

<b>Zeitschrift:</b>	Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Entomologische Gesellschaft
<b>Band:</b>	18 (1940-1943)
<b>Heft:</b>	6
<b>Artikel:</b>	Untersuchungen über die Acarapis-Milben der Honigbiene : die Flügel- und Hinterleibsmilbe
<b>Autor:</b>	Schneider, Hans
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-400911">https://doi.org/10.5169/seals-400911</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

rollkrankheit der Kartoffeln nur durch die Saugtätigkeit bestimmter Blattläuse von kranken auf gesunde Pflanzen übertragen wird, erscheint es besonders dringend, die Überwinterungs- und Bekämpfungsmöglichkeiten der weitaus wichtigsten Art, der grünen Firsich- oder Kartoffelblattlaus (*Myzodes persicae*) in verschiedenen schweizerischen Anbaugebieten abzuklären. Wenn auch zur Zeit nicht an eine planmäßige Blattlausbekämpfung in allen Kartoffelfeldern zu denken ist, so kann doch für die wirksame Eindämmung der Virusschäden eine intensive Blattlausbekämpfung wenigstens in den zur Saatgutgewinnung bestimmten Parzellen von großer praktischer Bedeutung werden, um unser Land in der Heranzucht eines gesunden Kartoffelsaatgutes weitgehend — oder schlimmstenfalls ganz — unabhängig vom Ausland zu machen.

Aus der Abteilung für Bienenkrankheiten der  
Eidg. Milchwirtschaftlichen und Bakteriologischen Anstalt Liebefeld bei Bern.  
Abteilungsleiter: Dr. O. Morgenthaler.

---

## Untersuchungen über die Acarapis-Milben der Honigbiene. Die Flügel- und Hinterleibsmilbe.

Vorläufige Mitteilung.

Von  
Hans Schneider, Jens.

1. Einleitung. Neben der Tracheen-bewohnenden Bienenmilbe *Acarapis woodi* Rennie, die eine sehr gefährliche Bienenkrankheit, die Milbenseuche, verursacht, wurden auf der Honigbiene zunächst noch zwei andere Acarapisarten beschrieben, die auf der Oberfläche des Körpers leben und sich hier vermehren, ohne den Bienen merklichen Schaden zuzufügen. Die auf dem Rücken, zwischen Mesoscutum und Mesoscutellum brütende Art wurde *Acarapis dorsalis*, die im ventralen Halseinschnitt am vorderen Chitinrand des Prothorax brütende *Acarapis externus* genannt. (Morgenthaler 1934.) Zur Abgrenzung der Arten wurden außer den streng getrennten Brutplätzen auch Unterschiede in den Körpermaßen der Milbenweibchen (Länge der beiden letzten Tarsenglieder von Bein IV und Abstand der Stigmen) herangezogen, ferner die verschiedene geographische Verbreitung der drei Arten. *Acarapis woodi* hat nur ein beschränktes Verbreitungsgebiet, während die beiden an der Körperoberfläche lebenden Arten fast überall vorkommen, manchmal im gleichen Volk; sehr oft aber findet man Völker von der einen Außenmilbenart stark befallen, während die andere Art fehlt. (Brügger 1936 und seitherige Untersuchungen in Liebefeld.) Abb. 1 zeigt schematisch die Brutplätze der drei genannten Arten (nach Morgenthaler 1934).

