

ROLF FRITZSCHE

PFLANZEN
SCHÄDLINGE

BAND

3

NEUMANN VERLAG

PFLANZENSCHÄDLINGE

BAND 3 · MILBEN

Dr. habil. ROLF FRITZSCHE

*Institut für Phytopathologie Aschersleben
der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
(Direktor: Prof. Dr. M. Klinkowski)*

NEUMANN VERLAG

PFÄLZISCHE PFLANZENHÄNDLUNG

PFÄLZISCHE PFLANZENHÄNDLUNG

mit dem Pfälzerwald und dem Donnersberg

und den nahen und fernen Märkten

aus der Pfalz und aus dem Saarland

1964

© Neumann Verlag Radebeul 1 · Dr.-Schmincke-Allee 19

Alle Rechte vorbehalten · Lizenz Nr. 151 · 310/42/63

Satz und Druck: VEB Offizin Andersen Nexö Leipzig III/18/38

Vorwort

Die Literatur über pflanzenschädigende Milben der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen ist im Verlaufe der vergangenen Jahrzehnte sprunghaft angewachsen. Sie hat heute einen solchen Umfang angenommen, daß es nur noch dem Spezialisten möglich ist, sie zu übersehen und zu verfolgen. Eine zusammenfassende Bearbeitung dieses Gebietes in der deutschsprachigen Literatur fehlt bisher, so daß für den im praktischen Pflanzenschutz Tätigen, den Landwirt und Gärtner, den Studenten der Landwirtschaft und der Biologie sowie anderen Interessierten ein Überblick über dieses Gebiet der angewandten Akarologie nur schwer zu gewinnen ist. Besonders nachteilig wirkt sich hierbei aus, daß infolge Fehlens eines speziellen Publikationsorgans dieses Spezialgebietes die einzelnen Arbeiten in den verschiedensten Zeitschriften erscheinen. Auch in den einschlägigen Lehrbüchern wird den pflanzenschädigenden Milben nur ein verhältnismäßig kleiner Raum gewidmet.

Die Bekämpfung von Pflanzenschädlingen kann nur erfolgreich sein, wenn der Schädling, seine Lebensweise und die Art der Schädigung bekannt sind. Zweck des vorliegenden Buches ist es daher, dem Nichtspezialisten einen Überblick über die Problematik pflanzenschädigender Milben, ihre systematische Zugehörigkeit und Lebensweise, die Art der Schäden an den Kultur- und Nutzpflanzen, den Wirtspflanzenkreis, die Möglichkeiten der Bekämpfung sowie der richtigen Erkennung der Schädlinge zu geben. Für die Bearbeitung der Bestimmungstabellen wurden die neuesten deutschen und ausländischen Arbeiten zu Grunde gelegt. Sie sind nur auf die Schädlinge an Kultur- und Nutzpflanzen zugeschnitten. Eine Bestimmung von Milben, die nicht an solchen Pflanzen schädigend auftreten, ist nicht hiernach möglich. Die Anwendung der Tabellen erfordert in den meisten Fällen die Kenntnis der Wirtspflanzen und des Schadbildes. Infolge der großen Schwierigkeiten innerhalb der Milbensystematik wird in vielen Fällen der Rat eines Spezialisten erforderlich sein. Die Bearbeitung umfaßt die pflanzenschädigenden Milben Mitteleuropas, wobei die Entscheidung über die Aufnahme bestimmter, nur gelegentlich auftretender Arten nicht immer leicht war. Die Darstellung der einzelnen Milbenarten erfolgt auf systematischer Grundlage. Über die an bestimmten Pflanzenarten auftretenden Milbenarten ist eine Information über die beigegebenen Register möglich. Entsprechend dem Grundgedanken des Buches wurde nur die wesentliche Literatur zitiert, in der weiteres Quellenmaterial eingesehen werden kann. Ein Anspruch auf Vollständigkeit kann auf Grund der Fülle des Stoffes nicht erhoben werden. Nach Möglichkeit wurden die neuesten Arbeiten berücksichtigt, in denen auch ältere Literaturangaben zu finden sind. Hinsichtlich der Auswahl der behandelten Milbenarten bzw. der Wirtspflanzen war von vornherein eine gewisse Beschränkung notwendig, wobei die Grenzen oft schwer zu ziehen waren. Der Interessentenkreis, für den dieses Buch gedacht ist, dürfte aber alles finden, was für ihn zur Erkennung und Bekämpfung der wichtigsten pflanzenschädigenden Milben erforderlich ist. Alle Hinweise auf Mängel in der Darstellung sowie Ergänzungen werden dankbar entgegengenommen.

