konfluierend, unregelmäßig.

Augen halbkugelig, tief umzogen.

Analplatten kurz, dreieckig, mit scharfer Innenecke und breitgerundeter Außenecke. Nebenspitzen schwach.

♀. Schild ein gedrängtes Oval, mit kleiner Ecke auf dem Hinterrand, ohne Randfurche, grob punktiert.

Kragen mit großen dreieckigen Porenfeldern, die um eine Breite auseinanderstehen.

Auf dem Hinterleibe viele tiefe Punkte mit kleinen weißen Schuppenhärchen.

Das übrige wie beim Männchen, abgesehen von den gewöhnlichen Geschlechtsunterschieden.

Beschreibung. ♂. *Rh. evertsi* weicht durch die Skulptur des Schildes von den meisten anderen Arten dieses Genus wesentlich ab, indem bei ihm drei deutliche Seitenfurchen auftreten, wie sie auf dem Hinterleib der *Rhipicephalus*-Weibchen typisch sind. Sie sind scharf eingerissen und stehen in einer Linie hintereinander. Die erste beginnt dicht hinter dem Ende der langen, kräftigen Cervicalfurche, ein wenig nach außen gerückt; die zweite liegt in ihrer Verlängerung, doch ein wenig eingerückt; beide verlaufen nahezu parallel der Mittellinie. Die dritte wendet sich etwas nach außen, gegen das Ende der Randfurche oder der 1. Randkerbe hin, die sie aber nicht erreicht.

Die Mittelfurche geht nicht bis zur Mitte des Schildes; ihre Nebenfurchen sind meist ziemlich lang, doch kürzer als die Mittelfurche. Diese letzten 3 Furchen können sich mit den entsprechenden Rand-

kerben verbinden; sie sind alle flach und breit. Die Randfurche ist tiefer eingeschnitten, gegen den Randwulst scharf abgesetzt, und endet an der 1. Randkerbe; als schwacher Eindruck ist sie oft noch weiter zu verfolgen. Die Kerben sind tief, die Läppchen lang, und spärlich punktiert.

Die Punktierung des Schildes ist sehr grob und ungleich; die Punkte fließen vielfach zusammen und bilden stellenweise eine schagrinierte Oberfläche, besonders im hinteren Abschnitt. Dazwischen finden sich eingestreut kleine glatte Stellen. Die Punkte auf dem Randwulst sind kleiner und spärlicher.

Die Augen sind klein, halbkugelig, und von einer tiefen Furche umzogen.

Das Schild bedeckt nicht die ganze Rückenfläche, ist schwarz, von einem roten Saum umgeben. Ein Schwänzchen ist selten einmal andeutungsweise hervorgestreckt.

Die Analplatten sind kurz dreieckig; ihr Innenrand ist gerade, flach ausgeschnitten, der Hinter- rand gerade, die Außenecke halbkreisförmig abgerundet, die Innenecke scharf, doch nicht spitz, die Ober- fläche schwach punktiert. Die Nebenspitzen sind gewöhnlich nur schwach entwickelt oder sie fehlen.

Der Kragen ist nicht doppelt so breit wie lang, der hintere Seitenrand ungefähr dreimal so lang wie der vordere, die Seitenecken stumpf. Die Hinterecken bilden kräftige dreieckige Spitzen.

Die Fortsätze auf der Unterseite der Palpen sind ziemlich schwach.

Die Hüften II—IV haben gut ausgebildete äußere Fortsätze.

♀. Das Schild des Weibchens ist rotbraun bis schwarzbraun gefärbt, hat die Gestalt eines gedrungenen Ovals mit wenig scharfen Seitenecken und kleiner akzessorischer Ecke auf der Mitte des Hinterrandes, und ist etwas regelmäßiger punktiert als beim Männchen, doch stellenweise auch schagriniert. Die Cervicalfurche erreicht fast den Hinterrand und verbreitert sich nur manchmal zu einer schmalen Rautengrube. Der Randwulst ist also nicht scharf durch eine Randfurche begrenzt; seine Punktierung ist von der des übrigen Schildes nicht verschieden.

Die Augen sind kleiner als beim Männchen, weniger tief umzogen.

Der Kragen ist breiter und hat scharfe Seitenecken.

Der Hinterleib des nüchternen Weibchens ist braunrot, grob gerunzelt, grob und tief punktiert und in den Punkten mit kleinen weißen Schuppenhaaren besetzt. Die Randfurche endet an der 3. Kerbe. Die übrigen Furchen sind typisch. Unmittelbar hinter dem Schilde liegt eine kleine, erhabene, nicht gerunzelte Stelle, die zwar auch bei einigen anderen Arten angedeutet, hier aber besonders scharf ausgeprägt ist. Was sie zu bedeuten haben mag, ist ganz unklar.

Vorkommen: Auf allen Haustieren (nur vom Schwein und von Vögeln nicht angegeben), sowie Giraffe und Antilopen.

Verbreitung: Vom Kap bis Aegypten, überall häufig.

Biologie. Die Larve häutet sich auf ihrem Wirt, aber die Nymphe fällt vor der Häutung ab. *Rh. evertsi* hat also nur 2 Wirte. Diese Art wird beschuldigt, die Verbreitung von *Piroplasma mutans, equi* und *parvum* zu vermitteln.

Var. *mimetica* n. var.

In Südwestafrika ist am Rinde mehrfach eine Zecke gefunden worden, welche sich von *Rh. evertsi* nur durch die Färbung der Beine unterscheidet. Sie sind geringelt wie bei *Hyalomma aegyptium*. Die Ähnlichkeit wird um so größer, wenn auf dem Schilde des Männchens das Feld, auf welchem die Nebenfurchen stehen, vertieft ist, wie es so häufig bei *Hyalomma aegyptium* vorkommt. Da außerdem das Schild des Männchens von *Rh. evertsi* in ähnlicher auffallender Weise von vorn nach hinten gewölbt ist, so kann man leicht beide Zecken miteinander verwechseln, wenn man nicht auf die Palpen achtet. Deshalb

wurde für diese Varietät der Name *mimetica* gewählt, womit aber durchaus nicht gesagt sein soll, daß es sich um echte *Mimicry* handelt.

Rhipicephalus capensis K.

Taf. XVII B, Fig. 11. — Taf. XVII, Fig. 8.

C. L. KOCH, Arch. f. Nat., 1844, p. 238. — Syst. Uebers., 1847, tab. 28, fig. 101.

NEUMANN, Mém. II, p. 393 sub *Rh. compositus*. — Notes III, p. 231.

Der Diagnose lege ich hauptsächlich die beiden im Berliner Zoologischen Museum befindlichen männlichen Typen von C. L. KOCH zugrunde, welche aus Südafrika stammen, und werde in der Beschreibung auf abweichende Befunde näher eingehen, die für die Umgrenzung der Art zu berücksichtigen sind.

Diagnose. ♂. Schild grob, tief und sehr dicht punktiert, die Punkte vielfach reihenweise und gruppenweise verbunden. Randfurche vorhanden, tief.

Augen flach.

Analplatten kurz, breit; Innenrand tief ausgeschnitten, Außenecke breit abgerundet, Innenecke scharf zugespitzt.

Kragen nicht doppelt so breit wie lang; der hintere Seitenrand dreimal so lang wie der vordere.

♀. Schild kreisrund, stark und grob punktiert, in den Rautenfeldern schagriniert; Randfurche geht bis zum Hinterrande. Porenfelder um $1\frac{1}{2}$ Durchmesser auseinander. Randfurche des Hinterleibes bis zur 2. Randkerbe. Hinterleib mit tiefen Punkten und kleinen weißen Schuppenhaaren.

Beschreibung. ♂. *Rh. capensis* ist eine große, sehr dunkle Art, die oft ein breites Schwänzchen ausstülp. Die KOCHSchen Typen sind 5 mm und darüber lang; es kommen aber auch nicht selten sehr kleine, verkümmerte Stücke vor; so fand sich unter der SCHULTZESchen Ausbeute ein ♂, dessen Schild nur 2,5 mm lang und 1,7 mm breit war. Auf dem Schilde hebt sich bei gut entwickelten Stücken immer die Form eines weiblichen Schildes ab. Die Art ist leicht kenntlich an der groben, tiefen Punktierung, die so dicht ist, daß die Punkte sich zu kleinen Gruppen und Reihen zusammendrängen, die dann in gemeinsamen Vertiefungen liegen. Bei den Typen ist diese Schagriniierung der Oberfläche ganz besonders stark entwickelt; sie verdeckt die Furchen vor dem Hinterrand fast gänzlich und geht noch auf die Randläppchen und Plättchen über, indem sie sich besonders in die breiten, tiefen Kerben hineinzieht. Der Randwulst ist nicht ganz so dicht punktiert und zeigt viel mehr kleinere Punkte. Bei kleinen Stücken stehen die Punkte einzeln, aber immer noch so dicht und regelmäßig verteilt, daß die Zugehörigkeit zu dieser Art nicht in Frage kommt.

Dazwischen gibt es nun alle Uebergänge, und es kommen auch große Stücke vor, bei welchen die Punkte nicht zusammenfließen. Das ist die Form, welche NEUMANN als *Rh. compositus* beschrieben hat.

Die Furchen vor dem Hinterrande sind auffallend flach, fein gerunzelt und mit den Randkerben verbunden. Die Nebenfurchen liegen ziemlich genau in der Mitte zwischen der Mittelfurche und der Randfurche gegenüber der 1. Randkerbe. Ich hebe das hervor, weil mir aus anderen Gegenden, z. B. vom Tanganjika-See, eine große Form bekannt ist, bei welcher diese Furchen merklich zur Seite gerückt sind, während alles andere der var. *composita* entspricht. Bei derselben Form aus Kamerun kommt noch hinzu, daß die Analplatten am Hinterende viel schmaler sind. Wir haben es hier augenscheinlich mit einer Gruppe zu tun, welche wir vorläufig unter *Rh. capensis* zusammenfassen, die aber noch genauer durchgearbeitet werden muß.

Die Randfurche ist scharf und tief eingeschnitten und enthält in ihrem Grunde viele tiefe Punkte. Hinten zieht sie an den beiden ersten Randläppchen vorbei, vorn erreicht sie beinahe das Auge. Bei schwächlichen Stücken wird sie vorn seicht und hört schon weit hinter dem Auge auf.

Die Schultern sind bei den Typen weniger dicht punktiert, während man bei anderen Stücken keinen Unterschied in der Punktierung findet. Bei schwacher Punktierung ist hier eine Randfurche durch große Punkte angedeutet.

Die Analplatten (Taf. XVII B, Fig. 11) sind kurz, aber in ihrem ganzen Verlauf breit, hinten-außen breit abgerundet, innen mit scharfer Ecke, welche den weit nach hinten reichenden tiefen Ausschnitt des Innenrandes begrenzt; die Punktierung ist schwächer als die des Schildes. Die Nebenspitzen pflegen nur schwach entwickelt zu sein.

Der Kragen macht einen schlanken Eindruck; er ist bei weitem nicht doppelt so breit wie lang, hat gut entwickelte Hinterecken und ziemlich stumpfe Seitenecken. Sein hinterer Seitenrand ist dreimal so lang wie der vordere.

Am 1. Palpenglied ist der hintere Fortsatz kurz dreikantig, derjenige am 3. Glied auch nur klein.

An den Hüften II—IV sind die inneren Fortsätze sehr flach, die äußeren länger und schmaler.

♀. Das Schild des Weibchens (Taf. XVII, Fig. 8) ist sehr groß und breit, kreisrund; bei einem Stück aus Namaland maß ich 2,5 mm Länge und 2,4 mm Breite. Die Randfurche verliert sich hinten leicht gebogen bald hinter den Augen. Die Punktierung besteht aus dichtstehenden tiefen groben Punkten, die weniger häufig zusammenfließen als beim Männchen. In den breiten Rautenfeldern aber tritt wirkliche Schagrinerung auf. Der Randwulst ist öfter nur wenig punktiert, manchmal aber zeigt er reichlich kleinere und größere Punkte, hauptsächlich am Außenrande.

Der Hinterleib ist bei nüchternen Weibchen grob gerunzelt und hat tiefe Punkte, die mit einem weißen Schuppenhaar besetzt sind. Die Randfurche endet an der 3. Randkerbe.

Der Kragen ist breiter als beim Männchen und hat einen längeren vorderen Seitenrand. Die Porenfelder bilden längliche Ovale, die um mehr als die eigene Breite auseinanderstehen.

Alles übrige im wesentlichen wie beim Männchen.

Vorkommen: Auf Haustieren, Büffeln, und einmal auch auf einem Varanus gefunden.

Verbreitung: Süd- und Zentralafrika.

Biologie. Die Lebensweise entspricht nach THEILERS Beobachtungen derjenigen von *Rh. appendiculatus*. Jedenfalls aber kann sie größere Trockenheit vertragen, denn SCHULTZE hat sie mehrfach im dürren Namalande (Steinkopf) angetroffen.

Diese Art soll das afrikanische Küstenfieber übertragen können.

Rhipicephalus oculatus NN.

Taf. XVII A, Fig. 2. — Taf. XVII B, Fig. 9.

NEUMANN, Mém. IV, 1901, p. 274.

DÖNITZ, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde, 1905, p. 118.

Diagnose. Augen kugelig; Kragen sehr breit.

♂. Schild braun, ungleichmäßig fein punktiert, mit eingestreuten großen Punkten. Mittelfurche scharf eingeschnitten, Nebenfurchen breit, gerunzelt, mit den kurzen und breiten Randkerben verbunden. Randfurche endet an der 1. oder 2. Kerbe.

Analplatten schmal, mit sehr schrägem Hinterrand; Innenecke stumpf zugespitzt; davor am Innenrand eine kleine scharfe Spitze. Nebenspitzen verkümmert.

14*

61*

♀. Schild längsoval, mit hinteren Nebenecken. Die Punktierung bedeckt das ganze Schild ziemlich gleichmäßig, ist tief, zum Teil in den Rautenfeldern konfluierend, und enthält vereinzelte große Punkte wie *Rh. simus*.