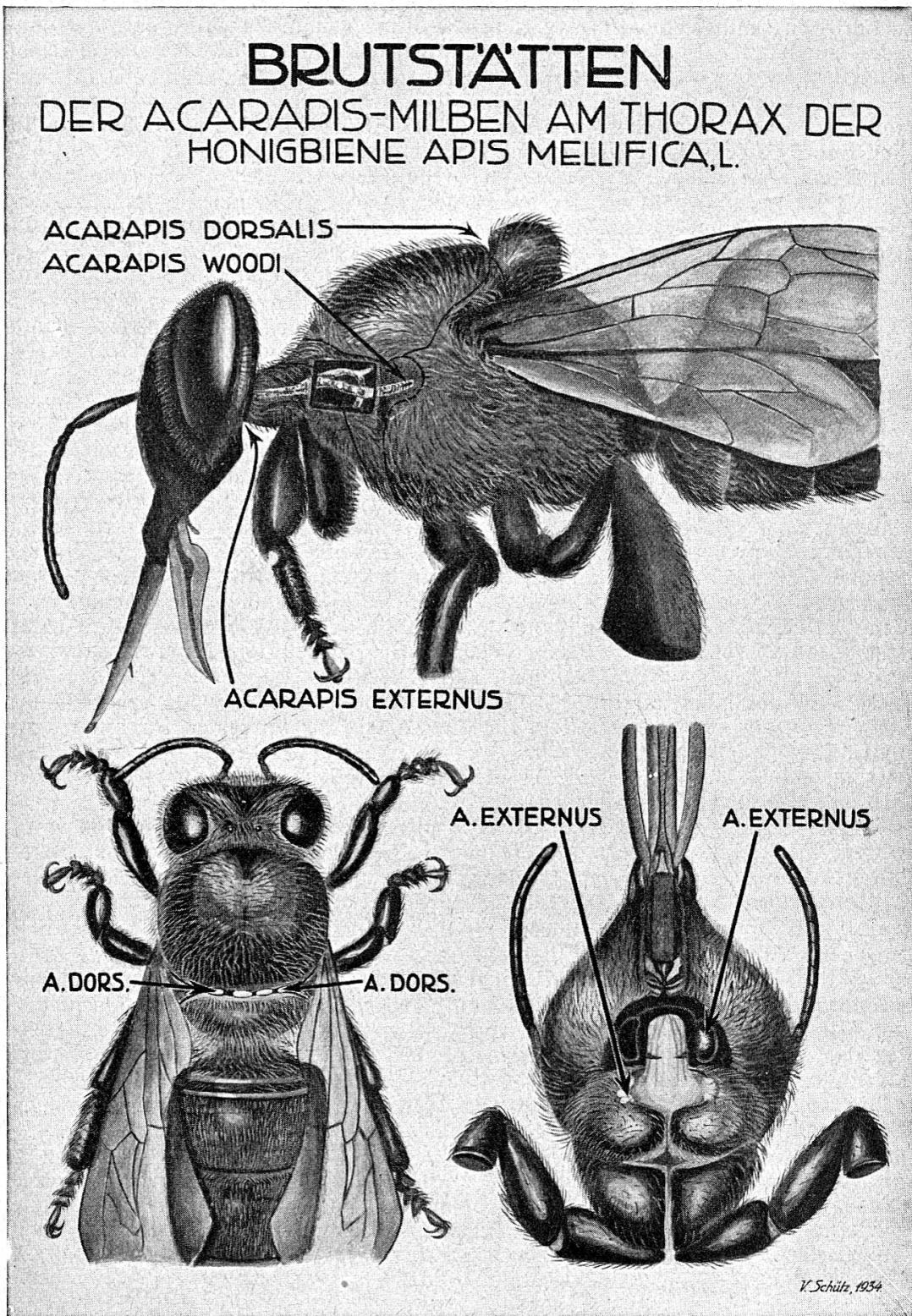


Abb. 1. Die Brutplätze von *Acarapis woodi*, *dorsalis* und *externus* auf der Honigbiene. Nach Morgenthaler 1934.

Neuere Untersuchungen von Borchert (1934) und Örösi-Pál (1934—1939) schienen nun die Ansicht von der Konstanz der Brutplätze zu widerlegen. Zunächst (1934) beschrieben die genannten Autoren das Vorkommen von Acarapis-Milben und Brut auf den Flügeln und Flügelgelenken, später fand Örösi-Pál noch vier weitere Brutplätze, nämlich auf der Rückenschuppe des ersten (entwicklungsgeschichtlich zweiten) Hinterleibssegmentes, auf der Rückenseite des vierten Brustsegmentes (Propodeum), in der Bauchgrube der Mittelbrust und am Hinterkopf. Die beiden letztgenannten Brutstellen wurden nur bei Drohnen gefunden.

Der Brutplatz auf dem ersten Hinterleibssegment wurde später nach Angaben von Anita Vecchi (1937) auch in Italien gefunden. Ida Giavarini berichtete dann ausführlich darüber (1940 a und b).