Für die ständige Förderung sowie die kritische Durchsicht des Manuskriptes danke ich den Herrn Prof. Dr. M. Klinkowski und Prof. Dr. H.-W. Nolte vielmals. Bei der Zusammenstellung und dem Lesen der Korrekturen wurde ich freundlicherweise durch

Frau Heidelinde Proeseler sowie meine Frau ständig unterstützt. Soweit es sich nicht um Reproduktionen handelt, wurden die Zeichnungen durch Herrn A. Sahlmann angefertigt. Für die Durchführung der Photoarbeiten bin ich Fräulein Hanna-Christa Nordmann dankbar.

Aschersleben, im Januar 1964

R. FRITZSCHE

Inhaltsübersicht

Vorwort	5
Einleitung	9
I. Allgemeiner Teil	11
Schäden und wirtschaftliche Bedeutung	11
Moderne Probleme pflanzenschädigender Milben	13
Bekämpfungsmittel und Bekämpfungsverfahren	15
Morphologie der phytophagen Milben	18
II. Spezieller Teil	23
Systematik der phytophagen Milben, Synonyma, Schäden an Kulturpflanzen, Wirtspflanzenkreis, Lebensweise, Verbreitung und Bekämpfung	23
Unterordnung: <i>Parasitiformes</i>	24
Unterordnung: <i>Trombidiformes</i>	25
Cohors: <i>Tarsonemini</i>	25
Familie: <i>Pyemotidae</i>	26
Familie: <i>Tarsonemidae</i>	28
Cohors: <i>Prostigmata</i>	40
Familie: <i>Cheyletidae</i>	40
Familie: <i>Raphignathidae</i>	41
Familie: <i>Tydeidae</i>	41
Familie: <i>Eupodidae</i>	44
Familie: <i>Tetranychidae</i>	45
Familie: <i>Tenuipalpidae</i>	65
Unterordnung: <i>Sarcoptiformes</i>	72
Supercohors: <i>Acaridiae</i>	72
Familie: <i>Tyroglyphidae</i>	72
Familie: <i>Czengninskiidae</i>	81
Supercohors: <i>Oribatei</i>	82
Unterordnung: <i>Tetrapodili</i>	83
III. Literaturverzeichnis	119
IV. Verzeichnis der Wirtspflanzen	126
V. Verzeichnis der Milben	136
(deutsche Vulgärnamen)	
VI. Verzeichnis der Milben	137
(wissenschaftliche Bezeichnungen)	

Einleitung

Unter den tierischen Schädlingen unserer Kultur- und Nutzpflanzen nehmen die Milben (*Acari*) einen besonderen Platz ein. Durch ihre geringe Körpergröße und die oft versteckte Lebensweise sind sie in der Praxis meist dem Auge des Beobachters entzogen. In vielen Fällen werden die entstandenen Schäden erst dann erkannt, wenn die Milben bereits nicht mehr auf der geschädigten Pflanze anzutreffen sind. Die Bestimmung der Schadursache ist dadurch vielfach erschwert. Es ist daher nicht verwunderlich, daß die phytophagen Milben, verglichen mit den Schadinsekten, nicht immer die Beachtung fanden, die ihnen auf Grund der verursachten Ertragsverluste zugekommen wäre. Daneben bereitete auch in früheren Jahren die Bekämpfung erhebliche Schwierigkeiten. Die verwandten Schwefel- und Mineralölpräparate waren in der Regel nur ungenügend wirksam. Mit der Entwicklung der modernen synthetischen Akarizide und der Insektizide mit akarizider Wirkung während und nach dem zweiten Weltkrieg trat hier ein grundlegender Wandel ein, so daß die Aussichten für eine erfolgreiche Milbenbekämpfung heute ungleich größer sind als noch vor zwei Jahrzehnten.

