

Entomologische Rundschau

mit Societas entomologica.

Verlag: Alfred Kernen, Stuttgart-W, Schloß-Str. 80

Die Entomolog. Rundschau erscheint am 1. und 15. des Monats gemeinsam mit dem Anzeigenblatt Insektenbörse. Bezugspreis laut Ankündigung in derselben. Mitarbeiter erhalten 25 Separata ihrer Beiträge unberechnet

Schriftleitung: Prof. Dr. A. Seitz, Darmstadt, Bismarckstr. 23

Inhalt: Hasebroek, Über *Vanessa var. ichnusa Bon.* als stammesgeschichtliche Urform der *urticae*-Rassen — Edgar Ruediger, Zwei Abenteurer — Heinz Brause, Die Technik mikroskopisch-entomologischer Untersuchungen — N. S. Obraztson, Studien über die paläarktischen Amatiden — R. Rangnow, Neue Lepidopteren aus Lappland.

Über *Vanessa L. var. ichnusa Bon.*

als stammesgeschichtliche Urform der *urticae*-Rassen¹⁾.

Von Prof. Dr. Hasebroek, Hamburg.

Mit 3 Abbildungen.

In Nr. 5 und folgend der Gubener Intern. Entomolog. Zeitschrift aus 1934 wird von Herrn Dr. H. BYTINSKI, Salz, ein »Beitrag zur Fauna von Sardinien« veröffentlicht. Es wird hier auch dem Problem des Alters von *ichnusa* gegenüber *urticae* näher getreten. Dieses Thema habe ich 1914 auf Grund der Fleckenzeichnungen auf den Flügeln von *urticae* in der Puppe und hinsichtlich deren Unterschied gegenüber Stellung und Lage auf dem fertigen Flügel erstmalig abgehandelt, und zwar mit dem Resultat, daß *ichnusa* als die ältere Form gegenüber *urticae* aufgefaßt werden könne. Meine Untersuchungen 1) sind wahrscheinlich Herrn Dr. BYTINSKI unbekannt geblieben.

Herr Dr. BYTINSKI kommt zu der Ansicht, daß *ichnusa* keinesfalls als »euro-sibirisch« anzusehen sei, weil die Form weder auf dem europäischen Festland noch in Zentralasien oder Sibirien vorkommt. *Ichnusa* sei rein »mediterran«. Es möge wohl möglich sein, historisch genetisch betrachtet, *ichnusa* von der euro-sibirischen *urticae* abstammen zu lassen, aber die Zoogeographen mit REBEL lehnten es ab, mittels der Faunenelemente etwas über die Herkunft und Entstehungsgeschichte der einzelnen Arten zu sagen. Dies veranlaßt mich, meine damalige Untersuchung in Erinnerung zu bringen und zum Teil noch zu ergänzen.

Der Ausgangspunkt war für mich die von mir damals selbständig

1) Nach einem Vortrag im Hamburger Entomolog. Verein vom 22. Juni 1934.

gemachte Entdeckung, daß, wenn man auch bei *ichnusa*, wie es vereinzelt vorkommt, die in der Regel nur bei *urticae* vorkommenden Zwillingsflecke in abgeschwächter, oft eben sichtbarer Andeutung findet, diese hier eine ganz andere Lage und Stellung einnehmen als auf dem *urticae*-Flügel. Diese Tatsache war übrigens, ohne daß ich es wußte, schon von dem um die phyletische Tagfalterforschung verdienten Herrn REUSS 1910 in einer englischen Zeitschrift mitgeteilt worden 2).

Ich stellte bei meiner Überprüfung der Unterschiede Folgendes fest, was man an der Abbildung Fig. I verfolgen möge:

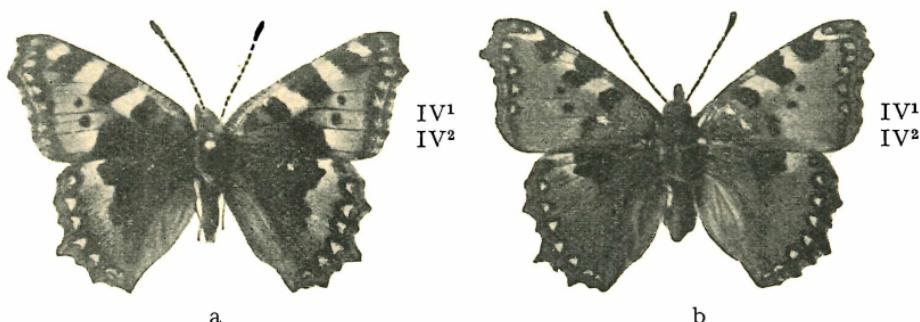


Fig. I a *Van. urticae* L. b var. *ichnusa* BON.