Es ist sehr verständlich, daß nach diesen Entdeckungen die Anschauung von den streng abgegrenzten Brutplätzen der Acarapis-Milben ins Wanken kam. Örösi-Pál schreibt hierüber: « Von den Brutplätzen sind mehrere so gelegen, daß die Milben von einem zum andern leicht verkehren können. Die Behaarung des Hinterleibes z. B. streift unmittelbar hinter der als Brutplatz dienenden Rückenfurche an die Mittelbrust. Auf die Flügel können die Milben einerseits von der Brust hinüberkriechen, anderseits vom Hinterleib, auf welchem sich die Flügel in der Ruhelage anlegen. Daß die Milben von den Brutplätzen tatsächlich « auswandern », konnte ich am Hinterleib gut beobachten. Besonders wenn der obere, innere Rand des ersten Hinterleibsringes in dichten Reihen, einem Kranze ähnlich schon mit Eiern belegt war, dann krochen die Weibchen auf die Rückenseite des 4. Brustsegmentes hinüber » (1935 b). « Die an den Flügeln brütenden Milben können höchst wahrscheinlich als auf die Flügel gekrochene « Rückenmilben » betrachtet werden » (1935 a). Giavarini möchte die äußerlichen Milben überhaupt nicht mehr mit verschiedenen Namen belegen. Sie schreibt in ihrer Zusammenfassung (1940 b): « Beim heutigen Stand der Forschung ist Verf. der Ansicht, daß die Nomenklatur der Gattung Acarapis die folgende sein könnte:

*Acarapis woodi woodi* Ren. für die Milben, die im ersten Paar der prothorakalen Tracheen leben.

*Acarapis woodi externus* für die Milben, welche außen an verschiedenen Stellen des Bienenkörpers leben. »

Beide Autoren betonen aber, daß weitere Untersuchungen dringend nötig wären. Dies gilt besonders für die oben erwähnten Körpermessungen (Beinlänge IV und Stigmenabstand), sowie für die geographische Verbreitung der Milben der neuen Brutplätze.

Örösi-Pál bringt nur in seiner ersten Arbeit (1934) Bein- und Stigmenmessungen von der Flügelmilbe; Giavarini hat ausführliche Messungen an der Hinterleibsmilbe vorgenommen (s. unten). Im Gegensatz zur « Rückenmilbe » (*Ac. dorsalis*) und zur « Halsmilbe » (*Ac. externus*) scheinen die Milben der neuen Brutplätze recht selten vorzukommen. Vecchi zählt für das Vorkommen von *Ac. dorsalis* 73, für *Ac. externus* 26, für die Hinterleibsmilbe dagegen nur 2 italienische Ortschaften auf.\* Örösi-Pál schreibt: « Die Untersuchungen der Milben vom Hinterleib konnte ich wegen Eingehens meines Versuchsvolkes nur an verstorbenen Exemplaren durchführen. » Nachprüfung an frischem Material sei nötig.

In einer kurzen Mitteilung habe ich 1939 über das Auffinden der Hinterleibsmilbe in der Schweiz, in einem Bienenvolk aus Grenchen, berichtet. Viele Bienen desselben Volkes zeigten außerdem Milben an den Flügeln und an den Flügelwurzeln. Drohnen derselben Herkunft zeigten auch Milbenstadien am Hinterkopf.

\* In einem neuern Bericht (1940) erwähnt Vecchi 161 Bienenproben mit *Acarapis dorsalis* und 61 mit *A. externus*. Von den letztern zeigten 12 zugleich die Hinterleibsmilbe.

In der nämlichen Mitteilung beschrieb ich als neuen Aufenthaltsort der Tracheenmilbe, *Ac. woodi*, die Flügelgrube (Membran des Flügelgelenks). Alte Winterbienen, deren Tracheen infolge der « Altersresistenz » dem Befall durch *Ac. woodi* nicht mehr zugänglich sind, zeigen die Milben besonders häufig an diesem Platz. Es werden hier auch Eier abgelegt, doch hat man den Eindruck, es handle sich um einen « Verlegenheitsbrutplatz ». Die Milben an dieser Stelle werden in der nachfolgenden Zusammenstellung als « *woodi* außen », die in den Tracheen gefundenen als « *woodi* innen » bezeichnet. Gelegentlich kommt es vor, daß die « äußerlichen » *woodi* bei starkem Befall auch an andern Körperstellen zu finden sind, so am ersten Abdominalsegment und am Propodeum und vereinzelt an vielen andern Stellen.