Unter mitteleuropäischen Verhältnissen sind innerhalb der artenreichen Ordnung der *Acari* vor allem Vertreter der *Eriophyidae*, *Tarsonemidae*, *Tenuipalpidae*, *Tetranychidae* und in geringer Zahl der *Tyroglyphidae* als Pflanzenschädlinge von Interesse. Daneben finden sich vereinzelt auch in anderen Familien pflanzenschädliche Arten, die jedoch nur als Gelegenheitsschädlinge zu bezeichnen sind. Für eine Reihe von ihnen ist die Lebensweise ungenügend bekannt und bedarf der Aufklärung. Ähnliches gilt zum Teil auch für die systematische Bearbeitung bestimmter Milbengruppen. Aus neuerer Zeit liegen für mitteleuropäische Verhältnisse bisher für die *Tyroglyphidae*, *Tarsonemidae* und *Eriophyidae* zusammenfassende systematische Untersuchungen vor. Die *Tetranychidae* und *Tenuipalpidae* sind in der Sowjetunion und den Vereinigten Staaten von Nordamerika unter modernen Gesichtspunkten systematisch bearbeitet worden. Für mitteleuropäische Verhältnisse stehen diese Untersuchungen noch aus. Die Gruppe der Raubmilben, besonders die *Phytoseiidae*, deren Vertreter sich oft in großer Zahl auf unseren Kulturpflanzen einfinden, ist Gegenstand einer Reihe umfangreicher Einzelbeobachtungen im mitteleuropäischen Raum. Eine entsprechende Bestimmungstabelle liegt aus den USA vor.

Die geringe Körpergröße, die Formenmannigfaltigkeit sowie die Lebensweise der Milben haben es mit sich gebracht, daß eine Reihe von Arten mehrmals beschrieben und mit unterschiedlichen Namen benannt wurden. Dies trifft vor allem für die wichtigsten Pflanzenschädlinge zu. Allein für die Gemeine Spinnmilbe (*Tetranychus urticae* Koch) sind über 50 verschiedene Synonyme bekannt. Dies erschwert naturgemäß das Studium der Literatur über Schadmilben erheblich.

Wie sich herausgestellt hat, sind die Vertreter der einzelnen Milbenfamilien unterschiedlich empfindlich gegenüber Bekämpfungsmitteln. Selbst innerhalb einer Familie können derartige Unterschiede beobachtet werden. Für die Praxis ist deshalb die Kenntnis der systematischen Zugehörigkeit der Schädlinge von Bedeutung für den Erfolg der Bekämpfungsmaßnahme. Dieser ist von der Wahl des Bekämpfungstermins abhängig. Die Bekämpfung muß im biologisch günstigsten Zeitpunkt erfolgen, setzt also die Kenntnis der Lebensweise der Schädlinge voraus.

In der vorliegenden Bearbeitung soll ein Überblick über die pflanzenschädigenden Milben Mitteleuropas, ihre systematische Zugehörigkeit, Lebensweise und Bekämpfung gegeben werden. Unter Mitteleuropa wird das von BÖRNER (1952) bezeichnete Gebiet verstanden, das im wesentlichen Belgien, die Bundesrepublik Deutschland, Dänemark, die Deutsche Demokratische Republik, Holland, Luxemburg, Österreich, Polen, Schweiz und die Tschechoslowakische Sozialistische Republik umfaßt. Die Entscheidung über die Aufnahme bestimmter Arten war nicht immer leicht. Dies trifft vor allem für diejenigen Milben zu, die gelegentlich auf der betreffenden Wirtspflanze gefunden wurden.

Die Angaben über den Wirtspflanzenkreis der einzelnen Milben enthalten nur solche Pflanzen, die landwirtschaftlich oder gärtnerisch von Interesse sind. Keine Berücksichtigung fanden die Raubmilben, die auf Kulturpflanzen beobachtet werden. Um sie von den Pflanzenschädlingen trennen zu können, sind sie mit ihren wichtigsten Unterscheidungsmerkmalen in die Bestimmungstabellen aufgenommen worden.

Bei der Aufstellung der Tabellen wurde die neueste systematische Literatur berücksichtigt. Da sie nur auf die Schädlinge an Kultur- und Nutzpflanzen zugeschnitten sind, erfordert ihre Anwendung die Kenntnis der Wirtspflanze und des Schadbildes der zu bestimmenden Milbe. Es sei an dieser Stelle auf die großen Schwierigkeiten innerhalb der Milbensystematik hingewiesen, die in vielen Fällen den Rat eines Spezialisten erfordern wird. Mit den vorliegenden Bestimmungstabellen ist eine Bestimmung von Milben, die nicht an Kulturpflanzen schädigend auftreten, nicht möglich.