Die Seitenränder des Kragens nahezu gleich lang.

Beschreibung. Kleine Art, rotbraun bis schwarzbraun gefärbt, dem *Rh. appendiculatus* ähnlich, doch im Durchschnitt etwas kleiner, und durch die kugeligen, dunkel leuchtenden Augen leicht zu unterscheiden. Ein größeres Männchen aus Südwestafrika hatte eine Länge des Schildes von 3,6 mm zu 2,2 mm Breite. Bei 2 Weibchen ebendaher maß das Schild 1,7 : 1,4 mm und 1,5 : 1,2 mm.

♂. Das Schild ist vorn meist spitzer als bei *Rh. appendiculatus*. Ein Schwänzchen, das häufig vollständig ausgestülpt ist, scheint fast länger und schmaler zu sein als dort; es ist geringelt, wird gegen das Ende flach, und endet mit einer schmalen, quergestellten Platte. Die kleineren Punkte des Schildes sind flach wie dort, aber gleichmäßiger über das ganze Feld verteilt, nur hinten zwischen den Furchen gehäuft; die großen Punkte sind viel größer und heben sich vom Grunde fast ebenso auffällig ab wie bei *Rh. simus*. Die Furchen vor dem Hinterrande sind breiter, im Grunde gerunzelt; die Mittelfurche verbreitert sich nach hinten und hängt mit einer oder 2 Kerben zusammen. Die Nebenfurchen bilden längliche Grübchen, die durch eine feine Rinne mit der 4. Kerbe verbunden zu sein pflegen, und deren hinteres Ende ein wenig medianwärts gebogen nach der 5. Kerbe hinzieht. Die Randfurche ist außen scharf abgesetzt, beginnt in geringer Entfernung hinter den Augen und endet an der 1. oder 2. Randkerbe. Der schmale Randwulst ist sehr glatt und führt nur vereinzelte Punkte.

Die Analplatten sind hinten breiter als bei *Rh. appendiculatus* und tief punktiert. Die Außenecke ist breit abgerundet, der Hinterrand sehr schräg gestellt, die Innenecke schräg gestutzt. Der Innenrand ist ausgeschnitten und endet an der Innenecke mit einer scharfen Spitze, welche kleiner ist als bei *Rh. capensis*. Die Nebenspitzen sind meist verkümmert, aber auch wenn sie deutlich als Spitzen ausgebildet sind, sind sie doch nur schwach chitiniert.

Der Kragen ist im Gegensatz zu *Rh. appendiculatus* ungewöhnlich breit, denn die Breite übertrifft die Länge um mehr als das Doppelte. Seine Hinterecken sind zu kräftigen Fortsätzen verlängert. Ohne diese Ecken würde der hintere Abschnitt des Seitenrandes nicht viel länger sein als der vordere Abschnitt; mit den Ecken aber beträgt seine Länge etwa das Doppelte.

Der Fortsatz am 1. Palpenglied ist gut entwickelt, aber kürzer als bei *Rh. appendiculatus*.

Die Vorderecke der Coxa I ist von oben her sichtbar. Sonst ist an den Beinen nichts Besonderes zu bemerken.

♀. Das Weibchen hat außer den kugeligen Augen, der Schmalheit des Schildes und der Breite des Kragens nichts Auffallendes. Am Hinterrande des Schildes tritt eine akzessorische Seitenecke schwach hervor. Die Punkte sind ziemlich groß und tief, sehr regelmäßig verteilt. Dazwischen stehen zahlreiche sehr große Punkte, wie bei *Rh. simus*. Die Punktierung des Randwulstes ist unregelmäßig und wechselnd. Manchmal ist er sehr glatt und zeigt nur wenige kleinere Punkte, andere Male kommen viele große Punkte hinzu, öfter in langer Reihe längs des Seitenrandes. Die Rautenfelder erreichen den Hinterrand an der akzessorischen Ecke. Auch sie sind kräftig punktiert, und längs ihres Außenrandes liegen oft mehrere Punkte zusammen in kleinen Grübchen.

Die Randfurche des Hinterleibes reicht bis zur 3. Randkerbe. Auf der Fläche stehen in mäßiger Anzahl tiefe Punkte mit Schuppenhärchen.

Der Kragen ist noch etwas kürzer und breiter als beim Männchen, und die beiden Abteilungen des Seitenrandes sind einander fast gleich. Die Porenfelder stehen reichlich um einen Durchmesser auseinander.

Bemerkungen. *Rhipicephalus oculatus* ist von NEUMANN nach 2 ♂ und 2 ♀ aus Südafrika und 1 ♀ aus Deutsch-Ostafrika aufgestellt worden. Die ostafrikanische Form, von der ich in mehreren Sendungen eine ganze Anzahl erhielt, zeigt aber eine auffallende Abweichung vom südafrikanischen Typus. Das Auge nämlich ist größer, nicht leuchtend, sondern weiß, und nicht regelmäßig halbkugelig, sondern es ist nach unten und vorn abgeflacht und in die Länge gezogen, und geht in gleicher Ebene in die Oberfläche des Schildrandes über. Nur oben ist es von einer Furche eingefasst; außerdem bildet es unmittelbar den Rand, während es bei *oculatus verus* einwärts von der Randlinie steht und rings von einer tiefen Furche umgeben ist. Das Männchen ist manchmal nach vorn auffallend verschmälert, was sich auch in dem Verhältnis der Augenbreite zur Schildlänge ausspricht, doch ist das nicht durchgreifend; es gibt zu viel Uebergänge. — Den Analplatten fehlt die kleine Spitze am Innenrande hinter dem Ausschnitt.

Der Unterschied in der Bildung der Augen ist so auffällig, daß ich ihn für spezifisch halte. Ich nenne diese Art *pravus*, d. h. verkehrt, nicht richtig.

Vorkommen. Typus: Auf Hasen und im Freien gefunden. *Rh. pravus*: Auf Büffel, Giraffe und verschiedenen Antilopen (*Oryx*-, Schwarzfersen-, Grants-Antilopen usw.).

Vaterland: Damaraland und Transvaal für den Typus, Massaisteppe für die davon abgetrennte Art.

Rhipicephalus tricuspis Dö.

Taf. XVI B, Fig. 13.

W. DÖNITZ, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde, 1906, Maiheft, p. 146, Fig. 7, 8 u. 9 der Tafel.

Diagnose. Augen flach.

♂. Schild regelmäßig fein und unregelmäßig grob punktiert.

Die drei Furchen weit vom Hinterrand entfernt, die Nebenfurchen in sehr kleine kreisrunde Grübchen verwandelt.

Analplatten schmal, mit tief ausgeschnittenem Hinterrand und zugespitzten Hinterecken. Nebenspitzen lang pfriemenförmig.

♀. Schild so breit wie lang, hinter den Augen eingezogen. Punktierung wie beim Männchen; in der Randfurche grobe Punkte in Reihen.

Vorderer Seitenrand des Kragens fast so lang wie der hintere; seine Breite übertrifft die Länge um mehr als das Doppelte. Porenfelder um einen Durchmesser auseinander.

Beschreibung. ♂. Das charakteristische Kennzeichen dieser Art findet sich an den Analplatten, deren schmaler Hinterrand in der Weise ausgeschnitten ist, daß dadurch 2 nach hinten gerichtete Spitzen entstehen. Da auch die Nebenspitzen stark pfriemenförmig entwickelt sind, so stehen auf jeder Seite 3 scharfe Spitzen nebeneinander, wonach die Art *tricuspis* genannt wurde. Die äußere Spitze ist länger und schärfer als die innere, und die Fläche ist reichlich mit groben und mit feinen Punkten bedeckt.

Diese Art hat die Größe von *Rh. sanguineus*. Das Schild eines Männchens aus der Kalahari hat 2,9 mm Länge und 1,9 mm Breite; es bedeckt nicht den ganzen Körper. Der Hinterrand des Körpers ist nicht einfach querherüber abgerundet, sondern hinter den 3 mittelsten Randläppchen ein wenig zugespitzt. Diese Bildung ist derart, daß sie das Vorhandensein eines nicht ausgestülpten Schwänzchens vermuten läßt. Die 3 Furchen sind sehr klein, die Nebenfurchen zu kreisrunden Grübchen zusammengeschrumpft. Vom Hinterrande sind sie noch weiter abgerückt als bei *Rh. sanguineus*. Die feinen Punkte des Schildes sind größer als bei jener Art, stehen mäßig dicht und sind gleichmäßig verteilt. Die spärlichen großen Punkte ordnen sich einigermaßen zu 4 unregelmäßigen Längsreihen. Die Randfurche beginnt dicht bei

den Augen, reicht bis zur 2. Randkerbe und enthält in ihrem Grunde eine nicht zusammenhängende Reihe größerer Punkte. Sie findet ihre Fortsetzung vor den Augen in einer lockeren Reihe von 4–5 großen Punkten. Auf dem Randwulst finden sich spärliche kleine Punkte und ganz vereinzelt ein großer Punkt. Die Randläppchen sind fast ganz glatt. Die Augen sind flach.

Am Kragen ist der hintere Abschnitt des Seitenrandes nicht ganz doppelt so lang wie der vordere; die Hinterecken sind breit, springen aber wenig hervor.

Das 2. Palpenglied ist kürzer als das 3. und bedeckt von oben her nur einen kleineren Teil des 1. Gliedes. Die Fortsätze auf der Unterseite sind schwach entwickelt.

Von den Beinen ist zu bemerken, daß die Enddorne der Tarsen auffallend klein sind, viel schwächer als bei *Rh. sanguineus*.

♀. Zusammen mit dem einen Männchen aus der Kalahariwüste, nach welchem ich diese Art aufgestellt habe, wurde eine Anzahl vollgesogener Weibchen gefunden, die ich unbedenklich als zu dieser Art gehörig anspreche, weil sich in der SCHULTZESchen Ausbeute außer *Rh. capensis* kein anderer *Rhipicephalus* befindet, vor allen Dingen kein *Rh. sanguineus*, dessen Weib hier in Betracht käme. Zu *Rh. capensis* aber gehören diese Weibchen sicher nicht, wegen anderer Gestalt und Punktierung des Schildes. Auch die Farbe spricht hier mit; sie ist rotbraun, wie bei *Rh. sanguineus*, bei *Rh. capensis* aber sehr dunkel, schwarzbraun.

Das Schild macht einen viel breiteren Eindruck als bei *Rh. sanguineus*, obgleich die Breite nur ebenso viel beträgt als die Länge; bei einem Weibchen wurde 1,5:1,5 mm gefunden. Hinter den Augen ist der Seitenrand tiefer ausgeschnitten als bei *Rh. sanguineus*; dadurch wird das Schild hinten spitzer und erscheint eben deshalb im ganzen breiter. Die Punktierung ist ähnlich wie dort, doch findet man in der Randfurche mehr große Punkte. Der Randwulst ist klein und grob punktiert. Auf dem Hinterleib befinden sich spärliche kleine Punkte.

Am Kragen beträgt die Breite mehr als das Doppelte der Länge, und die hinteren Seitenränder sind nicht viel länger als die vorderen. Die Porenfelder stehen um einen Durchmesser auseinander.

Das 1. Palpenglied wird auf der Oberseite von dem sehr kurzen 2. Glied nur wenig überlagert.

An den Tarsen sind die Enddornen etwas kräftiger als beim Männchen.

Vorkommen und Verbreitung: Ein Männchen und eine Anzahl Weibchen wurden von L. SCHULTZE in der Kalahari, Lehututu-Kong, im Freien erbeutet; ein anscheinend dazu gehöriges Weibchen in Klein-Namaland, Kamaggas. — Ein Männchen, das von Rinde abgenommen war, habe ich von Ssongea in Deutsch-Ostafrika erhalten.

Rhipicephalus duttoni NN.

NEUMANN, Ann. Trop. Med. Liverpool, 1907, p. 115.

Diese Art ist von G. NEUMANN nach einem Männchen, das in Zambie auf einem Rinde gefunden war, beschrieben und zu Ehren des in Afrika verstorbenen Dr. J. EVERETT DUTTON benannt worden. Ich kann darüber nur das berichten, was NEUMANN angibt.

Rh. duttoni ist eine kleine, kastanienbraune Art, deren ganze Länge 3,55 mm beträgt, bei einer Breite von 1,85 mm. Das Schild bedeckt den Körper vollständig. Die Cervicalgruben sind flach und breit, nicht punktiert, und verlieren sich, seichter werdend, erst hinter der Mitte des Körpers. Die Randfurche ist breit, flach, schwach punktiert, beginnt dicht bei den Augen und endet an der 3. Randkerbe. Die Punktierung ist unregelmäßig, hinten klein und oberflächlich, vorn etwas kräftiger. Die drei Furchen vor dem Hinterrand breit und flach, die mittlere am längsten. Die langen Randläppchen sind schwach punktiert.

Augen flach.

Bauchseite reichlich mit ziemlich langen weißlichen Haaren besetzt.

After vor der Mitte der Analplatten.

Die Analplatten bilden ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Innenecke zu einer Spitze ausgezogen ist. Der Innenrand ist geradlinig, nur vor der Spitze flach ausgeschnitten. Der Hinterrand ist ein wenig ausgeschnitten und punktiert. (In der Abbildung stehen hier große Punkte in regelmäßiger Reihe hart am Saum.) Nebenspitzen nicht entwickelt.

Kein Schwänzchen, aber eine Chitinplatte auf dem mittleren Läppchen. (Das Schwänzchen ist wohl eingezogen, DÖNITZ.)

Kragen ziemlich doppelt so breit wie lang, Seitenecken ungefähr in der Mitte, Hinterecken ziemlich vorspringend.

2. Palpenglied kaum länger als das 3.

Auf den Hüften lange weiße Haare; Vorderspitze von Coxa I auf der Oberseite sichtbar; die Hüften II und III mit flachem äußeren Fortsatz, Hüfte IV mit zwei flachen, breiten Fortsätzen.

Vorkommen und Verbreitung: Auf dem Rinde gefunden, am Kongo und in Transvaal.

Rhipicephalus follis n. sp. (*follis* = Lederbeutel).