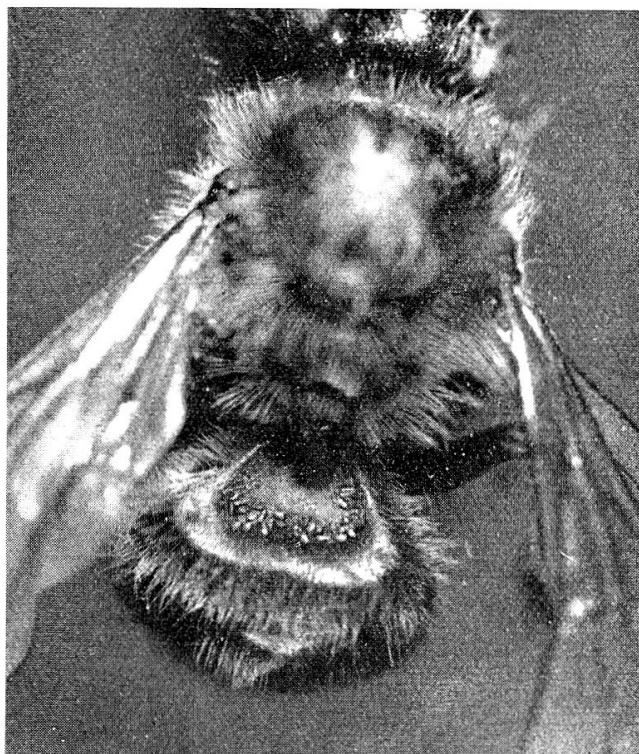


Abb. 2.  
*Acarapis*-Brut in kranzförmiger Anordnung auf dem ersten  
 Hinterleibssegment der Honigbiene.  
 Phot. Dr. W. Staub.

2. Neue Funde der Flügel- und Hinterleibs-milbe in der Schweiz. Am 26. Februar 1940 sandte ein Bienenzüchter aus Lanzenhäusern bei Schwarzenburg Bienen aus einem abgestorbenen Volk an die Bienenabteilung Liebefeld. Fast jede Biene fand ich mit Milben auf den Flügeln und am Abdomen befallen. Abb. 2 zeigt die kranzförmige Anordnung der Milbeneier und -larven auf dem ersten Abdominalsegment. (Ist hier der Befall sehr stark, so findet man, wie schon Örösí-Pál beschreibt, Milben auch auf dem gegenüberliegenden vierten Brustsegment, dem Propodeum.) In Abb. 3 ist die typische Anordnung der Flügel-

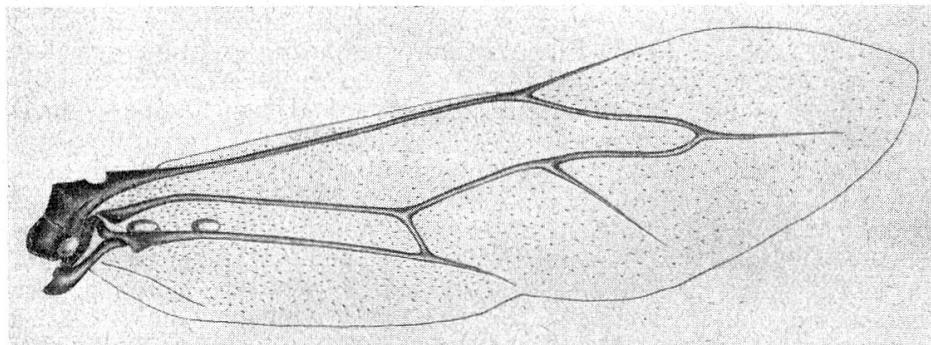


Abb. 3. *Acarapis*-Milben auf dem Hinterflügel der Honigbiene. — 2 Eier an der 3. Längsader, 1 adultes Weibchen an der Flügelbasis.

milben dargestellt: 1—3 Eier (resp. Larven) sind auf der Oberseite des Hinterflügels der dritten Längsader angeklebt, das adulte Weibchen sitzt, weiter gegen den Bienenkörper zu, fast immer an genau derselben Stelle in einer Rinne der stark chitinisierten Flügelbasis. Bei starkem Befall gehen die Milben auch an die Unterseite der Vorderflügel über.

Zahlreiche Bienen des Volkes aus Lanzenhäusern zeigten außerdem die Halsmilbe. Dagegen konnte ich im Gegensatz zu dem früheren Fund aus Grenchen an über 500 untersuchten Bienen keine einzige Rückenmilbe finden. Beim Grenchener Fall waren außer Flügel- und Hinterleibsmilben sehr viele Rückenmilben vorhanden. Deshalb neigten wir damals dazu, Rücken- und Flügel- (resp. Hinterleibs-) Milbe als identisch anzusehen. Schon nach dem Befund von Lanzenhäusern schien uns diese Ansicht nicht mehr haltbar. Weitere Milbenbefunde bestätigten uns, daß die Flügel- und Hinterleibsmilbe nichts zu tun hat mit Rücken- oder Halsmilbe. Zusammen mit meinem Kollegen, Herrn Brügger, fanden wir im Laufe des letzten Winters und Frühjahrs die Flügel- und Hinterleibsmilbe noch in 21 andern Bienenständen aus zehn verschiedenen Kantonen. In jedem Volk, das Hinterleibsmilben zeigte, konnten wir auch die Flügelmilbe nachweisen. Das gleichzeitige Vorkommen der Rücken- oder der Halsmilbe scheint rein zufällig zu sein; oft ist die eine, oft die andere mit dabei, oft aber auch keine der beiden. Dagegen besteht für uns kein Zweifel mehr, daß die Flügel- und die Hinterleibsmilbe identisch sind. Der eigentliche primäre Brutplatz scheint der Hinterflügel zu sein. Bei starkem Befall werden auch der Vorderflügel, der Hinterleib und das Propodeum besiedelt. Bei Drohnen scheinen sich diese Milben ziemlich wahllos über den ganzen Körper zu verbreiten. In solchen Fällen ist leicht eine Verwechslung mit andern *Acarapis*-Arten möglich. Auch sah ich, wie Flügelmilben vor dem zum Ableuchten verwendeten starken Licht nach allen Seiten flüchteten. Hierdurch kommt ebenfalls leicht eine Berührung mit andern Brutplätzen zustande.