Die Schadmilben an Forstgehölzen fanden insoweit Berücksichtigung, als sie im Ziergehölzbau und in Korbweidenkulturen Bedeutung besitzen. Eine Reihe von Milben an diesen Pflanzenarten wurde nicht berücksichtigt, da Schäden durch sie nicht nachgewiesen werden konnten. Das gleiche gilt für Milben an Gräsern und wildwachsenden Heilkräutern. Soweit letztere auch zum feldmäßigen Anbau gelangen, sind die an ihnen schädigenden Milben in den Tabellen enthalten.

Entsprechend dem Charakter des vorliegenden Gesamtwerkes erfolgt die Darstellung der einzelnen Schadmilben auf systematischer Grundlage. Das beigegebene Register der Wirtspflanzen erlaubt einen Überblick über die Zahl der phytophagen Milben, die auf einer bestimmten Pflanzenart auftreten können.

Die Hinweise auf die wichtigste Literatur, in der weiteres Quellenmaterial eingesehen werden kann, finden sich am Ende der einzelnen Abschnitte sowie im Literaturverzeichnis. Sie stellen nur einen kleinen Ausschnitt aus der umfangreichen Literatur über pflanzenschädigende Milben dar und können keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Es wurden nach Möglichkeit die neuesten Arbeiten berücksichtigt, in denen auch die ältere Literatur zitiert wird.

I. ALLGEMEINER TEIL

Schäden und wirtschaftliche Bedeutung

Über Schäden an Kultur- und Nutzpflanzen durch phytophage Milben wird aus allen Teilen der Erde berichtet. Sie können mitunter ein solches Ausmaß annehmen, daß die Wirtschaftlichkeit des Anbaues bestimmter Kulturen ernsthaft bedroht ist. Dies gilt besonders für eine Reihe von baumwollanbauenden Gebieten, in denen die Gemeine Spinnmilbe (*Tetranychus urticae* Koch) zu den gefürchtetsten Schädlingen gehört. Auch unter mitteleuropäischen Verhältnissen wird diese Milbe zu den wirtschaftlich wichtigsten Pflanzenschädlingen gezählt. In Hopfenkulturen ist sie als Erreger des „Kupferbrandes“ bekannt. Es gibt heute kaum eine Hopfenanlage, in der nicht die Spritzungen gegen Spinnmilben im Vordergrund der Schädlingsbekämpfung stehen, können doch in Jahren mit starkem Auftreten dieses Schädlings, abgesehen von den Qualitätsminderungen, bis zu 70% der Ernte vernichtet werden. Auch in Stangen- und Buschbohnenanlagen ist bei Massenaufreten oft die gesamte Ernte in Frage gestellt. Als Erreger der Akarose der Kartoffeln kann diese Milbenart ebenfalls beträchtliche Ertragsverluste verursachen. In den Jahren 1947 und 1948 konnten allein in Thüringen auf befallenen Feldern Ertragsverluste bis zu 90% beobachtet werden, (SEIFFERT, 1951). Der große Wirtspflanzenkreis von *T. urticae* – ZACHER (1922) nennt über 150 Wirtspflanzenarten – macht diese Milbe daneben zu einem der wichtigsten Schädlinge an gärtnerischen Kulturpflanzen, besonders an Kulturen unter Glas. Gurken und eine Reihe von Zierpflanzen, vor allem Chrysanthemen, Nelken, Hortensien und Calla sind stark gefährdet. In einer Gärtnerei mit intensivem Nelkenanbau wurden die durch die auf Nelken vorkommende Rasse der Gemeinen Spinnmilbe (*T. urticae* Koch *forma dianthica* Dosse) angerichteten Schäden auf etwa DM 30000.– geschätzt (MÜLLER, 1960 u.a.).