Taf. XVI A, Fig. 3. — Taf. XIV B, Fig. 12.

Diagnose. ♂. Mittelgroße, braune Art, von gedrungener Gestalt.

Augen flach.

Randfurche vorhanden.

Analplatten hinten sehr breit.

Mittelfurche von den Randkerben getrennt, Nebenfurchen mit ihnen verbunden, flach.

Punktierung ziemlich regelmäßig, dicht, stellenweise sehr dicht. Punkte flach, klein; dazwischen einzelne große Punkte.

Randplättchen mit weißem Hinterrande.

Beschreibung. ♂. Länge des Schildes 4,2 mm, Breite 3,0 mm bei dem einen Stück; und 3,9:2,8 mm bei einem zweiten. Das Schild ist gut gewölbt und vorn sehr breit; die Augen stehen 1,9 mm auseinander. Die Cervicalgruben sind tief und ziemlich lang; hinten gehen sie flacher werdend weit auseinander. Die gut ausgeprägte Randfurche endet an der 2. Randkerbe, scheint aber darüber hinausgehen zu können. Die drei Furchen vor dem Hinterrande sind flach, bei dem einen Stück tiefer als beim andern; die Mittelfurche bleibt von den Randkerben getrennt, während die Nebenfurchen sich durch einen feinen Ausläufer mit der 4. Kerbe verbinden. Die Nebenfurchen bilden bei dem einen Stück eine Rinne, bei dem andern einen breiteren Eindruck; ihr Grund ist schwach gefältelt und mit einigen Punkten besetzt.

Die Punktierung des Schildes ist mäßig fein, oberflächlich, ziemlich dicht und gleichmäßig, doch finden sich große Punkte in unregelmäßiger Reihe vor den Augen und vereinzelt über das Schild verstreut; stellenweise ist die Punktierung dichter und an anderen Stellen treten mikroskopisch feine, scharf eingestochene Punkte auf; auf dem Randwulst zeigen sich nur spärliche Punkte.

Die Analplatten sind hinten sehr breit und ähneln in ihrer Gestalt denen von *Rh. bursa*; die Nebenspitzen sind gut entwickelt.

Die Randplättchen sind sehr groß, das mittlere um die Hälfte breiter als seine Nachbarn. Auffallenderweise ist ihr Hinterrand ziemlich breit weißlich gefärbt, was mir sonst von keinem anderen *Rhipi-*

cephalus bekannt ist; auch bei den mit weißen Zeichnungen versehenen Arten, *pulchellus* und *maculatus*, sind diese Plättchen einfarbig braun.

Der Kragen ist nicht doppelt so breit wie lang; sein hinterer Seitenrand hat ungefähr die doppelte Länge des vorderen. Bei dem einen Stück stehen die Seitenecken 0,8, die hinteren Spitzen 0,48 mm auseinander; bei dem anderen Stück betragen die Maße 0,86 und 0,46 mm. Die Länge des Kragens beträgt bei dem ersten Stück 0,5, bei dem andern 0,48 mm. Vom Rüssel und den Beinen ist nichts Besonderes zu bemerken. ♀ unbekannt.

Vorkommen: Unbekannt, wahrscheinlich auf Haustieren.

Vaterland: Südafrika.

Bemerkungen: Diese nach 2 Männchen aufgestellte Art könnte mit *Rh. bursa* verwechselt werden und wurde deshalb *follis*, d. i. Lederbeutel, benannt, um auch durch den Namen die Ähnlichkeit anzudeuten.

Die Unterschiede von *Rh. bursa* bestehen in folgendem:

Die Art ist größer als *bursa*. Zwar geben CANESTRINI und FANZAGO, die Autoren dieser Art, 4,5 mm für die ganze Länge des Tieres an, was der Größe der neuen Art nahekommen würde. Ich finde aber, daß von einer größeren Anzahl *bursa* die Länge des Schildes der ♂ nur selten 4 mm erreicht; viele bleiben weit dagegen zurück. Die Augen sind bei *Rh. bursa* nicht flach, sondern deutlich vorgewölbt, und von einer tiefen, punktierten Furche umzogen; bei *Rh. follis* sind sie flach, wie gewöhnlich bei *Rhipicephalus*. Die Skulptur des Schildes ist bei *bursa* ♂ viel unregelmäßiger und sehr viel tiefer; die Mittelfurche hängt mit den beiden mittelsten Randkerben zusammen, bei *follis* nicht; die beiden Nebenfurchen bilden breite, tiefe Gruben, bei *follis* sind sie schmal und flach. Der Randwulst ist bei *bursa* ziemlich stark punktiert; bei *follis* führt er nur mikroskopische Pünktchen, selten einen größeren Punkt. *Rh. follis* hat stark entwickelte Randplatten, bei *bursa* fehlen sie.

Die Analplatten können bei *bursa* noch breiter werden als bei *follis*, dagegen sind die Nebenspitzen stark verkümmert, bei *follis* gut entwickelt. Der Kragen ist bei *follis* viel schmaler als bei *bursa*, wo er reichlich doppelt so breit wie lang ist.

Trotz der äußeren Ähnlichkeit sind also zahlreiche durchgreifende Unterschiede zwischen beiden Arten vorhanden.

Genus *Dermacentor* K.

Koch, Arch. f. Naturg., 1844, p. 235.

Diagnose. Analfurche hinter dem After.

Augen vorhanden (flach).

Kragen rechteckig.

Palpen kurz, aufgetrieben.

Stigmen kurz, dreieckig.

Coxa I mit zwei kurzen, stumpfen, divergierenden Fortsätzen.

Analklappen fehlen (beim Männchen).

Coxa IV stark erweitert (beim Männchen).

Beschreibung. Das Genus *Dermacentor* kann man kurz bezeichnen als *Rhipicephalus*, welchem im männlichen Geschlecht die Analklappen fehlen, wofür aber die außerordentlich stark erweiterten Hüften des 4. Beinpaars eintreten. Als positive Merkmale für beide Geschlechter kommt noch 1) die eigentümliche Bildung der sehr breiten Palpen hinzu; das 2. und 3. Glied erscheint nämlich blasig aufgetrieben;

mit gleichmäßiger Wölbung der Oberfläche von einer Seite zur anderen, und beim 3. Gliede auch von hinten nach vorn, so daß das endständige kreisrunde Grübchen für die Einlenkung des 4. Gliedes nach unten gekehrt wird.

2) Ein zweiter Unterschied liegt in der Kürze der beiden Fortsätze an den ersten Hüften.

3) Auch die Stigmen sind etwas anders gebildet; sie sind kürzer und haben die Form eines gleichschenkligen, rechtwinkligen Dreiecks, das nur wenig spitz ausgezogen ist.

4) Der Kragen bildet ein Rechteck, das breiter als lang ist.

Die Gestalt des Schildes stimmt in beiden Geschlechtern im wesentlichen mit *Rhipicephalus* überein, und es kommen hier ähnliche Unterschiede vor wie dort. In der Augengegend ist das Schild ein wenig eingezogen; beim Weibchen kommt gewöhnlich nahe der Spitze eine akzessorische abgerundete Ecke vor. In anderen Fällen sind beim Weibchen die Seiten sehr gleichmäßig gerundet, und das Schild wird zum regelmäßigen Oval (*D. circumguttatus*). In beiden Geschlechtern ist das Schild viel glatter als bei *Rhipicephalus*; die Cervicalgruben sind gewöhnlich sehr klein und verlängern sich nicht als flache Furchen; die Randfurche fehlt häufig oder ist beim Männchen nur hinten ausgebildet.

Die typischen Furchen auf dem Hinterleib des Weibchens sind vorhanden und stimmen gut mit denen von *Rhipicephalus* überein, aber beim Männchen fehlen sie, oder sie sind (z. B. bei dem europäischen *D. reticulatus*) durch Erhabenheiten und bunte Zeichnung angedeutet.

II Hinterrandläppchen sind immer vorhanden, desgleichen die Randplättchen beim Männchen; ein Schwänzchen ist noch nicht beobachtet worden.

Die Beine sind im allgemeinen stärker bewaffnet als bei *Rhipicephalus*, obgleich die Fortsätze der 1. Hüfte bei weitem nicht so lang sind. Die Endhaken der Tarsen sind immer sehr kräftig; davor steht ein zweiter Dorn, und vor diesem, noch vor der Mitte des Gliedes, ein dritter. Die anderen Glieder haben auf der Unterseite eine ganze Reihe solcher Haken, von denen zweizeilig die gewöhnlichen borstenartigen Haare entspringen. Auch sonst finden sich an den Enden der Glieder, vor den Gelenken, fortsatzartige Verbreiterungen.

Dermacentor rhinocerinus DENNY.

Taf. XV, Fig. 8. — Taf. XVII, Fig. 14.

DENNY, Ann. Mag. Nat. Hist., Vol. XII, 1843, p. 313, pl. 17, fig. 3.

NEUMANN, Mém. II, p. 370 sub *D. rhinocerotis*. — Mém. IV, p. 266.

Man hat bisher angenommen, daß DEGEER diese Art unter dem Namen *Acarus rhinocerotis* beschrieben habe. Das war ein Irrtum, wie ich an anderer Stelle gezeigt habe¹⁾, denn DEGEER spricht von einer Zecke mit langen Palpen, wahrscheinlich einem unbestimmbaren *Amblyomma*. Unser *Dermacentor* muß den von DENNY gegebenen Namen *rhinocerinus* führen.

Diagnose. Große, bunt gezeichnete Art, mit geringelten Beinen.

♂. Auf dem Schilde große und kleine gelbe eckige Flecke.

Hinterrandläppchen gescheckt.

Randfurche reicht bis zur 5. Randkerbe.

Punktierung klein.

♀. Schild so breit wie lang, fast quadratisch und fast ohne Zeichnung.

Auf dem Hinterleib 2 rote Schmuckflecke.

1) DÖNITZ, Das Zeckengenus *Amblyomma*. Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde, Oktober 1909.

Jenaische Denkschriften. XVI.

15

Schultze, Forschungsreise in Südafrika. IV.

62

Beschreibung. ♂. Das Schild des Männchens erreicht eine Länge von 7 mm und eine Breite von mehr als 5 mm. Es bildet ein sehr regelmäßiges Oval, das in der Augengegend nur wenig eingezogen ist. Seine Skulptur ist sehr dürftig. Die Furchen vor dem Hinterrand fehlen; die Randfurche erreicht vorn selten die Mitte der Körperlänge, während sie hinten allerdings bis zur 5. Randkerbe verfolgt werden kann; die Cervicalgrübchen sind kurze, tiefe Kommas. Die Punktierung ist zwiefach, zahlreiche mikroskopische und spärliche größere Punkte.

Die weißlich oder rotgelben Flecke bedecken das Schild so dicht, daß von dem schwarzbraunen oder rotbraunen Grunde nur ein Netzwerk übrig bleibt. Vergleicht man diese Zeichnung mit derjenigen anderer Arten, z. B. mit dem europäischen *D. reticulatus*, so zeigt sich, daß dem dunklen Netzwerk dasselbe Schema zugrunde liegt, das von *Amblyomma* her bekannt ist. Bei dieser Auffassung ergibt sich folgendes:

Vorn wird durch eine elliptische Figur (den Sichelstrich) ein weibliches Schild abgegrenzt, das bis zur Mitte des Schildes reicht. Damit verbindet sich der bis hierher reichende Mittelstrich. Die Nebenstrahlen sind kurz und werden an ihrer Wurzel durch einen Querbalken mit dem Mittelstrahl verbunden. Von den Seitenflecken ist der hintere deutlich zu erkennen; er steht, wie gewöhnlich, auf dem hinteren Ende des Randwulstes, oder vielmehr auf dem entsprechenden Abschnitt der Randfurche, und wendet sich nach vorn innen zur Verbindung mit dem Sichelstrich. Da, wo dieser in den Augenfleck übergeht, verbreitert er sich ein wenig nach dem Rande zu; das stellt den vordersten dunklen Seitenfleck dar; ein mittlerer hebt sich nicht ab.

Auf dem Randwulst sind 5 helle Flecke zu unterscheiden. Der erste liegt vor dem Auge und verbindet sich einwärts mit dem hellen Seitenfelde des weiblichen Schildes; der zweite ist ein kleiner Schrägstrich hinter den Augen; darauf folgen drei ungefähr gleich große, welche nahezu die Breite des Randwulstes einnehmen und ungefähr ebenso lang wie breit sind. Sie stehen in gleichen Abständen voneinander, der letzte auf dem Ende des Randwulstes. Außerdem ist noch eine Aufhellung zur Seite des Kragenausschnittes und in den Schulterecken zu erwähnen.

Die Randlappen sind gescheckt, doch kommen viele Unregelmäßigkeiten in der Verteilung der hellen Flecke vor. Hell sind das 1., 3., 4. und 6. Lappchen. Auf 3 und 4 ist das helle Feld öfter eingeschränkt, während auf 2 und 5 kleine helle Striche nicht selten sind.

Die hier als typisch beschriebene Zeichnung ist mancherlei Abänderungen unterworfen; vor allen Dingen kann das große helle Feld, welches dem Schilde des Weibchens entspricht, durch dunkle Linien in kleine Felder zerteilt werden. Andererseits kann die dunkle Umsäumung des weiblichen Schildes durchbrochen werden; dann bekommt der helle weibliche Schildfleck einen seitlichen Zipfel, der nach hinten gerichtet ist und dem hellen Seitenfeld entspricht, das durch den Randwulst einerseits und die 3 dunklen Seitenflecke andererseits begrenzt ist. Es würde zu weit führen, hier alle diese Vorkommnisse zu schildern, doch muß ich noch darauf aufmerksam machen, daß ich aus Lindi in Deutsch-Ostafrika eine Form erhalten habe, wo dieses zuletzt erwähnte Feld ganz dunkel ausgefüllt ist, während im übrigen die hellen Felder groß und leuchtend gelb sind. Es schiebt sich also jederseits in der Mitte des Körpers vom Rande her ein großes dunkles Dreieck zwischen die breiten hellen Flecke hinein, und diese Dreiecke berühren mit ihren Spitzen das vordere Ende des dunklen Mittelstrahles. Das eigenartige Aussehen wird noch durch das Vorhandensein sehr großer Punkte erhöht, welche die Stelle der sonst wenig auffälligen größeren Punkte einnehmen.