Bei *urticae* liegen die Zwillingsflecke viel weiter randwärts als bei *ichnusa*, und zugleich ist deren Verbindungslinie bei *urticae* annähernd senkrecht, bei *ichnusa* schräge zum Verlauf der Trennungsader zwischen den Zellen IV¹—IV². Entsprechend sind bei *urticae* die Flecken sowohl von der Mittelzelle als vom Vorderrand des Flügels entfernter als bei *ichnusa*. Ich fand diesen Unterschied ohne Ausnahme bestätigt an einem großen Sammlungsmaterial.

Eine genaue Messung mit Präzisionszirkel und Nonius ergab für die resp. Distanzen: einerseits von der scharf bestimmmbaren Mitte der Kopf-Halseinschnitte der Falter, andererseits vom Flügelrande, und endlich von der Einmündungsstelle der Ader in die Mittelzelle an je 7 *urticae* verschiedener Provinienz und je 4 *ichnusa* aus Sardinien folgende Zahlen, die ich hier nur in ihren Durchschnittswerten in Tabelle I und II wiedergebe:

Tabelle I.

Abstände der Zwillingsflecken in Millimetern:

	vom Kopf-Halseinschnitt	vom Flügelrand		
	oberer Zwillingsfleck	unterer Zwillingsfleck	oberer Zwillingsfleck	unterer Zwillingsfleck
<i>urticae</i> :	16,7 mm	16 mm	7,0 mm	7 mm
<i>ichnusa</i> :	15,5 mm	13 mm	8,2 mm	9 mm

Tabelle II.

	Abstand der Zwillingsflecken von der Einmündungsstelle der Ader in die Mittelzelle	Länge der Ader	In % auf die Aderlänge von 100 berechnet
<i>urticae:</i>			
oberer Zwillingsfleck	4 mm	9 mm	44%
unterer Zwillingsfleck	6 mm	11 mm	54%
<i>ichnusa:</i>			
oberer Zwillingsfleck	3 mm	9 mm	33%
unterer Zwillingsfleck	5 mm	11 mm	45,5%

Die Zahlen bestätigen für die Zwillingsflecke den großen Unterschied in den Entfernungslängen randwärts und wurzelwärts zwischen *ichnusa* und *urticae*.

Für den Innenrandfleck, der sich nicht genau messen läßt, erhält man aus der Figur I direkt den Eindruck eines gleichen Verhaltens, nämlich eines Zurückbleibens flügelwärts, bei *ichnusa* gegenüber *urticae*.

Ich versuchte nun zunächst an den bekannten Puppenflügelabbildungen von Dr. Maria Gräfin von LINDEN Näheres über die Entwicklung der Zeichnungselemente von *urticae* zu erfahren. Diese Arbeit behandelt diese Materie jedoch von ganz anderen Gesichtspunkten: nämlich denen der Entstehung der gesamten Zeichnung der Schmetterlinge schlechthin nach der Entwicklung der Binden und deren Ausfärbungen (3). Die Puppen sind aber nicht streng nach der Reihenfolge der Entwicklung (zum Teil auch unter Temperatureinwirkungen) berücksichtigt. Ich fand hier für *urticae* nur auffallende Unregelmäßigkeiten in der Lage, mit dem Eindruck, daß allgemein Verschiebungen auf dem Flügel im Zeichnungsmuster randwärts stattfinden. Ein allererstes Stadium der Entwicklung ist hier wegen noch fehlenden Zeichnungsmuster auf der gleichmäßig hellen Flügelfläche nicht weiter untersucht. Die Betrachtung beginnt erst mit der ausgeprägten Zeichnungsanlage auf dem sich färbenden Flügel. Wirklich deutlich ist auf den Bildern nur ein Zurückbleiben des Innenfleckens gegenüber dem anscheinend randwärts vorauselgenden *urticae*-Zwillingsfleckens.