Man wird aber an der Art, wie die Eier befestigt sind, eventuell an der bloßen Klebmasse, meist leicht feststellen können, um welche Art es sich handelt.

Sehr auffallend ist nun der Umstand, daß die Völker mit Hinterleibsmilben regelmäßig krank oder sonstwie abnormal, meist königlos waren. Den Hinterflügel fanden wir auch bei normalen Völkern mit Milben besetzt. Flügelmilben kommen wahrscheinlich viel häufiger, als man bisher wußte, auch bei normalen Völkern vor. Dagegen scheinen sie nur unter abnormalen Verhältnissen (besonders

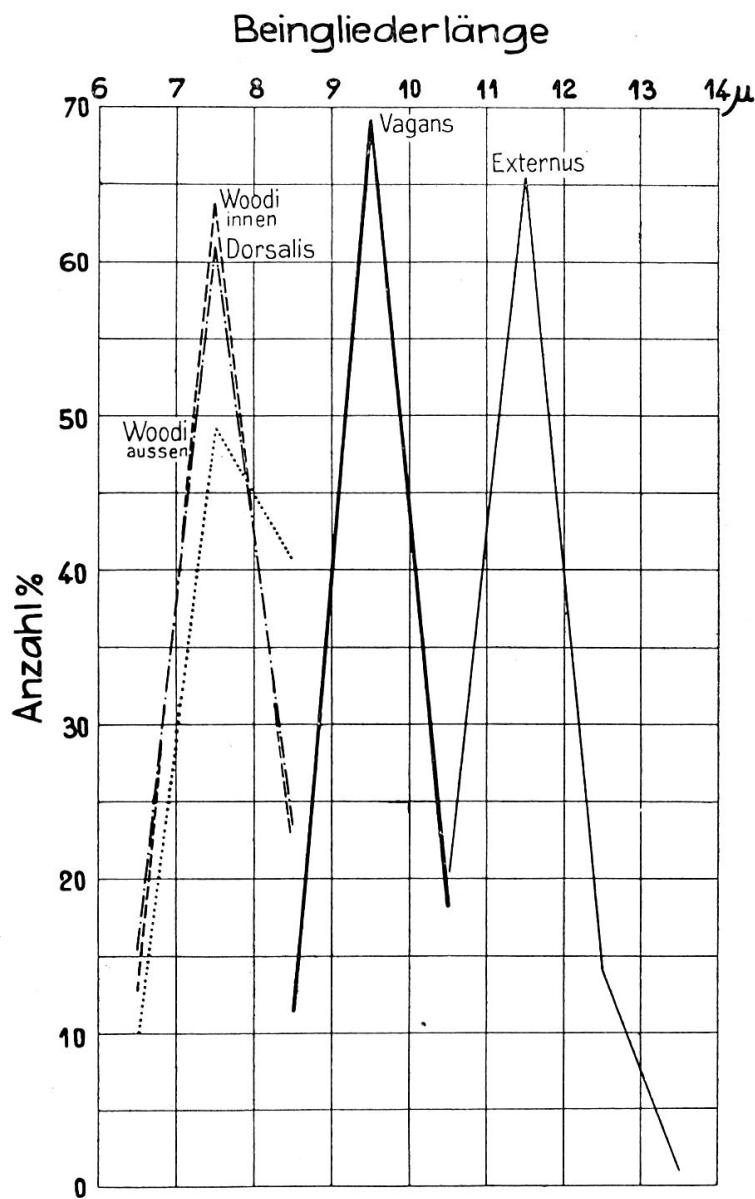


Abb. 4.  
Variationskurven der Beinglieder-Längen von  
*Acarapis*-Weibchen.