Die Hinterecken des Kragens treten nur wenig hervor.

An den Palpen ist das 2. Glied kaum um die Hälfte länger als breit, das 3. so lang wie breit und am Hinterrande außen hervorragend und deutlich aufgekrempt, wie das bei *Derma-centor* allgemein der Fall

zu sein scheint. Die hintere Innenecke des 2. Gliedes springt als stumpfe Spitze nach hinten hervor, so daß der Innenrand auf der Oberseite länger wird als der Außenrand. Auf der Unterseite ist der Innenrand des 1. Gliedes mit 4, der des 2. mit 7 Borsten besetzt.

Die Beine sind bald schmal, bald breit geringelt.

♀. Das Schild des Weibchens ist so lang wie breit, z. B. 3:3 mm, oder 2,8:2,8 mm. Da die Seitenränder hinter den Augen fast parallel verlaufen, bekommt er ein fast quadratisches Aussehen. Er ist weißlich- oder rötlich-gelb gefärbt und hat nur spärliche dunkle Zeichnung. Vom Augenfleck aus geht ein schmaler schwärzlicher Randstreif nach hinten und nach vorn; der erstere hört sehr bald auf, der andere verliert sich in der dunklen Schulterecke, die weiterhin, am Einschnitt für den Kragen, aufgeheilt ist. Der Cervicalfleck ist sehr klein, der Cervicalstrich biegt hinten weit nach außen um, hört aber bald auf; häufig ist er sehr kurz und steht ganz frei auf der hellen Fläche, ohne irgendwelche Verbindung mit einem anderen Fleck. Zwischen ihm und dem Augenfleck ist manchmal ein Stirnfleck durch eine fast querstehende Reihe von tiefen Punkten und sonstigen kleinen Flecken angedeutet.

Die Punktierung besteht aus zahlreichen mikroskopischen und spärlichen großen Punkten, die vorwiegend im vorderen Abschnitt des Schildes angetroffen werden.

Auf dem Hinterleibe zeigt sich eine auffallende Abweichung vom typischen Verlauf der Furchen, indem die Nebenfurchen hinten nach außen umbiegen und zur Randfurchen ziehen, anstatt parallel der Mittelfurche zu verlaufen. Aus den zahlreichen tiefen Punkten der Rückenfläche erheben sich weiße Schuppenhaare, die sich der Oberfläche anschmiegen und sie wie mit einem Flaum bedecken. Am dichtesten stehen sie hinten, sowie neben dem Randwulst. Aehnliche, aber schön rot gefärbte Schuppenhaare bilden dicht gedrängt einen roten Fleck an der Außenseite der Nebenfurchen, gegenüber dem ersten oder den beiden ersten Randläppchen.

Vorkommen: Auf dem Nashorn.

Verbreitung: Südafrika bis Deutsch-Ostafrika (Lindi und Viktoria-See).

Genus *Rhipicentor* NUTT. et WARB.

NUTTALL and WARBURTON, Proc. Camb. Phil. Soc., Vol. XIV, Pt. 4 (1908), p. 398

Ueber die Berechtigung dieses neuen Genus, das sich durch den sechseckigen Kragen an *Rhipicephalus*, durch die aufgeblasenen Palpen und die breiten 4. Hüften an *Dermacentor* anschließt, habe ich mich schon in der Einleitung und bei *Dermacentor* ausgesprochen. Die englischen Autoren begrenzen das Genus folgendermaßen:

„♂ ähnelt oberseits *Rhipicephalus*, unterseits *Dermacentor*. Kragen sechseckig, mit sehr weit vorspringenden Seitenecken. Hüfte I mit 2 sehr langen Spitzen, welche sich in beiden Geschlechtern auf die 2. Hüfte legen. Die Hüften nehmen beim ♂ nach der Hüfte IV hin an Breite zu. Hüfte II—IV haben je zwei Fortsätze. (Hüfte IV ist so auffallend groß wie bei *Dermacentor*, Dö.) Keine Anklappen. Augen vorhanden.“

Diese Diagnose wurde nach 2 hierher gehörigen Arten aufgestellt, von denen nur die eine (als *Rhipicentor bicornis*) am selben Orte beschrieben wurde. Dieselbe Art beschrieb NEUMANN bald darauf als *Rhipicephalus gladiger*, und später die zweite Art als *Rhipicentor vicinus*.

Beide kommen in Südafrika vor. Da ich bisher nur ein Männchen von *vicinus* gesehen habe, muß ich hier die Angaben der Autoren wiederholen.

Rhipicentor bicornis NUTT. et WARB.

Taf. XVII, Fig. 13.

NUTTALL et WARBURTON, Proc. Cambr. Phil. Soc., Vol. XIV, Pt. IV, 1908, p. 399.

NEUMANN, Notes IV (Arch. Parasit.), 1908, p. 8 sub *Rhipicephalus gladiger*.

Diagnose. ♂. Hinterecken des Kragens in lange kräftige Spitzen ausgezogen.

Hüften IV mit 2 langen Spitzen, die innere doppelt so lang wie die äußere, bis zum After reichend.

Hypostom dreireihig.

Palpen kurz.

♀. Hüften IV mit 2 mäßigen, gleichlangen Spitzen.

Das übrige wie beim Männchen.

Beschreibung. ♂. Ganze Länge 5,1 mm, Breite 3,1—3,2 mm (nach NEUMANN 6:3,35 mm).

Schild ein spitzes Oval, in der Augengegend eingezogen, bedeckt den ganzen Rücken, spärlich mit größeren Punkten besetzt, einfarbig braun. Cervicalgrübchen kurz, tief, die Cervicalfurchen stark divergierend. Randfurche tief, hinten bis zur 2. Kerbe, vorn bis an die Augen reichend, und darüber hinaus durch eine Reihe großer Punkte verlängert. Große Punkte von ungleicher Größe in geringer Zahl über das Schild unregelmäßig verstreut, die meisten vorn, am Rande und auf dem Randwulst, einzeln auch auf den Randläppchen, welche länger als breit sind. Vor dem Hinterrand keine deutlichen Furchen, doch ist die Andeutung einer Mittelfurche in der Zeichnung der englischen Autoren zu erkennen.

Stigma lang kommaförmig.

Kragen fast dreimal so breit wie lang, mit scharfen Seitenecken. Die Hinterecken springen als kräftige Fortsätze so weit nach hinten hervor, daß davon der Speciesname *bicornis* abgeleitet wurde.

Palpen sehr kurz und breit; auf dem 1. Glied unterseits eine kräftige stumpfe, nach hinten gewendete Spitze, und eine mediane sehr lange Leiste, welche in der Figur 7 Borsten trägt. Das 2. Glied zeigt nur 5 Borsten. Am 3. Gliede oben am Hinterrande eine vorspringende Ecke, auf der Unterseite ein Haken.

An Coxa I zwei lange Spitzen, die innere schmaler und schärfer als bei *Rhipicephalus*. Sie legen sich auf den Vorderrand der 2. Hüfte. An den beiden folgenden Hüften ist nur der äußere Fortsatz gut ausgebildet; der innere besteht aus flachen niedrigen Schneiden. Die sehr breite Hüfte IV schickt zwei lange stachelförmige Fortsätze aus, von denen der innere bis zum After geht; der äußere ist nur halb so lang. Die übrigen Glieder wie bei *Dermacentor*.

♀. Das Schild ist ziemlich so lang wie breit, 2,1:2,3 mm, und zeigt eine Einbuchtung hinter den Augen, die weit nach hinten gerückt erscheinen, weil der hinter der breitesten Stelle des Schildes gelegene Abschnitt sehr kurz ist, etwa nur den dritten Teil der ganzen Länge beträgt, wie die Abbildung von NUTTALL und WARBURTON zeigt.

Die Randfurche des Schildes ist tief, parallel dem vorderen Seitenrande, und enthält eine Anzahl großer Punkte. Sonst finden sich noch spärliche große Punkte auf dem stark erhabenen Randwulst und vorn auf dem Mittelfeld. Die übrige Punktierung ist sehr fein.

Die Randfurche des Hinterleibes erreicht die 3. Randkerbe. Die Mittelfurche verbindet sich mit den beiden mittelsten Randkerben, die langen Nebenfurchen mit der 3. Kerbe. In der Verlängerung der letzteren nach vorn liegen die sehr langen vorderen Nebenfurchen, die stark divergieren, da ihr Vorderende dicht hinter dem Schilde nahe der Randkerbe gelegen ist. Auf dem Hinterleib stehen spärliche Härchen.

Der Kragen ist beinahe dreimal so breit wie lang, hat weniger scharf vorspringende Seitenecken als das Männchen, und die Hinterecken sind nicht zu hörnerartigen Fortsätzen ausgezogen.

Die Palpen sind länger als beim Männchen, was besonders auf Rechnung des 2. Gliedes kommt; seitwärts sind sie abgerundet.

Die Fortsätze auf Hüfte II und III sind länger als beim Männchen, diejenigen auf Hüfte IV sehr viel kürzer und ungefähr gleich lang.

Vorkommen: Auf der Ziege.

Verbreitung: Kongogebiet und Rhodesia, bis jetzt noch sehr vereinzelt gefunden.

Bemerkung. NEUMANN erwähnt in seiner Beschreibung des *Rhipicephalus gladiger* einen vom Hinterrande des 2. Palpengliedes auf der Unterseite entspringenden, nach hinten gewendeten Fortsatz, während NUTTALL und WARBURTON einen solchen Fortsatz vom 1. Palpenglied beschreiben und abbilden. Wenn es sich um dasselbe Gebilde handeln sollte, so müssen die Autoren die Grenze zwischen den beiden Palpengliedern an anderer Stelle gezogen haben. Vermutlich haben die englischen Autoren ihre Abbildung nach einem mikroskopischen Präparat angefertigt, während NEUMANN seine Stücke in situ untersuchen mußte, was zu einer abweichenden Auffassung führen kann.

Rhipicentor vicinus NN.

Taf. XVII, Fig. 4.

NEUMANN, Ann. Transv. Mus., 1908, Aug.

Diagnose. ♂. Hinterecken des Kragens mit kurzen Spitzen.

Coxa IV mit 2 Spitzen, die ziemlich gleich lang und nicht länger sind als die Hüfte selber.

Hypostom dreireihig.

♀. Palpen länger als beim ♂. Kragen mit stumpfen Hinterecken.

Beschreibung. Den in der Diagnose gegebenen Unterschieden zwischen dieser und der vorhergehenden Art ist nur wenig hinzuzufügen, da sich beide augenscheinlich sehr ähneln. Ich hebe deshalb hier nur das hervor, was, der Beschreibung NEUMANNs zufolge, von *Rhipicentor bicornis* abzuweichen scheint.

♂. Kragen zweimal so breit wie lang, die Hinterecken hervortretend, ohne lange Spitzen zu bilden. Das 2. Palpenglied beinahe doppelt so breit wie lang, auf der Unterseite mit rückwärts gerichteter Spitze am Hinterrande (vergl. aber die Bemerkung zu *Rh. bicornis*). Am 3. Glied kein Haar auf der Unterseite. Von den beiden Spitzen an der 4. Hüfte ist die innere etwas kräftiger und unbedeutend länger als die äußere, doch nicht so lang als die Hüfte selber. Die Beine sind schlanker als bei *bicornis*.

♀. Schild 2,5 mm lang, 2,3 mm breit; seine Umriss wie bei *Rh. bicornis*; auch die Furchen des Schildes und die auf dem Hinterleib stimmen überein. Kragen beinahe dreimal so breit wie lang, halb so breit wie das Rückenschild, mit unbedeutenden Hinterecken. Die Länge der Palpen beträgt mehr als das Doppelte ihrer Breite; das 2. Glied ist länger als breit und länger als das 3.; auf der Unterseite am Hinterrande mit einer rückwärts gerichteten Spitze versehen. An den Hüften nehmen die Fortsätze nach der 4. Hüfte hin ab.

Vorkommen: Auf dem Igel, *Erinaceus frontalis*.

Heimat: Pretoria.

Genus *Haemaphysalis* K.

C. L. KOCH, Arch. f. Nat., 1844, p. 237.

NEUMANN, Mém. II, p. 326.

Diagnose. Analfurche hinter dem After.

Kragen ein Rechteck.

Palpen kurz; 2. Glied mit stark vorspringendem Hinterrand.

Keine Augen.

Keine Analklappen beim Männchen.

Coxa I nur mit einer Spitze.

Coxa IV beim Männchen nicht auffällig verbreitert.

Beschreibung. Wie die Diagnose zeigt, schließt sich das Genus *Haemaphysalis* wegen der kurzen Palpen an *Rhipicephalus*, wegen des rechteckigen Kragens an *Dermacentor* an, unterscheidet sich aber von beiden durch das Fehlen der Augen und durch die nicht gespaltene 1. Hüfte. Weitere Unterschiede liegen darin, daß beim Männchen die Analklappen fehlen und die 4. Hüfte nicht erweitert ist. Die Gestalt des Schildes ist in diesem Genus nicht bei allen Arten so übereinstimmend wie bei den bisher abgehandelten Genera; besonders beim Weibchen gestattet seine mannigfaltige Form, es weit mehr zur Unterscheidung der Arten heranzuziehen. Dagegen ist die Punktierung im ganzen einfacher. Dem Schild des Weibchens scheint eine Randfurche immer zu fehlen. Bunte Färbung ist noch bei keiner Art gefunden worden; alle Arten sind einfarbig, braun, gelb oder grau. Der Hinterrand des Körpers ist in der gewöhnlichen Weise gekerbt.