Ich nahm nun eigene Untersuchungen am *urticae*-Puppenflügel vor und fand zunächst die überraschende Tatsache, daß die Anlage der Zwillingsflecke überhaupt die ersten Zeichnungselemente sind, die auf der im übrigen noch ungefärbten hellen Flügelfläche auftreten, und zwar nur bei durchfallendem Licht als transparent erscheinende, sich randwärts konzentrierende helle Wische, die in den Aderwinkeln der Zellen IV¹ und IV² dicht an die Mittelzellenquerader herangerückt liegen (Fig. 2).

Die messende Verfolgung dieser *urticae*-Zwillingsflecken mit Zirkel und Nonius von ihrer ersten Anlage an bis zum Endstadium der Schlupfreife ergibt die Zahlen der Tabelle III. Ich gebe auch

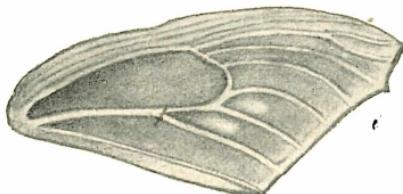


Fig. 2. Allererste Anlage der Zwillingsflecke von *urticae* auf ungefärbtem Grunde.

hier aus den zahlreichen Doppelmessungen nur die Mittelwerte und auch nur die Abstände von der Mittelzelle, bezogen auf die jeweilige Aderlänge zu 100 umgerechnet, wie es in der Tabelle II geschehen ist.

Tabelle III.

Prozentuale Aufteilung der resp. Aderlängen nach der Lage der *urticae*-Zwillingsflecke auf den Puppenflügeln:

	oberer Zwillingsfleck	unterer Zwillingsfleck
für die 1. Anlage	34,4%	43,2%
für das Endstadium	42,9%	53,3%

Vergleicht man nun diese Zahlen mit den Prozentwerten der Tabelle II an den fertigen Faltern der Figur 1, so erhält man eine weitgehende Übereinstimmung der Abstände von der Mittelzelle beim Puppenflügel von *urticae* in seiner ersten Anlage mit den Abständen, wie ich sie in Tabelle II prozentual mit 33 und 45,5 am fertigen *ichnusa*-Flügel gefunden habe. Mit anderen Worten: Die Zwillingsflecke von *urticae* wandern erst allmählich während der Entwicklung in der Puppe aus einer anfänglichen *ichnusa*-Stellung bzw.-Anlage, in ihre definitive für *urticae* charakteristische Lage.

Die Tatsache einer solchen Wanderung habe ich seinerzeit in einer weiteren Abhandlung festzustellen versucht (4). Man hat mir damals entgegnet, daß bei der vorhandenen Abschrägung des Puppenflügels in seiner unteren Hälfte des Außenrandes die Wanderung eine Täuschung sei. Es wäre möglich, daß die Zwillingsflecke sich nur mit der Entfaltung der Randzone zum fertigen senkrechten Rande mit der Membran randwärts bewegten. Ich bin jetzt in der Lage, diesen Einwand durch Folgendes zu beseitigen: legt man nämlich einen frischen Puppenflügel im vorletzten Stadium seiner Entwicklung zwischen 2 Deckgläser und bringt man durch leichten Druck die abgeschrägte Randzone zur Entfaltung einer normalen, senkrecht begrenzten Flügelform, so werden hiervon weder die Zwillingsflecke

noch der zurückstehende Innenrandfleck betroffen, sie behalten ihre zurückliegende Stellung. Die ergänzte Randzone liegt schon außerhalb der Zeichnungselemente und die Lage von Zwillingsflecken und Innenrandflecken entspricht der gefundenen Rechnung. Es bleibt noch eine letzte Wanderung bis zum Schlüpfstadium zu tun (Fig. 3).



Fig. 3. Puppenflügel von *V. urticae* im III. Stadium der Ausfärbung. Die Flecken auf rotem Grund.