Spinnmilben als Schädlinge im Obstbau sind weltweit verbreitet. Im wesentlichen handelt es sich dabei um *Panonychus ulmi* Koch und *Bryobia* spp. Neben den Ertragsverlusten als Folge des Milbenbefalls fallen bei dieser Kulturart die Qualitätsminderungen besonders stark ins Gewicht. Je nach den Obstpreisen bedeutet dies einen Verlust von etwa DM 60000.– (Anonym 1959). Durch die Saugtätigkeit der Milben an den Blättern wird deren Assimilationsfähigkeit erheblich herabgesetzt. Ungenügende Ausreife der Früchte und des Triebholzes sind die Folge. Mitunter fallen Blätter und Früchte vorzeitig ab, so daß die Bäume bereits im Sommer ein herbstliches Aussehen annehmen. Dadurch wird u.a. der Blütenansatz für das kommende Jahr beeinträchtigt. Bei Apfelbäumen wurde nach starkem Spinnmilbenbefall eine Verminderung des Blütenansatzes um etwa 40% beobachtet. Außerdem sind geschädigte Bäume in erhöhtem Maße frostgefährdet. Im Korbweidenanbau ruft *Schizotetranychus schizophorus* Zacher Qualitätsminderungen der Ruten hervor, die ihre Verarbeitung beeinträchtigen. Vertreter der Familie der *Tenuipalpidae* haben im Zierpflanzenbau Bedeutung. Durch ihre Saugtätigkeit an den grünen Pflanzenteilen verursachen sie Qualitätsminderungen, die die Marktfähigkeit herabsetzen. *Cissus*-Arten werfen vorzeitig ihre Blätter ab und werden unverkäuflich.

Von den *Tarsonemidae* (Weichhautmilben) richtet örtlich die Haermilbe (*Steneotarsonemus spirifex* March.) in manchen Jahren an Getreide, besonders Hafer, starke Schäden an. Ertragsausfälle bis zu 40% sind die Folge. Da die befallenen Pflanzen

erhebliche Wachstumshemmungen aufweisen, werden auch der Strohertrag und die Futterqualität beeinträchtigt. Inwieweit diese Milbe und die ihr nahe verwandte Art *Siteroptes graminum* Reut., die zur Familie der *Pyemotidae* gehört, an der Entstehung der Weißährigkeit des Getreides und der Futtergräser beteiligt sind, bedarf der Aufklärung. In Schweden, Dänemark und Finnland gehört *S. graminum* zu den wichtigsten Schädlingen des Grassamenbaues. Bei Massenaufreten kann es zu Totalverlusten kommen.

Im Erdbeeranbau verursacht neben der Gemeinen Spinnmilbe die Erdbeermilbe (*Tarsonemus pallidus* Banks.) starke Schäden. Da diese Milbe mit dem Pflanzgut verschleppt wird, besitzt sie nicht nur in Ertragsanlagen, sondern auch in den Vermehrungsbetrieben wirtschaftliche Bedeutung. Zusammen mit *Hemitarsonemus latus* Banks (Breitmilbe) und einigen anderen Vertretern der Familie der *Tarsonemidae* wird sie im Zierpflanzenanbau gefährlich. Hier kommt es oft zu Totalverlusten. Besonders stark betroffen werden Gerbera-, Gloxinien-, Zierefeu-, Azaleen-, Cyclamen- und Columneakulturen. Damit ist die Wirtspflanzenliste dieser Milbenart jedoch bei weitem noch nicht erschöpft.

Obwohl Vertreter der *Eriophyidae* an den verschiedensten Pflanzenarten angetroffen werden können, haben sie unter mitteleuropäischen Verhältnissen bisher nur im Obst- und Gemüsebau, bei Sonderkulturen und Zierpflanzen eine wirtschaftliche Bedeutung erlangt. Neben den alljährlich mehr oder weniger stark auftretenden Arten *Eriophyes vitis* Nal. und *Phyllocoptes vitis* Nal. an Wein und *Eriophyes pyri* Pagst. an Birnen besitzt *Vasates fockeui* Nal. als Schädling an den verschiedensten Pflaumenvarietäten Bedeutung. Durch Zerstörung der Trieb spitzen richtet sie ein Baumschulen starke Schäden an. In England ruft *Cecidophyes ribis* Westw. fast alljährlich Ertragsverluste in Johannisbeerkulturen hervor. Durch Zerstörung der Knospen werden Triebwachstum und Blütenansatz erheblich gemindert. Stark befallene Sträucher können ohne Ertrag bleiben.