Die Furchen auf dem Hinterleib des Weibchens weichen von denen bei *Rhipicephalus* so merklich ab, daß man daran allein schon das Genus unterscheiden kann, vorausgesetzt, daß der Befund, den ich an einigen Arten gemacht habe, allgemeine Geltung hat. Die Randfurche ist nur als feine Linie zu erkennen, so daß es schwer hält, anzugeben, an welcher Randkerbe sie endet. Die Nebenfurchen biegen sich mit ihrem Vorderende der Mittelfurche auffallend entgegen; die 3 Seitenfurchen sind gleich groß und bilden eine ziemlich gerade Linie von 3 tief eingedrückten Punkten; es ist also die 3. Seitenfurche nicht schräg gestellt und bis zum Rande verlängert wie bei *Rhipicephalus*. Von den vorderen Nebenfurchen ist nichts Besonderes zu bemerken. Es kommen aber noch kleine, hintere Nebenfurchen hinzu, die als unscheinbare kurze Eindrücke am Hinterende der langen Nebenfurchen, etwas einwärts von ihnen, auftreten. Bei *Rhipicephalus* fehlen sie, und bei *Dermacentor* kann man eine Andeutung davon erkennen.

Bei den Männchen ist von allen diesen Furchen fast nichts zu erkennen.

Das Stigma ist kürzer als bei *Rhipicephalus*, oft kreisrund oder annähernd so.

Sehr charakteristisch ist für *Haemaphysalis* die Bildung des Rüssels, im besonderen der Palpen, deren 2. Glied am Hinterrande so stark verbreitert ist, daß er, von oben oder unten gesehen, eine scharfe, nach außen vortretende Spitze zu bilden scheint. Es kommen aber in dieser Beziehung bei den einzelnen Arten so große Verschiedenheiten vor, daß die Bildung der Palpen ein wesentliches Artmerkmal abgibt. Bei den Weibchen sind die Palpen weniger stark verbreitert. Am 3. Glied ist der Hauer noch stärker entwickelt als bei *Rhipicephalus*, bei den Männchen weiter nach außen gerückt als bei den Weibchen. Das 4. Glied ist mitten auf der Unterseite eingefügt.

Die Zahl der Zahnreihen im Hypostom ist verschieden; sie schwankt zwischen 3 und 7 in jeder Hälfte, je nach der Art, kann aber auch innerhalb der Art und auch bei den Geschlechtern verschieden sein.

Die erste Hüfte ist immer nur einspitzig, niemals gespalten. An der 4. Hüfte können 2 Stacheln auftreten.

Das Ende des ersten Trochanters verlängert sich zu einer auffälligen, breit dreieckigen, von einer Borste gekrönten Spitze, welche augenscheinlich die Beweglichkeit des Femur sehr beschränkt. Solche Führungsleisten kommen vielfach bei den Zecken vor; so sind sie z. B. bei *Amblyomma* auch gut entwickelt und manchmal durch helle Färbung sehr auffällig. Bei diesem Genus sind sie aber abgerundet, bei *Haemaphysalis* spitz, und so groß, daß sie den Blick auf sich lenken und deshalb Erwähnung verdienen. Für die Unterscheidung der Arten haben sie keine Bedeutung. Die Tarsen sind immer allmählich zugespitzt; der Enddorn fehlt fast immer.

Das Hauptverbreitungszentrum dieses Genus liegt in Asien, doch kommen auch in Afrika mehrere Arten vor. Südafrikanisch sind *H. leachi*, *simplex* und *elongata*; *obtusa* stammt von Réunion.

Biologie. Ueber die Lebensweise von *Haemaphysalis* sind wir so weit unterrichtet, als die beiden Arten in Frage kommen, welche eine Infektionskrankheit (Piroplasmose der Hunde) übertragen, nämlich *H. leachi* und *punctata* (*cinnabarina*). Sie stimmt mit dem überein, was für die Ixodiden allgemein üblich ist. Daß gerade bei einer *Haemaphysalis*-Art, *H. punctata*, die Kopulation und die Ablage der Eier von NUTTALL, COOPER und ROBINSON ¹⁾ studiert wurden, ist schon bei *Ixodes* angegeben worden.

Haemaphysalis leachi AUD.

Taf. XVIA, Fig. 5. — Taf. XVIB, Fig. 1 u. 2.

AUDOUIN, Descr. de l'Égypte, T. XXII. Zoologie. Explicat. d. pl. 2, 1827.

SAVIGNY, ibid., Planches, Arachnides, 1825.

NEUMANN, Mém. II, p. 347. — Mém. IV, p. 263.

— Notes III, p. 238.

Diagnose. Rüssel sehr breit, konisch. 2. Palpenglied breiter als der Palpus lang ist. Die Leiste längs des Hinterrandes seitlich stark vorspringend, oben und unten mit scharfer Ecke abgestutzt endigend. Tarsen allmählich verschmälert.

♂. Schild schmal oval, orangegebl; Verhältnis der Länge zur Breite ungefähr 2 : 1.

Punktierung fein und dicht.

Die Randfurche umzieht zwei Randläppchen.

♀. Schild kurz oval, Verhältnis 4 : 3, hinten ein wenig verschmälert.

Cervicalfurchen lang, gleichmäßig gebogen.

Punktierung größer als beim Männchen, dicht und regelmäßig.

Beschreibung. Diese Art fällt auf durch die orange Färbung des Schildes in beiden Geschlechtern. Unter den ähnlich gefärbten Arten ist sie die größte. Die weiche Bauchhaut ist fast weiß.

♂. Das Schild des Männchens erreicht 3,0 mm und mehr; manchmal ist es doppelt so lang wie breit, doch bleibt die Länge gewöhnlich etwas dagegen zurück. Ein Durchschnitmaß ist z. B. 2,9 : 1,6 mm. Die beiden Seitenränder sind gestreckt und geben dadurch dem ganzen Körper ein gestrecktes Aussehen. Deutlich ausgeprägt sind am Schilde nur die sehr langen Cervical- und die Randfurche. Letztere endet an der 3. Randkerbe. Selten ist eine deutliche Mittelfurche vorhanden; meist ist sie durch einen feinen, glänzenden, nicht punktierten Streifen vertreten. Die Randkerben sind lang, aber seicht. Im übrigen erscheint die Oberfläche bei stärkerer Vergrößerung oft sehr uneben; die kleinen Punkte sind ungleichmäßig verstreut, stellenweise fließen sie zusammen, andere kleine Stellen lassen sie frei; außerdem erscheinen

¹⁾ NUTTALL, COOPER and ROBINSON, The structure and biology of *H. punctata*. Parasitology, Vol. I, No. 2, June 1908.

vielfach kleine, seichte Eindrücke, die sich wegen ihrer Unregelmäßigkeit nicht leicht auf die typischen Furchen zurückführen lassen.

Der viereckige Kragen hat starke, hakenartige Hinterecken.

Der Rüssel (Taf. XVII B, Fig. 2) ist mindestens doppelt so breit wie lang und bildet einen breiten, niedrigen Kegel mit geraden Seitenrändern, die vom 2. und 3. Palpenglied gebildet werden. Das 2. Palpenglied ist breiter als der Palpus lang ist; sein Hinterrand springt scharf nach außen leistenförmig hervor und endet auf der Ober- wie Unterseite plötzlich mit einer scharfen Ecke, die seitwärts vom Kragen gelegen ist; der Innenrand unten trägt 8 Borsten. Das 3. Glied hat einen starken Hauer. Das Hypostom zeigt gewöhnlich 5, seltener 4 Zahnreihen. Beides kommt bunt durcheinander vor.

Die Bewaffnung der Hüften ist schwach. Alle Hüften sind leicht zugespitzt, doch entwickelt sich an I und IV ein deutlicher, wenngleich schwacher Fortsatz. Daneben finden sich leichte Andeutungen von äußeren Fortsätzen auf der Fläche der Hüften.

Die dreieckige Führungsleiste am Ende des ersten Trochanters ist sehr groß.

♀. Das Schild (Taf. XVII B, Fig. 1) bildet ein regelmäßiges Oval, dessen Breite sich zur Länge verhält wie 3:4. Hinten ist es meist ein wenig verschmälert. Ein Durchschnitmaß ist 0,9:1,2 mm. Die Cervicalfurchen erstrecken sich in gestrecktem, gleichmäßigem Bogen bis zum hinteren Drittel des Schildes. Die Punktierung ist etwas größer als beim Männchen, sehr gleichmäßig und regelmäßig.

Die Furchen auf dem Hinterleib verlaufen durchaus typisch; die Punkte sind größer als auf dem Schild, sehr zahlreich, und regelmäßig verteilt.

Das Hypostom hat 4 oder 5 Reihen Zähne.

Der Kragen und die Palpen sind schmaler als beim Männchen, und die Hinterecken des Kragens sind weit kürzer; doch das sind die gewöhnlichen Geschlechtsunterschiede.

Der Hauer am 3. Gliede ist ebenso kräftig wie beim anderen Geschlecht.

Vorkommen: Hauptsächlich am Hunde, gelegentlich auch an Pferd und Rind, vielfach aber an wilden Tieren, besonders Fleischfressern, wie Zibetkatze, Leopard, Löwe; dann auch am Igel und sogar an Vögeln.

Verbreitung: Ganz Afrika, Südasien und Australien, anscheinend von Afrika aus überall hin durch den Hund verbreitet. In Südafrika ist sie die häufigste Hundezecke.

Biologie. Bei seinen Experimenten über die Beteiligung dieser Zecke an der Verbreitung der malignen Gelbsucht der Hunde machte NUTTALL¹⁾ die Beobachtung, daß das Weibchen die Eier schubweise mit einigen mehrstündigen Pausen auf einen Haufen ablegt. Nachdem es vom Wirt abgefallen ist, beginnt es bei warmem Wetter schon nach 12 Tagen mit dem Ablegen der Eier, bei kaltem Wetter zögert es Monate lang damit. — Die Männchen lebten ohne Nahrung 7 Monate lang.

Haemaphysalis elongata NN.

NEUMANN, Mém. II, p. 354.

Diese Art wurde von NEUMANN nach 6 Männchen und 6 Weibchen beschrieben, die auf Madagaskar von *Centetes madagascariensis* und *ecaudatus* und von einer *Erimaceus*-Art abgelesen waren. Da ich die Art nicht aus eigener Anschauung kenne, bin ich allein auf die Wiedergabe von NEUMANN'S Angaben angewiesen.

Diagnose. Palpen viel länger als breit; 2. Glied außen weit vorspringend, Hinterrand desselben mit vorspringender stumpfer Ecke auf der Oberseite.

1) GEORGE NUTTALL, The Harben Lectures, 1908, p. 12.

Alle Hüften und Trochanteren mit scharfen Spitzen besetzt.

Hypostom dreizeilig.

Tarsen allmählich verjüngt, mit langen Haftscheiben.

Beschreibung. ♂. Ganze Länge 3 mm, Breite 1,2 mm.

Das Schild bedeckt nicht den ganzen Hinterrand. Die Randkerben sind lang und treten auch auf den weichen Saum über. Die Randfurche ist schwach entwickelt; die Cervicalgruben sind tief, werden aber bald undeutlich. Die Punktierung ist dicht und fein, sehr oberflächlich. Stigmen kommaförmig. Der Kragen ist nicht doppelt so breit wie lang und hat vorspringende Hinterecken.

Die Palpen sind viel länger als breit (daher wohl der Name *elongata*), das 2. Glied doppelt so lang wie das 3., mit seitlich weit vorspringendem Hinterrande, der auf der Oberseite, nach außen vom Kragen, mit einer stumpfen Ecke vorspringt. Sein Innenrand trägt unterseits 4 Borsten. Der Hauer des 3. Gliedes ist nicht sehr stark und sitzt weiter nach außen als beim Weibchen (was für *Haemaphysalis* typisch ist). Alle Hüften tragen scharfe Spitzen, von I—IV an Länge zunehmend, und die Trochanteren kleinere Spitzen, mit abnehmender Länge von I—IV. Die Tarsen sind allmählich verjüngt, breiter als beim Weibchen. Die Haftscheiben füllen die Krümmung der Krallen ziemlich aus.

♀. Schild längsoval, mit reichlichen, gut sichtbaren Punkten besetzt; die Cervicalfurchen reichen fast bis zum Hinterrande. Der Kragenausschnitt ist flach. Die 9 Hinterrandläppchen sind breit. (Die Zahl 9 ist auffallend; gewöhnlich sind im Genus *Haemaphysalis* 11 Hinterrandläppchen vorhanden; es kommt aber vor, daß 2 Läppchen miteinander verschmelzen, indem die trennende Randkerbe ausfällt; manchmal sind auch die ersten Randkerben schwach entwickelt und schwer zu erkennen. Ueber die Ursache der Abweichung von der Norm spricht sich der Autor nicht aus.) Die Stigmen sind kreisrund.

Der Kragen ist wenigstens doppelt so breit wie lang und hat stumpfe Hinterecken. Die Porenfelder sind länger als breit und stehen weit auseinander.

Die Tarsen des 4. Beinpaares sind wenigstens viermal so lang wie breit.

Alles übrige im wesentlichen wie beim Männchen.

Vorkommen: Auf Insektenfressern (*Centetes* und *Erinaceus*).

Vaterland: Madagaskar.

Haemaphysalis simplex NN.

NEUMANN, Mém. II, p. 345.

Da mir diese Art unbekannt ist, muß ich der Diagnose die Beschreibung NEUMANN'S zugrunde legen.

Diagnose. ♂. Schild fein punktiert, mit rudimentären Cervicalfurchen.

Kragen doppelt so breit wie lang.

Hypostom vierzeilig.

Palpen so lang wie breit; 2. Glied oberseits in der Mitte nach hinten verbreitert. Fortsatz am 3. Glied kurz, stumpf.

Hüften sehr schwach bewaffnet.

Tarsen vor dem Ende gebuckelt; 4. Tarsus nicht dreimal so lang wie breit.

Beschreibung. ♂. Zimtgelbe Art, von 1,8 mm Länge und 1 mm Breite.

Das Schild bildet ein vorn verschmälertes Oval, bedeckt den ganzen Körper, ist kahl, und in seiner ganzen Ausdehnung punktiert. Die Cervicalfurchen sind rudimentär; von anderen Furchen wird nichts gesagt, deshalb darf man wohl annehmen, daß sie fehlen. Die Randläppchen sind oblong. Die Bauch-

Jenaische Denkschriften. XVI.