Daß solche wahre Wanderungen der Fleckenzeichnungen bei *urticae* vorkommen, ist schon von dem Holländer VAN BEMMELEN an den Vorderrandflecken festgestellt. Er fand, daß hier die letzte Schwärzung mit einer Seitwärtsbewegung innerhalb der roten Verfärbung und etwas darüber hinaus verbunden war. Man findet dies übrigens auch schon an dem letzten Bilde von *urticae* der Gräfin von LINDEN. Es gibt nach dieser auf den Membranen zwei Farbstoffe: der eine mehr oberflächliche ist von graugelber Farbe, der karminrote liegt mehr in der Tiefe. Der erstere entspricht bei seinem Hervortreten offenbar nach außen einer Wanderung der schließlich schwarzen Pigmentierung im letzten Stadium der Entwicklung. In den Schlußsätzen der von LINDEN (S. 457) befindet sich unter Pos. 3 die Angabe, daß bei *urticae* »die dunklen Schuppen sich von hinten und vorn und von innen nach außen verbreiten«. Sie bemerkte auch in den Seitenrandstellen am Vorderflügel von *urticae* das Auftreten von helleren, nach außen durch dunklere Flecke begrenzten strichförmigen Stellen, die den Randpunkten VAN BEMMELENS entsprechen.

Ich komme jetzt zu den Konsequenzen dieser Tatsachen der ontogenetischen *ichnusa*-Anlage bei *urticae* und der Wanderung einer so charakteristischen Zeichnung, wie die Zwillingsflecke es sind, für die Altersverschiedenheiten von *ichnusa* und *urticae*.

Bekanntlich kommen außer in der Natur, auf künstliche Kälte und Wärmeeinwirkung *urticae*-Falter mit fehlenden Zwillingsflecken vor, die man wegen der fleckenfreien *ichnusa*-Ähnlichkeit als ab. *ichnusoides* benannt hat. Aber schon REUSS hat, wie erwähnt, an annähernd 2000 Faltern festgestellt, daß, wenn bei *urticae* die Flecken zurückgehen, auch ihre letzten Reste vor dem gänzlichen Verschwinden niemals die *ichnusa*-Stellung eingenommen, sondern bei der charakteristischen *urticae*-Lage bleiben. Es handelt sich also bei dem Fehlen der Zwillingsflecken bei *urticae* um eine Schein-*ichnusa* und keine Umwandlung zur echten *ichnusa*. Das Fehlen der Flecke bzw. ihr Rückgang liegt bei seiner Erzeugung durch Kälte und Wärme an einer Hemmung der Pigmentierung schlechthin. Der Innenfleck zeigt diese Auslöschung übrigens nicht immer. STANDFUSS fand andererseits bei Kälteversuchen mit *ichnusa*-Puppen keinerlei Veränderung des fleckenlosen Mittelfeldes: *ichnusa* blieb *ichnusa*. Er schloß daraus, daß das Kleid der *ichnusa* in weitgehender Weise

als Rasse fixiert sein müsse. Auch E. FISCHER fand bei + 4° C-Einwirkung keinerlei Umwandlung. Dieser meint, die erbliche Fixierung könne allenfalls für *ichnusa* als Mutation sprechen, als Folgewirkung der scharfen Isolierung unter dem immer gleichen Inselklima Sardiniens und Korsikas. Aber die hierzu erforderlich gewesene Einschleppung der *urticae* vom Festland aus sei seit historischen Zeiten kaum anzunehmen, weil sie bis heute nicht beobachtet werde. Man hätte sonst wohl auch gelegentlich auf den Inseln dies entweder direkt oder in einer Kreuzungsform beobachtet. Auch andere Tierarten und -rassen der Inselfauna sprächen im gleichen Sinne dagegen. *Urticae* sei vollends kein Fernflieger.

E. FISCHER hat weiter bei überraschend leicht zu erzielenden Copula *ichnusa* und *urticae* auch gekreuzt. Der Bastardfalter macht im ganzen den Eindruck einer *ichnusa*, sogar mit vorkommenden *ichnusa*-Zwillingsflecken. Die Bastardpuppen sind unter sich völlig gleich. Nun aber ergab das Temperaturexperiment mit Raupen und Puppen des Bastardes etwas äußerst Interessantes: daß nämlich bei Kälte von + 4° C die Zeichnung sich nach *urticae* hin, bei Wärme von + 32° C sich nach *ichnusa* hin verschob (5). Wir erkennen hierin offenbar schon gewisse innere Beziehungen der *urticae*-Anlage zur Kälte gegenüber der *ichnusa*-Anlage zur Wärme.