Das Auftreten der Kümmelgallmilbe (*Aceria carvi* Nal.) kann in manchen Jahren Ertragsausfälle bis zu 90% verursachen, so daß die Rentabilität des Samenanbaues in Frage gestellt sein kann (KÖNIGSMANN, 1957/58). Für eine große Zahl von Vertretern der *Eriophyidae* sind noch zahlreiche Fragen der Lebensweise und Ökologie ungeklärt. Über die Ursachen, die zu einer Massenvermehrung dieser Milben führen, ist wenig bekannt. Für einige Arten ließ sich im Laufe des vergangenen Jahrzehntes eine ständige Zunahme der Populationsdichte nachweisen. In Anbetracht der Schäden, die sie bei starkem Auftreten anrichten, verdienen sie erhöhte Beachtung in der Praxis. Leider sind die Möglichkeiten für ihre Bekämpfung in vielen Fällen ungenügend erforscht. Sollte es sich herausstellen, daß die eine oder die andere Art als Virusvektor in Frage kommt, dann verlangt sie erhöhte Aufmerksamkeit. Diese Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, da bereits Vertreter der *Eriophyidae* – z.B. *Aceria tulipae* Nal. – hierfür bekannt sind.

Von den *Tyroglyphidae* soll an dieser Stelle die Wurzelmilbe (*Rhizoglyphus echinopus* Fum. et Rob.) genannt werden, obwohl über ihre wirtschaftliche Bedeutung trotz zahlreicher Beobachtungen keine einheitliche Auffassung besteht. Während sie einerseits als unschädlicher Fäulinsbewohner angesehen wird, finden sich andererseits auch Anhaltspunkte für ihre Eignung als Pflanzenschädling. In vielen Ländern gilt diese Art als Quarantäneschädling. Sie wird an den verschiedenen Blumenzwiebelarten und an Wurzelfrüchten gefunden. Ob es sich bei den Milben, die die Milbenkräfte der Kartoffeln hervorrufen und den an Zwiebeln schädigenden Tieren um die gleiche Art oder verschiedene Rassen der gleichen Art handelt, bedarf näherer Untersuchungen.

Es fällt nicht schwer, die Zahl der Beispiele für die wirtschaftliche Bedeutung der

phytophagen Milben zu erweitern. Allein die wenigen hier genannten zeigen, welche Rolle sie als Schädlinge unserer Kultur- und Nutzpflanzen spielen können, und welche Beachtung ihrer Bekämpfung geschenkt werden muß. Sie wird aber nur dann erfolgreich sein, wenn der Schaden rechtzeitig festgestellt und der Schädling richtig erkannt wird.

Moderne Probleme pflanzenschädigender Milben

Seit etwa zwei Jahrzehnten wird in Mitteleuropa eine ständige Zunahme des Auftretens der Spinnmilben (*Tetranychidae*) im Obst- und Gartenbau und an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen beobachtet. Ob auch bei anderen phytophagen Milben mit einer solchen Entwicklung gerechnet werden muß, kann noch nicht vorausgesehen werden. Erste Anzeichen hierfür liegen für einige Arten bereits vor (FRITZSCHE, 1961 a). Sie sollten auf jeden Fall Anlaß für Beobachtungen über die Ökologie und die Bekämpfungsmöglichkeiten sein, damit man einer eintretenden Kalamität nicht machtlos gegenübersteht.

Als Ursache für die Vermehrung der *Tetranychidae* wird ein Faktorenkomplex angesehen. Neben den Witterungsfaktoren ist die Intensivierung der Schädlingsbekämpfung von wesentlicher Bedeutung. Den modernen Insektiziden fällt ein großer Teil der Nutzinsekten und Raubmilben zum Opfer, während die Spinnmilben gegenüber einer Reihe von Insektiziden unempfindlich sind. Das Insektizid DDT (Dichlor-diphenyltrichloräthan) wirkt auf Tetranychiden sogar eiablagefördernd (LÖCHER, 1958). Bei häufiger Anwendung bestimmter Wirkstoffe sind die Milben in der Lage, widerstandsfähige Stämme auszubilden, wodurch der Bekämpfungserfolg in Frage gestellt werden kann. Als Ursache der Milbenvermehrung im Obstbau besitzt auch die Verbesserung der Pflegemaßnahmen Bedeutung. Durch den Baumschnitt wird für eine Durchlichtung der Kronen gesorgt. Dadurch entstehen gute Lebensbedingungen für die Milben. Auch die Nährstoffversorgung der Wirtspflanzen beeinflußt die Milbenvermehrung (ROUX 1954, FRITZSCHE, WOLFGANG und OPEL 1957, RODRIGUEZ 1958, FRITZSCHE und WOLFGANG 1962). Die Winterpflegemaßnahmen vernichten einen großen Teil der Milbenfeinde. Da sowohl im Obstbau, als auch an anderen Kulturpflanzen weder auf Pflegemaßnahmen, noch auf die Schädlingsbekämpfung verzichtet werden kann, muß ein sinnvoll aufgebautes, nützlingschonendes Spritzprogramm durchgeführt werden, in dem durch Wirkstoffwechsel gleichzeitig der Ausbildung resistenter Milbenrassen entgegen gewirkt wird. Neben diesen Faktoren täuschen aber auch die wachsenden Ansprüche der Verbraucher an die Qualität des Erntegutes und die damit verbundene bessere Überwachung der Kulturen seitens der Erzeuger eine Zunahme der Milbenschäden vor. Dies hat dazu geführt, daß den Spinnmilben mehr und mehr Beachtung geschenkt wurde, und sie heute zu den wichtigen Pflanzenschädlingen im mitteleuropäischen Raum zählen. Wie schon erwähnt, bahnt sich eine ähnliche Entwicklung auch für eine Reihe anderer phytophager Milben an. Sowohl die Praxis als auch die Forschung auf dem Gebiet der angewandten Akarologie nehmen sich in zunehmendem Maße dieser Schädlingsgruppe an.