16

Schultze, Forschungsreise in Südafrika. IV.

63

seite ist unbehaart; die Geschlechtsöffnung liegt zwischen den zweiten Hüften; die Geschlechtsfurchen sind breit getrennt und divergieren.

Das Hypostom hat 4 Reihen Zähne.

Der Abbildung nach ist das 3. Glied der Palpen so lang wie das 2., und der ganze Palpus so lang wie breit. Am Hinterrand des 2. Gliedes oberseits in der Mitte tritt eine breite stumpfe Ecke hervor, aber scharfe Spitzen fehlen; am Innenrand stehen 4 Borsten, und 2 Borsten am 3. Glied. Die Stelle, wo am Außenrande diese beiden Glieder aneinanderstoßen, ist ein wenig eingezogen.

Die Beine sind gedrunge gebaut, die Hüften nur mit unbedeutenden Fortsätzen besetzt, die Tarsen vor dem Ende gebuckelt, die Haftscheiben fast so lang wie die Krallen. Der 4. Tarsus ist nicht dreimal so lang wie breit.

Vorkommen: Auf einem Igel, *Erinaceus* sp., zusammen mit 2 Weibchen von *H. elongata* gefunden.

Vaterland: Madagaskar.

Haemaphysalis obtusa n. sp.

Taf. XVII, Fig. 11 u. 12.

Diagnose. ♂. Sehr kleine, bräunlichgraue Art; Verhältnis der Länge zur Breite wie 5:3. Schild spärlich und fein punktiert, ohne Furchen, mit Ausnahme der kurzen Cervicalgrübchen. Kragen vorn breiter als hinten.

Palpen breiter als lang.

Rüssel kurz, stumpf, mindestens dreimal so breit wie lang.

2. Palpenglied unten mit langem Dorn, oben mit stumpfer Ausbuchtung am Hinterrande.

Hüften ohne Bewaffnung.

Tarsen vor dem Ende steil abfallend, nicht gebuckelt.

Beschreibung. Von dieser Art wurden 9 Männchen gemessen und zeigten im Durchschnitt 1,5 mm Länge und 0,9 mm Breite. Die Punkte auf dem Schilde sind fein, spärlich, unregelmäßig verteilt, am reichlichsten in der Schultergegend und am hinteren Umfange, besonders auch auf den Randläppchen. Diese sind drei- bis viermal so lang wie breit. Randfurchen und Furchen vor dem Hinterrande fehlen. Das Schild bedeckt den ganzen Körper.

Der Kragen verbreitert sich auffallend nach vorn und hat breit abgerundete Vorderecken; die Hinterecken springen unbedeutend hervor.

Der Rüssel ähnelt demjenigen von *H. leachi* in folgenden Punkten: Das 1. Palpenglied ist oben vollständig bedeckt; das 2. Glied springt außen sehr weit und spitz hervor, und das 3. Glied ist sehr viel kürzer als das 2. Die Außenränder dieser beiden Glieder konvergieren sehr stark nach vorn und geben dem Rüssel das Aussehen eines breiten, sehr stumpfen Kegels (daher der Name *obtusa*). Die Unterschiede von *H. leachi* betreffen hauptsächlich den Hinterrand des 2. Gliedes; oberseits fehlt die Spitze, dagegen trägt der Rand hier auf der Mitte eine stumpf vorspringende Verbreiterung, und unten trägt er einen langen Dorn, der weit lateralwärts vom Kragen gelegen und geradeaus rückwärts gerichtet ist. Der Hauer am 3. Glied ist schwach.

Das Hypostom hat 4 Reihen Zähne.

Die Hüften sind unbewehrt; die Tarsen sind gedrunge gebaut; Tarsus II ist nur ungefähr doppelt so lang wie breit; Tarsus III ist länger, und Tarsus IV etwa dreimal so lang wie breit. Vor dem Ende fallen die Tarsen steil schräg ab; ein eigentlicher Buckel ist nicht vorhanden.

Vaterland: Insel Réunion. Es lagen mir eine größere Anzahl Männchen aus dem Berliner Zoologischen Museum vor. Weibchen unbekannt.

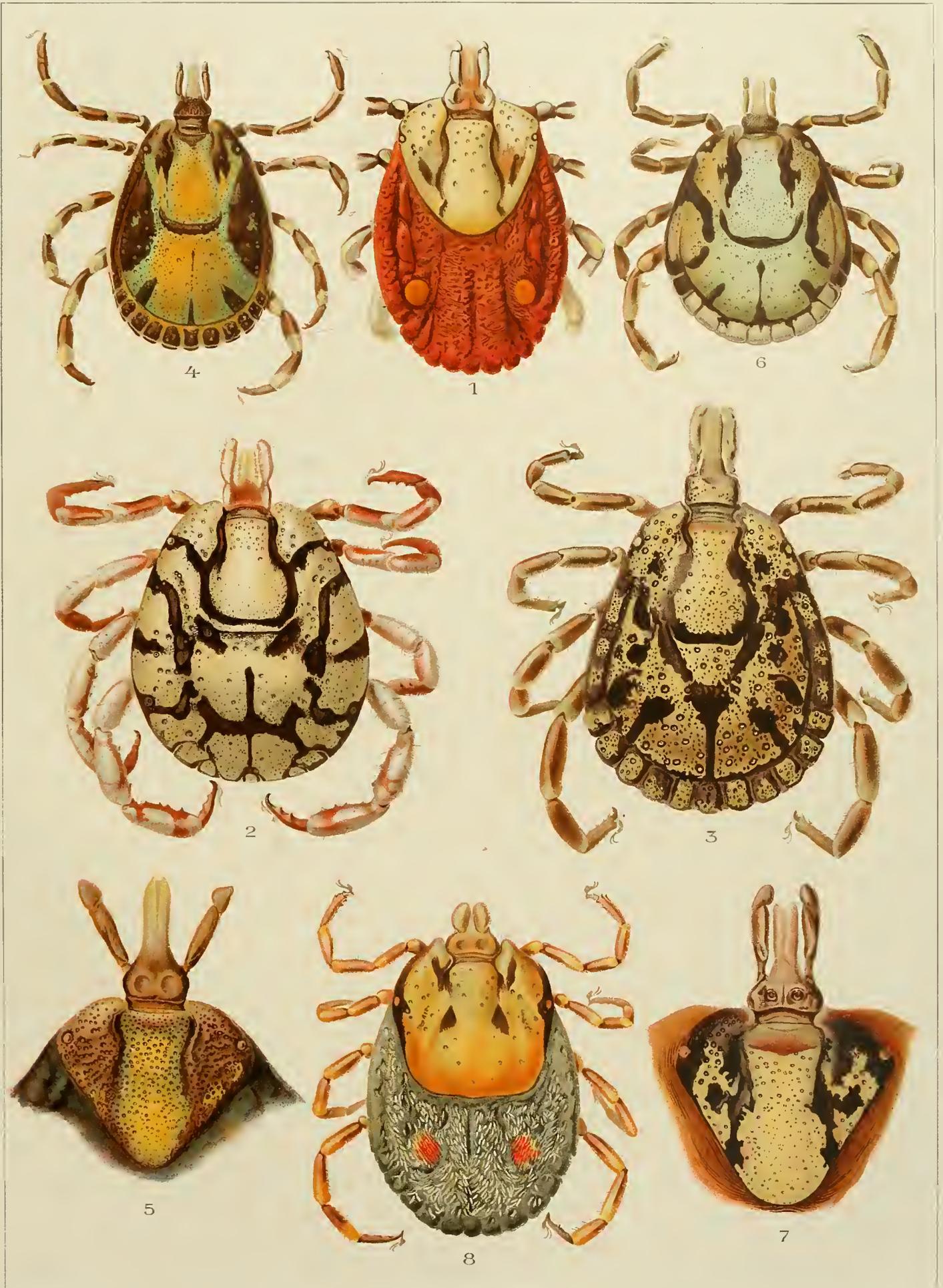
Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung. Allgemeines über das System	399
A. Argasidae.	
a) Morphologie	404
b) Biologie	406
Genera.	
<i>Argas</i> LATR.	408
„ <i>persicus</i> OKEN	409
„ <i>transgaripepinus</i> WHITE	410
„ <i>vespertilionis</i> LATR.	411
<i>Ornithodoros</i> KOCH	412
„ <i>pavimentosus</i> NN.	413
„ <i>moubata</i> MURR.	415
„ <i>talaje</i> GUÉR.-MÈNEV.	416
B. Ixodidae.	
a) Morphologie	417
b) Biologie	426
„ Krankheitsvermittler, Zwischenwirte	430
Genera.	
<i>Ixodes</i> LATR.	432
„ <i>pilosus</i> KOCH	435
„ <i>rubicundus</i> NN.	436
„ <i>luteus</i> KOCH	437
<i>Amblyomma</i> KOCH	437
„ <i>hebraeum</i> K.	441
„ <i>variegatum</i> F.	443
„ <i>eburneum</i> GERSTÄCKER	443
„ <i>splendidum</i> GIEBEL	444
„ <i>marmoreum</i> K.	444
„ <i>latum</i> K.	445
<i>Aponomma</i> NEUMANN	447
„ <i>exornatum</i> KOCH	448
„ <i>latum</i> K.	449
<i>Hyalomma</i> KOCH	451
„ <i>aegyptium</i> L.	453
„ <i>hippopotamense</i> DENNY	455

	Seite
<i>Boophilus</i> CURTICE	458
„ <i>decoloratus</i> K.	459
„ <i>annulatus</i> SAY	461
<i>Margaropus</i> KARSCH	462
„ <i>winthemi</i> KARSCH	463
<i>Rhipicephalus</i> KOCH	465
„ <i>sanguineus</i> LATR.	469
„ <i>appendiculatus</i> NN.	470
„ <i>nitens</i> NN.	472
„ <i>simus</i> K.	473
„ <i>evertsi</i> NN.	474
„ var. <i>mimetica</i> DÖ.	475
„ <i>capensis</i> K.	476
„ <i>oculatus</i> NN.	477
„ <i>parvus</i> DÖ. (Bemerkungen zu <i>oculatus</i> , Ostafrika).	479
„ <i>tricuspis</i> DÖ.	479
„ <i>duttoni</i> NN.	480
„ <i>follis</i> DÖ.	481
<i>Dermacentor</i> KOCH	482
„ <i>rhinocerinus</i> DENNY	483
<i>Rhipicentor</i> NUTTALL et WARBURTON	485
„ <i>bicornis</i> NUTT. et WARB.	486
„ <i>vicinus</i> NN.	487
<i>Haemaphysalis</i> KOCH	488
„ <i>leachi</i> AUDOUIN	489
„ <i>elongata</i> NN.	490
„ <i>simplex</i> NN.	491
„ <i>obtusa</i> DÖ.	492