Man bedenke nun bei meinem geführten Nachweis einer ontologischen *ichnusa*-Anlage bei *urticae*, daß wir uns hiermit auf dem Boden des sicheren biogenetischen Grundgesetzes befinden. FISCHER hat für die Falterwelt dieses Gesetzes dahin formuliert: daß jeder einzelne Falter in der Puppe sukzessive alle jene Zeichnungsstadien abgekürzt wiedergibt, die die betreffende Art im Laufe ihrer phyletischen, d. h. Stammesentwicklung — zu durchlaufen hat (6). Hier nach kann es kaum mehr zweifelhaft sein, daß *ichnusa* die Urform der nördlichen *urticae*-Rassen ist, die den *urticae*-Charakter der Zwillingsflecke nach Lage und Stellung durchweg voll vertreten oder mindestens noch eine festgehaltene Neigung zur *ichnusa*-Lage und -Stellung erkennen lassen. Hier sind bisweilen Übergänge nachweisbar, die m. E. geradezu beweisend sind für eine Abstammung von der *ichnusa*-Urform. So z. B. die Formen *hamigera* und *extensa*. Man sehe sich diese Formen in den Abbildungen bei SEITZ an (Bd. I, Taf. 63 u. 64).

Um so annehmbarer wird diese Auffassung von der *ichnusa* als Urform, als wir dann einfach vom Süden nach dem Norden die Entstehung der übrigen *urticae*-Rassen ihren Weg nehmen lassen können, ohne daß wir die komplizierten Spekulationen über eine nördlich-glaziale Reliktenkonstruktion nötig hätten, mit einer eurasischen Einwanderungshypothese nach den isolierten Inseln Korsika und Sardinien. Wenn man überlegt, daß es im Laufe der Jahrtausende eine ganze Reihenfolge voneinander getrennter Gla-

zialperioden zweifellos gegeben hat, die aber den Süden von Europa stets relativ freigelassen haben, so liegt es doch zu nahe, gerade die *ichnusa* als die erste Entstehungs- bzw. Entwicklungsform der *urticae*-Arten, zumal bei ihrer Konstanz überhaupt, anzunehmen, und daß von ihr aus unter dem Zwange der hin- und herschwankenden Glazialperioden die vielen Neuangepassungen nordwärts eintreten und mit einer Entwicklung neuer Rassen endigen mußten. Die Konstanz der *ichnusa* auf Korsika und Sardinien wäre nach SPULER — der u. a. auch von dem ähnlichen »Reliktencharakter« der Arg. *elisa* God. gegenüber *A. niobe* L. und dem ursprünglicheren *D. galii* H.-G. von Korsika und Sardinien gegenüber *D. euphorbiae* L. spricht — durchaus verständlich, zumal nach ihm dieserart Reliktencharakter im Süden für diese Inselfauna keineswegs etwa eine Besonderheit der Schmetterlinge ist (7).

Die Sachlage wäre also für die *ichnusa-urticae*-Angelegenheit folgende: In Korsika und Sardinien entstand und hielt sich durch das geographisch bedingte ständige Mehr an Wärme die *ichnusa* als die Urform. Die Rückgangsschwankungen der Vereisung gaben den Norden frei zur Weiterbesiedelung, jedoch unter Anpassung des Falters an die zugleich dauernd tieferen Temperaturen, unter Umwandlung in die nördliche *urticae*-Rassen. Die dauernde Trennung von der Urform durch die Isoliertheit von Korsika und Sardinien ging allmählich in eine Fixierung der neueren Anpassungsscharaktere über. Die Differenzierung des Keimplasmas ging aber — und dies ist das Interessante — bis heute noch nicht so weit, daß der Artcharakter zwischen *ichnusa* und *urticae* verlorengegangen wäre. Hierauf könnte die noch heute bestehende Möglichkeit der Kreuzung beruhen, wie es FISCHER mit seiner Bastardierung gelang. Jetzt erscheint auch die Tatsache nicht mehr so wunderbar, daß die Bastarde *urticae-ichnusa* unter Kälteinwirkung sich nach *urticae*, unter Wärme nach *ichnusa* hin verschieben. Diese Tatsache scheint mir den Ring meiner Argumente dahin zu schließen, daß Korsika und Sardinien die Urheimat der *ichnusa-urticae*-Formen sind.

Die Beweiskraft der von mir am Puppenflügel von *urticae* aufgezeigten Ontogenese steht im Rahmen des biogenetischen Grundgesetzes jedenfalls höher als selbst scharfsinnigste historische Kombinationen, wie sie REUSS (8) an einem größten Material unter geologisch-zoographischen Überlegungen zugunsten von *urticae* als Urtyp, der in Zentralasien entstanden, durchgeführt hat.