Weisellosigkeit, sehr häufig auch starker Nosemabefall) auf den Hinterleib usw. überzugehen. Was hier primär ist, der starke Milbenbefall oder die Anomalie oder Krankheit der Völker, wage ich nicht zu entscheiden.

3. Körpermessungen. Die Ergebnisse unserer Messungen der Beinlänge IV und des Stigmenabstandes der Milbenweibchen sind in den Kurven Abb. 4 und 5 und in den Tabellen 1

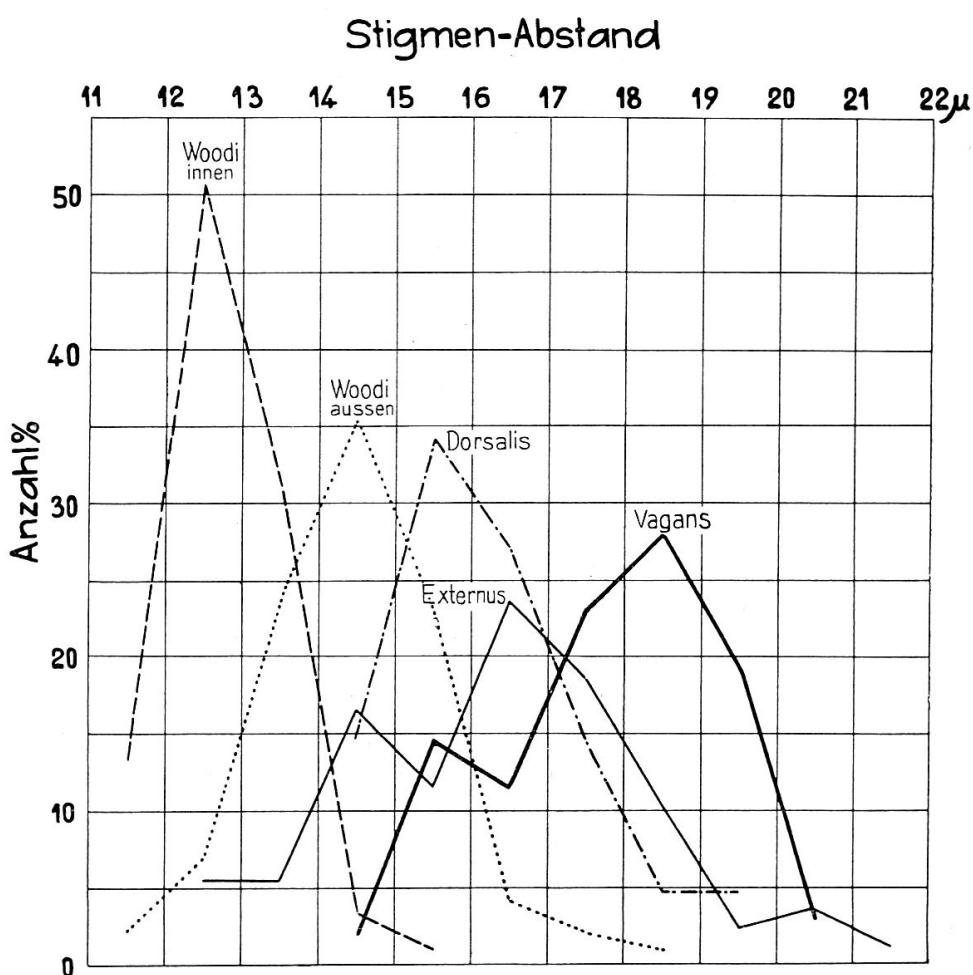


Abb. 5.  
Variationskurven der Stigmenabstände von *Acarapis*-Weibchen.

und 2 dargestellt. Auf Vorschlag von Hrn. Dr. Morgensthaler haben wir die Flügel- und Hinterleibs- (und Kopf- usw.) Milbe vorläufig *Acarapis vagans* genannt. (Wir sind gerne bereit, diesen Namen wieder zurückzuziehen, wenn einer der Autoren, die diese Milbe vor uns entdeckt haben, einen bessern vorschlägt und die Milbe mit ihren Körpermaßen beschreibt und abgrenzt.) Zum Vergleich wurden auch Präparate von den übrigen *Acarapis*-Milben hergestellt und gemessen.