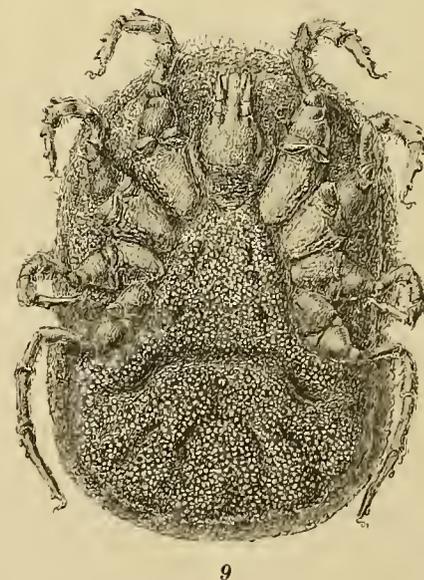
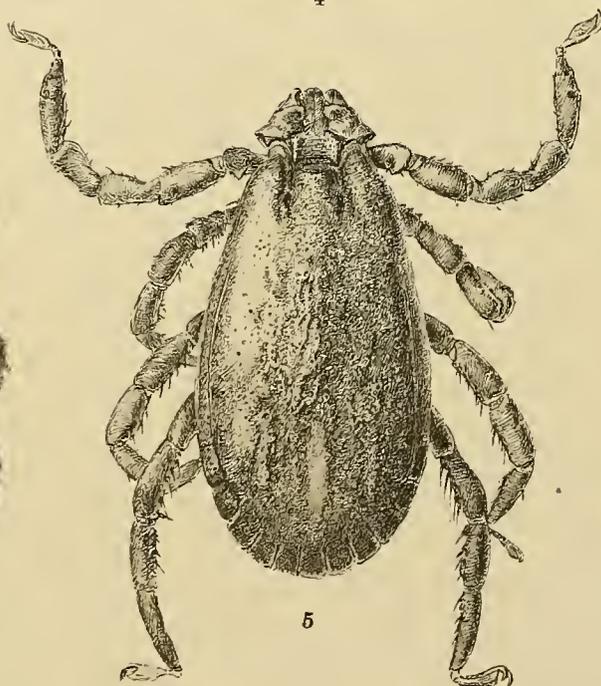
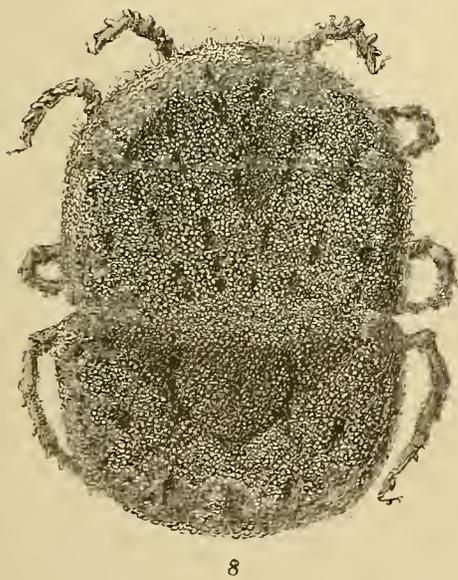
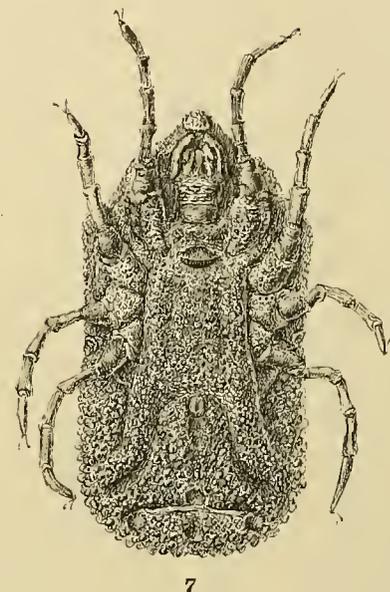
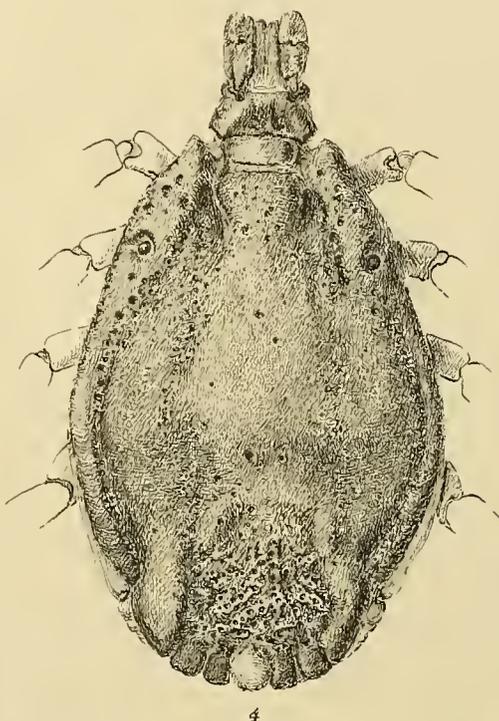
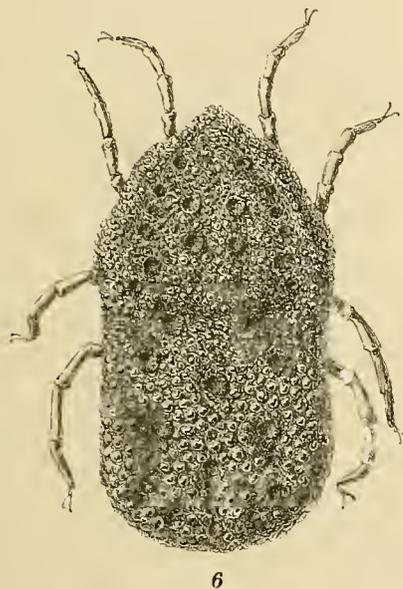
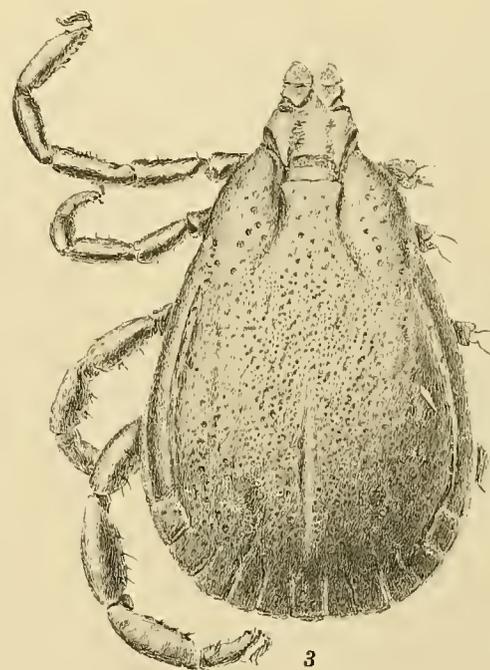
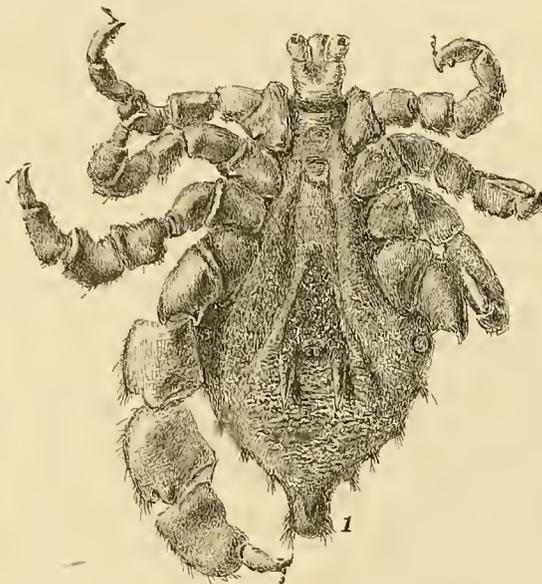
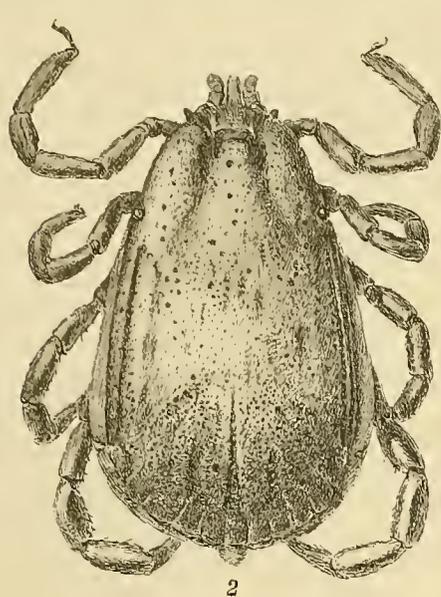
Tafel XV.

- Fig. 1. *Hyalomma hippopotamense* DENNY, ♀. Berl. Zool. Mus. Vergr. 7×. Charakteristisch sind die beiden mennigroten, erhabenen glatten Flecke auf dem Hinterleib. Das Schild ist grob punktiert und sehr schwach gezeichnet: die schmalen Cervikalstreifen verbinden sich mit den sehr kleinen Grenzflecken; dazu kommen hinter den Augen die Stirnflecke, die dem Hinterrande parallel verlaufen. Rückenfläche der Palpen und Seitenränder des Kragens weiß. Der Rüssel erscheint in der Verkürzung nicht so lang, wie er wirklich ist. p. 455.
- „ 2. Dasselbe, ♂. Vergr. 10×. Die Zeichnung des Schildes ähnelt derjenigen der *Amblyommen*, z. B. des nebenstehenden *A. marmoreum*. Eigentümlich ist der Querbalken vor dem Hinterrande, welcher den Mittelstrahl kreuzt und die kurzen, hakenförmigen Nebenstrahlen miteinander verbindet. p. 455.
- „ 3. *Amblyomma marmoreum* KOCH, ♂. Vergr. 10×. Zeigt die typische *Amblyomma*-Zeichnung (vergl. p. 439 u. 440). p. 444.
- „ 4. *Amblyomma variegatum* F., ♂. Vergr. 10×. Sämtliche Randläppchen sind dunkel; die Seitenfelder zwischen Randfurche und den 3 Seitenflecken sind dunkel, mit einer Spur einer grünen Aufhellung. Augen klein, halbkugelig. p. 443.
- „ 5. Dasselbe, ♀, Schild und Mundteile. Vergr. 15×. Jugendliches Individuum, bei welchem das Mittelfeld des Schildes noch die gelbe Farbe bewahrt hat. Auch am Hinterrande zeigt sich noch eine Aufhellung, welche den Grenzleck nach vorn begrenzt. Die großen Punkte in den Seitenfeldern liegen zum Teil reihenweise in gemeinschaftlichen Rinnen. Augen halbkugelig, tief umzogen. p. 443.
- „ 6. *Amblyomma hebraeum* K., ♂. Vergr. 10×. Sämtliche Randläppchen hell, mit Ausnahme des ersten jederseits. p. 441.
- „ 7. Dasselbe, ♀, Schild und Mundteile. Vergr. 15×. Die spindelförmigen Cervikalstreifen gehen hinten unmittelbar in die kleinen Grenzflecke über; an ihrer Außenseite hängen an ihnen die Stirnflecke. Die Schultern sind dunkel ausgefüllt und stehen in Verbindung mit den großen Cervikalflecken und Augenflecken. p. 441.
- „ 8. *Dermacentor rhinocerinus* DENNY, ♀. Vergr. 10×. Die 2 roten Punkte auf dem Hinterleibe bestehen aus roten und einigen gelben Schuppenhaaren. Weißliche Schuppenhaare, welche aus vertieften Punkten entspringen, bedecken in reicher Menge den Hinterleib. Die Zeichnung des fast quadratischen gelben und gelbroten Schildes ist sehr spärlich. p. 483.
-



Tafel XVIa.

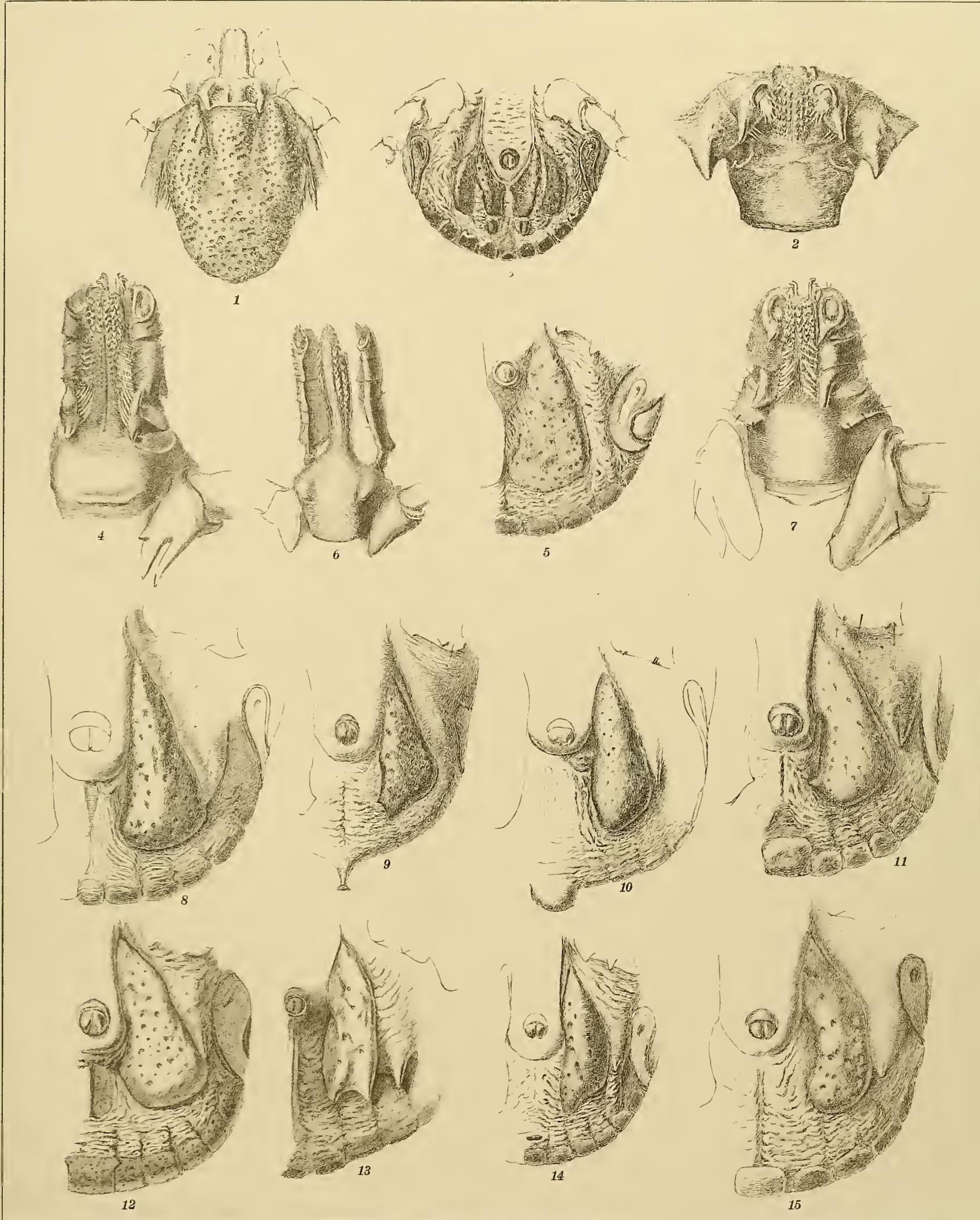
- Fig. 1. *Margaropus winthemi* KARSCH, ♂. Vergr. 9×. Das linke Hinterbein ist abgetrennt, um das kreisrunde Stigma zu zeigen. Vor dem After liegt eine schmale dreieckige, punktierte Platte, von deren Hinterecken pfriemenförmige Spitzen entspringen. Die Glieder der Beine verdickt, Femur, Tibia und Protarsus an der Streckseite blasig aufgetrieben, besonders auffallend an den Hinterbeinen. Abweichend von allen anderen Zecken, mit Ausnahme von *Boophilus*, sind die Tarsen des I. Beinpaars auch mit Enddornen versehen. Die Segmentierung des Hinterrandes ist durch Haarbüschel angedeutet. Ein breiter schwanzförmiger Anhang endet mit einem schwarzen Chitinhaken. p. 463.
- „ 2. *Rhipicephalus oculatus* NN., ♂, Oberseite. Vergr. 20×. Augen halbkugelig, tief umzogen. Die hinten verbreiterte Mittelfurche und die Nebenfurchen hängen mit Randkerben zusammen. Medianwärts von der Randfurche sieht man, parallel mit ihr, eine Reihe von 3 seichten Eindrücken verlaufen; es sind die Seitenfurchen. Vorn neben dem Kragen sieht man die Spitzen der sehr langen ersten Hüften. p. 477.
- „ 3. *Rhipicephalus follis* DÖ., ♂, Oberseite. Vergr. 15×. Die Mittelfurche läuft hinten spitz aus und bleibt getrennt von den Randläppchen; die Nebenfurchen hängen durch einen schmalen Ausläufer mit den 4. Kerben zusammen. p. 481.
- „ 4. *Hyalomma aegyptium* L., Oberseite. Vergr. 18×. Die kugeligen Augen liegen in einem breiten Grübchen. Am Hinterrand sind nur die mittleren 5 Randläppchen ausgebildet. Das unpaare Lämpchen ist bei dem abgebildeten Stück weiß. Das Feld vor den Randläppchen ist stark gerunzelt und tief punktiert. p. 453.
- „ 5. *Haemaphysalis leachi* AUDOUIN, ♂, Oberseite. Vergr. 18×. Die hier wiedergegebenen Unebenheiten der Oberfläche treten nur bei seitlicher Beleuchtung hervor; sonst erscheint die Oberfläche glatt. Die Mittelfurche ist hier breit, kann aber auch sehr schmal sein. p. 489.
- „ 6. *Ornithodoros talaje* GUÉRIN-MÈNEVILLE, ♀, Oberseite. Vergr. 10×. Die Figur zeigt die schnabelartige Zuspitzung des Körpers, die eigentümliche Verteilung der Patellen und den Unterschied in der Größe der kugeligen Wärzchen in der vorderen und hinteren Körperhälfte. p. 416.
- „ 7. Dasselbe, Unterseite. Der Rüssel ist durch konvergierende bewegliche Hautfalten eingeschlossen. Die Vorderhüften stehen isoliert von den anderen und eingerückt. Die Präanalfurche, welche für *Ornithodoros* charakteristisch ist, biegt hier leierförmig nach hinten um. Charakteristisch für die Art ist eine nicht weit vom Hinterrand gelegene Querfurche. p. 416.
- „ 8. *Ornithodoros pavimentosus* NN., Oberseite, Vergr. 6×. Den Körper bedecken flache Wärzchen, welche dichter stehen als die kugeligen Wärzchen bei *O. moubata*. Die langen Muskelfurchen letzterer Art sind hier durch reihenweise angeordnete kurze, tiefe Grübchen vertreten. An den Hintertarsen sieht man, daß der Abstand zwischen Höcker 2 und 3 mehr beträgt als das Doppelte des Abstandes von 1 und 2, gerade wie bei *O. savignyi*, anders als bei *O. moubata*. p. 413.
- „ 9. Dasselbe, Unterseite; große Nymphe. Vergr. 6×. Keine Hautfalten neben dem Rüssel. Hüfte 1 nicht getrennt von den anderen. Längs der Hinterränder ist die Oberfläche der Hüften höckerig. Die Enden der Präanalfurche sind nur wenig nach hinten umgebogen. p. 413.