Hinzufügen möchte ich noch kurz, daß die Tatsache der Wanderung der Fleckenelemente nicht ohne Analogie bei anderen Faltern ist. Die bekannten Vorkommnisse der strichartigen Aussadelung der Punkte z. B. bei den Lycaenen sind offenbar der Ausdruck solcher Wanderungen. Es wäre wohl der Mühe wert,

bei den Vertretern der *ariōn*-Gruppe unter den Lycaenen einmal am Puppenflügel die Entwicklung der bekannten Strichzeichnungen sowie der lang ausgestreckten Augenflecken, die sehr an unsere *urticae*-Längswische im I. Stadium erinnern, zu verfolgen. Man vergleiche im SEITZ (Bd. I Taf. 83) diese Formen. Vielleicht begeistert sich der eine oder andere Entomologe für dieses Problem.

Schrifttum:

- (1) HASEBROEK, Stellung und Lage der Zwillingsflecke und des Innenrandfleckes auf den Flügeln von *V. urticae* und *ichnusa* als neue Gesichtspunkte für die Bestimmung des phyletischen Alters der *urticae*-Rassen. Zool. Jahrbücher Bd. 40 (Systematik) 1917.
- (2) REUSS, »Is *urticae* the reddest Form?« Entomologist 1910.
- (3) Dr. Maria Gräfin v. LINDEN, Untersuchungen zur Entwicklung der Flügelzeichnung in der Puppe. Tübingen, Zoolog. Arbeiten, Vol. 3, Leipzig 1898.
- (4) HASEBROEK, Über die ontogenetische Wanderung der Zwillingsflecke auf den Vorderflügeln von *V. urticae*. Zool. Jahrbücher, Abteilung für Zool. u. Physiologie, Bd. 37, 1919, S. 293.
- (5) E. FISCHER, Artbastarde von Schmetterlingen und ihre F 2- und Rückkreuzungsgenerationen. Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Ges. Zürich 1931.
- (6) Zitiert nach PROCHNOW, Die Färbung der Insekten in SCHRÖDERS Hdb. der Entomol. 1927. Gust. Fischer, Jena, S. 487.
- (7) SPULER, Die Schmetterlinge Europas L. XXXII.
- (8) REUSS, Vanessa f. *urticae*, f. *ichnusa* und f. *caschmirensis* im Lichte des Wallace-schen Standpunkts der Entwicklung der Falterfacies, Gub. Ztg. 1917 Nr. 8—12.

Zwei Abenteurer.

Von Dr. Edgar Rüdiger, Waldenburg i. Schl.

Wenn man Leben und Tätigkeit der staatenbildenden Kerfe betrachtet, sieht man soviel des Wunderbaren, daß man aus dem Staunen nicht herauskommt. Bei der Pilzzucht, der Viehhaltung, den Sklavenjagden, den Kriegsfahrten, dem Wohnungswechsel der Ameisen ist man immer wieder geneigt, Vergleiche zu menschlicher Tätigkeit zu ziehen und ihnen Verstandesleistungen unterzuschreiben, die sie nicht haben können.

Auch bei den einzelnen lebenden Kerbtieren findet man genug Seltsames. So wird seit Jahren einem mexikanischen Kleinschmetterling, *Pronuba yuccasella*, nachgesagt, daß er die Befruchtung einer *Yucca*-Art, *Yucca filamentosa*, bewirke und dann seine Eier in die befruchtete Samenkapsel lege. Während auf botanischer Seite diese rührende Gegenseitigkeit immer Gutgläubige gefunden hat, sind von entomologischer Seite öfters Bedenken geäußert worden; und in der Tat muß man das schöne gegenseitige Verhältnis der *Pronuba yuccasella* zu der *Yucca filamentosa* fallen lassen, denn die betreffende *Yucca*-Art hat auch in Europa mehrfach gefruchtet, wo die *Pronuba yuccasella* nicht lebt. (Näheres bei LINDINGER, in: Ent. Jahrbuch 1934.)

Überhaupt sind die Kleinschmetterlinge reich an Merkwürdigkeiten; eine Art, *Bradypodicola hahneli* Spul., lebt im Fell des süd-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1935

Band/Volume: [52](#)

Autor(en)/Author(s): Hasebroek Karl

Artikel/Article: [Über Vanessa L. var. ichnusa Bon. als
stammesgeschichtliche Urform der urticae-Rassen. 209-216](#)