Bei *Acarapis vagans* wurde zunächst festgestellt, daß die Tiere von den Flügeln und vom Abdomen in ihren Maßen vollständig übereinstimmten. In der mit « *vagans* » bezeichneten Kurve (Abb. 4 und 5) sind total 117 Tiere verarbeitet, teils von den Flügeln, teils vom Hinterleib. Um Verwechslungen sicher auszuschalten, wurden nur solche Fälle von *vagans*-Funden für die Messungen berücksichtigt, die keine *dorsalis*-Formen zeigten. Von « *woodi innen* », « *woodi außen* » und « *externus* » wurden je 100 Exemplare gemessen, von « *dorsalis* » 52.

Die Kurve der Beingliederlänge zeigt, daß die Werte für *vagans* ziemlich genau in der Mitte stehen zwischen *woodi* und *dorsalis* einerseits und *externus* andererseits. Im Stigmenabstand übertrifft *vagans* alle andern *Acarapis*-Arten.

Tabelle 1 und 2 geben die Zahlen meiner Messungen an *Acarapis*-Weibchen verglichen mit denjenigen der früheren Autoren (Angaben in  $\mu$ ).

T a b e l l e 1 :  
L ä n g e d e r b e i d e n l e t z t e n T a r s e n g l i e d e r  
v o n B e i n I V .

	<i>Ac. woodi</i>	<i>dorsalis</i>	<i>externus</i>	<i>vagans</i>
Morgenthaler	$7,75 \pm 0,59$	$7,64 \pm 0,55$	$11,75 \pm 0,54$	—
Brügger	$7,73 \pm 0,20$	$7,78 \pm 0,60$	$11,88 \pm 0,56$	—
Borchert	$7,60 \pm 0,77$	—	—	—
Örösi	$7,37 \pm 0,83$	$7,60 \pm 0,75$	—	$8,02 \pm 0,71$
Giavarini	$6,60 \pm 0,59$	$7,20 \pm 0,51$	$10,60 \pm 0,55$	$8,10 \pm 0,09$
Schneider	$7,60 \pm 0,59$ $(7,80 \pm 0,65)^*$	$7,58 \pm 0,61$	$11,46 \pm 0,61$	$9,56 \pm 0,56$

T a b e l l e 2 :  
S t i g m e n - A b s t a n d .

	<i>Ac. woodi</i>	<i>dorsalis</i>	<i>externus</i>	<i>vagans</i>
Morgenthaler	$13,78 \pm 0,89$	$17,16 \pm 1,07$	$16,99 \pm 0,96$	—
Brügger	$13,63 \pm 0,91$	$16,81 \pm 1,21$	$16,26 \pm 1,44$	—
Örösi	$13,76 \pm 1,02$	$15,86 \pm 1,48$	—	$15,62 \pm 1,69$
Giavarini	$14,60 \pm 0,31$	$17,20 \pm 0,83$	$16,40 \pm 0,10$	$18,80 \pm 0,16$
Schneider	$12,89 \pm 0,73$ $(14,49 \pm 1,24)^*$	$16,28 \pm 1,26$	$16,46 \pm 1,86$	$17,81 \pm 1,43$

\* In Klammern: « *woodi außen* ».

Es ist immer wieder überraschend, zu sehen, wie gut im allgemeinen die in verschiedenen Ländern gewonnenen Ergebnisse übereinstimmen. Was «*vagans*» anbetrifft, so nimmt dieses Tier auch nach den Messungen von Giavarini in bezug auf die Beinlänge eine Mittelstellung ein, während es im Stigmenabstand ebenfalls alle andern Arten übertrifft. Auch bei Örösí-Pál sind die Werte für die Beinlänge bei der Flügelmilbe etwas größer als bei der Tracheen- und der Rückenmilbe, während der Stigmenabstand von diesem Autor etwas niedriger gefunden wurde als bei *dorsalis*.

Bemerkenswert ist, daß nach meinen Messungen die äußerlich gefundenen «*woodi*» durchschnittlich einen um zirka  $1\frac{1}{2}$  größeren Stigmenabstand haben als die in den Tracheen lebenden. Da der Stigmenabstand offenbar in direkter Beziehung zur Körpergröße steht, so muß man annehmen, daß diese äußerlich angesiedelten *woodi*-Formen etwas größer sind als die Tracheen-Formen. Wir verfolgen diese Erscheinung weiter.

Weitere Untersuchungen sind nach wie vor sehr erwünscht. Die vorliegenden Befunde scheinen uns aber zu genügen, um die Flügel- und Hinterleibsmilbe von den übrigen *Acarapis*-Formen abzutrennen. Die richtig ausgewertete variationsstatistische Behandlung der Körpermessungen erscheint uns immer mehr als ein zuverlässiges Mittel für eine Aufklärung des Species-Problems bei *Acarapis*. Ein reiches Material ist für solche Studien notwendig sowohl bei den Messungen wie bei der Feststellung der geographischen Verbreitung und des Zusammenvorkommens der verschiedenen *Acarapis*-Arten.