Tafel XVIb.

Tafel XVIb.

- Fig. 1. *Haemaphysalis leachi* AUD., ♀. Kopffende, Oberseite. Vergr. 30×. p. 489.
- „ 2. Dasselbe, ♂. Kragen und Rüssel, Unterseite. Vergr. 80×. Das 1. Palpenglied ist vom 2. verdeckt, dessen Hinterrand in eine sehr kräftige Spitze ausläuft. Auf dem 3. Glied entspringt eine hauerartig hervortretende Spitze vom hinteren Umfang des Grübchens, in welchem das 4. Glied eingelenkt ist. Zwischen den Palpen erkennt man das Hypostom mit 4 Längsreihen von Zähnen in jeder Hälfte. Diese Zähne sind zugleich in etwas schräg gestellten Querreihen angeordnet. p. 489.
- „ 3. *Hyalomma aegyptium* L., ♂. Unterseite des hinteren Körperendes. Vergr. 18×. Hinter dem After liegen 2 Plattenpaare. Die Innenränder des inneren Paares zerfallen in 2 Abschnitte, die dicht hinter dem After in einer scharfen Ecke zusammenstoßen. Hinter den inneren Platten zeigt sich noch ein Paar kleiner Chitinspitzen. Am Hinterrand stehen die 11 Randplättchen, vor welchen man das lang ausgezogene Stigma sieht. p. 453.
- „ 4. Dasselbe, ♂. Mundteile und 1. Hüfte, Unterseite, ein wenig von der linken Seite her gesehen. Die Platte des 1. Palpengliedes ist vorn und hinten in eine Spitze ausgezogen und mit 7—8 Borsten besetzt. An Coxa 1 ist die innere Spitze viel schmaler als bei *Rhipicephalus*. p. 453.
- „ 5. *Hyalomma hippopotamense* DENNY, ♂. Linke Analplatte in ihrer Umgebung, Nebenspitzen fehlen; ebenso die akzessorischen Spitzen des *H. aegyptium*. p. 455.
- „ 6. *Ixodes pilosus* KOCH, ♀. Rüssel, von unten links gesehen. Das Hypostom hat jederseits nur 2 Reihen Zähne; die mediane Reihe ist ausgefallen; die Stelle, an welcher sie stehen sollte, bildet ein glattes Band neben der Mittellinie. Die Palpen entspringen weit entfernt von der Basis des Stechrüssels; die breite Lücke zwischen beiden Teilen ist für *Ixodes* charakteristisch. Der linke Palpus befindet sich in einer Stellung, welche seine säbelförmig geschwungene Gestalt erkennen läßt. Am Kragen zeigt sich in der Nähe des Palpengelenkes der Seiten- oder Palpenhöcker. p. 435.
- „ 7. *Rhipicephalus appendiculatus* NN., ♂, vorderes Körperende, Unterseite. Am 1. Palpenglied zeigt sich die nach hinten in einen gebogenen Fortsatz auslaufende Platte, welche am Innenrande 7—8 gespaltene Borsten trägt (links fehlen einige). Am Kragen sieht man die von der Rückenseite herkommende Leiste, die in der Nähe des Fortsatzes an Palpit I plötzlich abbricht. Die 1. Hüfte ist stark nach vorn verlängert und biegt hier hakenförmig nach oben um, so daß sie von oben her sichtbar werden muß. p. 470.
- „ 8—15 zeigen die charakteristische Gestalt der Analplatten einiger *Rhipicephalus*-Arten, die sich nur ungenügend beschreiben läßt und deshalb im Bilde anschaulich gemacht wurde; es sind Fig. 8: *Rh. evertsi* NN.; Fig. 9: *Rh. oculatus* NN.; Fig. 10: *Rh. sanguineus* LATR.; Fig. 11: *Rh. capensis* KOCH; Fig. 12: *Rh. follis* DÖ.; Fig. 13: *Rh. tricuspis* DÖ.; Fig. 14: *Rh. appendiculatus* NN.; Fig. 15: *Rh. simus* K. Alle ungefähr 45× vergrößert.



Tafel XVII.

Tafel XVII.

- Fig. 1. *Ixodes pilosus* KOCH, ♂. Schema der Felder der Bauchseite. p. 435.
- „ 2. *Amblyomma variegatum* F., ♀. Schema der Furchen des Hinterleibes: *M* Mittelfurche; *N* Nebenfurche (lange Nebenfurche); *R* Randfurche; *S*₁, *S*₂, *S*₃ erste, zweite und dritte Seitenfurche; *V* vordere Nebenfurche; *k* kurze Nebenfurche. Vergl. p. 439 und 419.
- „ 3. *Amblyomma furcula* DÖ., Nymphe (amerikanische Art). Verlauf der Blinddärme. Die Lücken zwischen den Blinddärmen entsprechen der Lage der typischen Furchen in Fig. 2 und sind mit der entsprechenden Buchstabenbezeichnung versehen. *St* Stirnleck.
- „ 4. *Rhipicentor vicinus* NN., ♂. Kragen und Rüssel, Oberseite. Der Kragen zeigt die für das Genus charakteristischen seitlichen Spitzen. Die Hinterecken sind groß und kräftig, doch nicht so stark wie bei *Rhipicentor bicornis* NUTT. u. WARB. p. 487.
- „ 5. *Rhipicephalus simus* K., ♀. Schild so breit wie lang, mit sichelförmigem Randwulst, unregelmäßigen Längsreihen großer Punkte und spärlichen sehr kleinen Punkten. p. 473.
- „ 6. *Rhipicephalus sanguineus* LATR., ♀. Das Schild ist schmaler als bei *Rh. appendiculatus* (Fig. 7), die Randfurche schärfer eingeschnitten, die großen Punkte sind ähnlich angeordnet wie bei *Rh. simus*, der Unterschied zwischen großen und kleinen Punkten ist sehr auffallend, die Porenfelder des Kragens sind ungefähr um den eigenen Durchmesser voneinander entfernt. p. 469.
- „ 7. *Rhipicephalus appendiculatus* NN., ♀. Randfurche des Schildes nicht scharf gegen den Randwulst abgesetzt; Punktierung gleichmäßiger als bei *Rh. sanguineus* (Fig. 6), Porenfelder um den doppelten Durchmesser voneinander entfernt. p. 470.
- „ 8. *Rh. capensis* K., ♀. Schild so breit wie lang, mit gedrängt stehenden, zum Teil konfluierenden Punkten. p. 476.
- „ 9. *Boophilus decoloratus* K., ♂. Vorderes Körperende, Unterseite. Am 1. Palpenglied ein Fortsatz mit einer Borste. Hypostom dreizeilig. p. 459.
- „ 10. *Boophilus annulatus* var. *dugesi* MÉGNIN., ♀. Vorderes Körperende, Unterseite. 1. Palpenglied ohne Fortsatz. Hypostom vierzeilig. p. 461.
- „ 11 u. 12. *Haemaphysalis obtusa* DÖ. Die Figuren zeigen die Eigentümlichkeiten der Rüsselbildung. p. 492.
- „ 13. *Rhipicentor bicornis* NUTT. u. WARB., ♂, nach Proceed. Cambridge Phil. Soc., 1907. Linke Körperhälfte, Unterseite. Die 4. Hüfte so groß wie bei *Dermacentor*, mit 2 langen Stacheln besetzt. Auch die beiden langen Spitzen der 1. Hüfte sind auffällig. p. 486.
- „ 14. *Dermacentor rhinocerinus* DENNY, ♂. Linke Unterseite. Die Figur zeigt die für das Genus charakteristische auffallend große 4. Hüfte. p. 483.
-

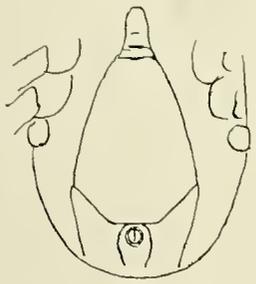


Fig. 1.

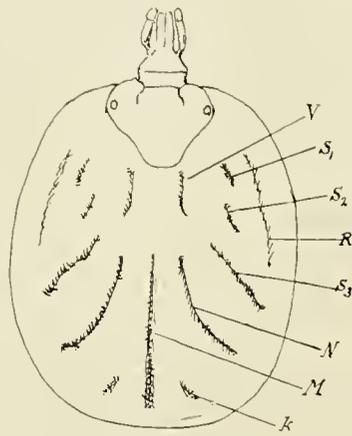


Fig. 2.

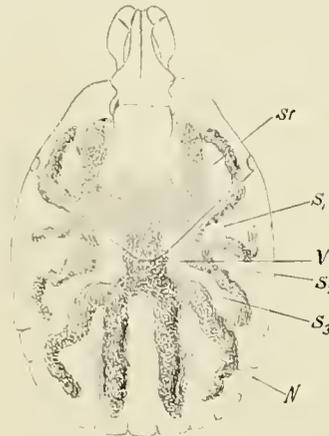


Fig. 3.

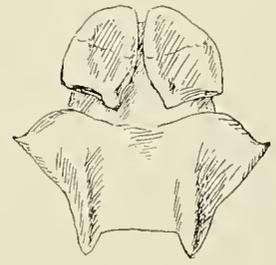


Fig. 4.

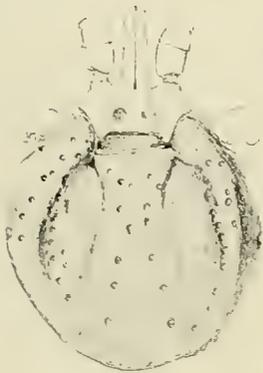


Fig. 5.

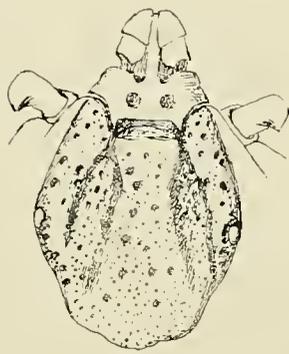


Fig. 6.

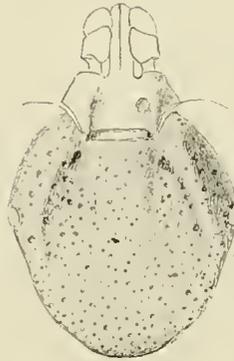


Fig. 7.

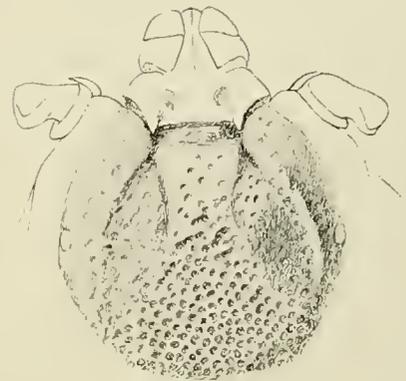


Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 13.

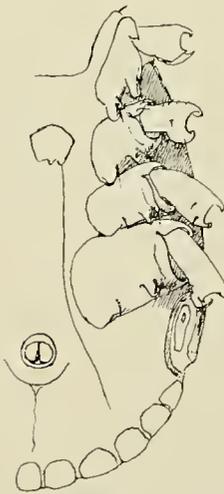


Fig. 14.



Fig. 10.

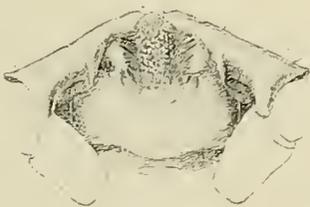


Fig. 11.

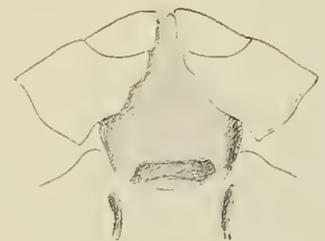


Fig. 12.