4. Zusammenfassung. Es werden für die Schweiz neue Funde von *Acarapis*-Milben auf den Flügeln und am Abdomen der Honigbiene mitgeteilt, wie sie schon früher von Örösí-Pál und Giavarini für Deutschland, Österreich, Ungarn und Italien beschrieben worden sind.

Milben auf dem Abdomen wurden nur dann gefunden, wenn auch Flügelmilben vorhanden waren. Wir halten die Tiere auf den beiden Brutplätzen für identisch. Der primäre Brutplatz ist die Oberfläche des Hinterflügels. Bei stärkerem Befall wird auch die Unterseite des Vorderflügels sowie — besonders wenn das Bienenvolk weisellos ist — das erste Hinterleibssegment, gelegentlich auch das vierte Brustsegment (Propodeum) und andere Körperteile besiedelt. Ein ähnliches Vorkommen, über die ganze Oberfläche des Bienenkörpers zerstreut, zeigt gelegentlich auch *Acarapis woodi*.

Auf Grund statistischer Untersuchungen über das Zusammenvorkommen und Einzelvorkommen der verschiedenen Milbenarten sowie auf Grund der Körpermaße (Bein IV und Stigmenabstand) wird die Flügel- und Hinterleibsmilbe von den übrigen *Acarapis*-Arten abgetrennt und mit dem vorläufigen Namen *Acarapis vagans* belegt.

Die Durchführung vorstehender Untersuchung wäre mir nicht möglich gewesen ohne die zahlreichen Hinweise und Anregungen von Herrn Dr. Morgenthaler und ohne die Mithilfe, besonders in der Technik des Milbennachweises, von Herrn Brügger. Ich möchte den beiden Herren auch an dieser Stelle herzlich danken.

#### Literatur.

- Borchert A.: 1934 a Über die Brutplätze der äußerlichen Acarapismilbe auf der Honigbiene. — Der Kurmärkische Imker, März, 26. (Auch Bee World, 15, 43.)
- 1934 b Weitere Mitteilungen über die Brutplätze der Acarapismilbe auf der Körperoberfläche der Honigbiene. — Leipz. Bienenztg. 49, Sept. 235 bis 237.
- Brügger A.: 1936 Zur Kenntnis der äußerlichen Acarapismilben. — Arch. Bienenkde. 17, 113—142.
- Gavarini I.: 1940 a L'acaro dell'addome dell'ape. — Riv. Apic. 9, 76—85.
- 1940 b Sulle razze dell'Acarapis woodi Ren. — Arch. Zool. Ital. 29, 1—21.
- Morgenthaler O.: 1932 Ein Jahrzehnt Milbenkrankheit der Honigbiene. — Zeitschr. angew. Ent. 19, 449—489.
- 1934 Krankheitserregende und harmlose Arten der Bienenmilbe Acarapis, zugleich ein Beitrag zum Species-Problem. — Revue Suisse Zool. 41, 429—446.
  - 1922—1940 Jahresberichte über Bienenkrankheiten. Schweiz. Bienenztg.
- Örösi-Pál Z.: 1934 Bau, Entwicklung und Lebensweise des Bienenparasiten Acarapis woodi. Zeitschr. Paraskde. 7, 233—267.
- 1935 a Neue Brutplätze der Acarapis-Milben auf der Honigbiene. — Deutscher Imkerführer. 9, 398—400.
  - 1935 b Die äußerlichen Acarapismilben in Österreich. — Bienenvater 67, 422—424.
  - 1938 Über die Acarapismilben und die Milbenseuche der Honigbiene. — Bienenvater, 70, 46—50.
  - 1939 Die Acarapismilben auf der Honigbiene. — VIII. Internat. Kongr. Ent. Berlin. Bd. III, 1872—76.
- Schneider H.: 1939 Neues von den Bienenmilben. — Schweiz. Bienenztg. 62, 336—338, 372—373.
- Vecchi A.: 1937 Le malattie delle api in Italia secondo gli accertamenti eseguiti negli anni 1935—1936. — Atti V. Congr. Naz. Apic. Ital. 15 S.
- 1940 Accertamenti sulle malattie delle api eseguiti negli anni 1937—38. Atti VI. Congr. Naz. Apic. Ital. 2 S.