Abgesehen von systematischen Problemen, die einer eingehenden Bearbeitung bedürfen, hat sich das Forschungsgebiet der angewandten Akarologie in den letzten Jahren u.a. auf zwei Gebiete konzentriert: 1. auf das Problem des Verhältnisses zwischen Wirtspflanze und Schädling und 2. auf die Fragen der Akarizidempfindlichkeit und der Akarizidresistenz. Beide Probleme sind sowohl unter dem Gesichtspunkt der Grundlagenforschung als auch der Praxis von wesentlicher Bedeutung. Sie haben zu-

nächst für die *Tetranychidae*, speziell *Tetranychus urticae* Koch, die Gemeine Spinnmilbe, eine eingehende Bearbeitung gefunden, aber auch bei den übrigen Milbengruppen kann an diesen Fragen nicht vorübergegangen werden (FRITZSCHE, 1960). Sowohl die Morphologie als auch die Lebensweise und das physiologische Verhalten der Tiere sind eng an die Wirtspflanze gebunden. Letztere bestimmt weitgehend die Vermehrungsrate und die Entwicklungsgeschwindigkeit der Milben. Ebenso wird die Empfindlichkeit gegenüber Akariziden durch die Wirtspflanzenart und ihren physiologischen Zustand beeinflußt. Auf diesen Fragenkomplex soll im Kapitel: „Bekämpfungsmittel und Bekämpfungsverfahren“ näher eingegangen werden.

Zwei Faktoren wirken bei *Tetranychus urticae* Koch auf dem Wege über die Wirtspflanze vermehrungsfördernd:

1. Erhöhter Gesamtstickstoffgehalt der Blätter, besonders an unlöslichen Stickstoffverbindungen sowie Glutamin, Glutaminsäure, Asparagin und Asparaginsäure.
2. Erhöhter Gehalt der Blätter an reduzierenden Zuckern.

Befallsunterschiede zwischen verschiedenen Sorten einer Wirtspflanzenart finden hierin zum Teil ihre Begründung. Sowohl der Gesamtstickstoffgehalt als auch der Gehalt der Blätter an reduzierenden Zuckern werden auf dem Wege über die Nährstoffversorgung der Pflanze beeinflußt. Vor allem ruft Kalimangel eine Vermehrungsförderung der Milben hervor, da durch ihn der Zucker- und Stickstoffgehalt der Blätter erhöht werden.

Die Beziehungen zwischen Wirtspflanze und Milbe sind wechselseitig. Einmal handelt es sich um die Einwirkung des Schädlings auf die Pflanze, zum anderen beeinflußt die Wirtspflanze die Milben sowohl in physiologischer als auch in ökologischer Hinsicht. Auf Spinnmilbenbefall antwortet die Pflanze mit messbaren physiologischen Reaktionen. Schon nach einer Befallszeit von 2 Stunden steigen Wasseraufnahme und Transpiration sprunghaft an. Die Transpirationsrate übertrifft bald die Wasseraufnahme. Dadurch kommt es zu einem raschen Vertrocknen der befallenen Blätter. Die Assimilation erfährt eine Erniedrigung um 10–50%. Vermutlich ist hierfür das von den Milben beim Saugen ausgeschiedene Sekret mitverantwortlich. Auch in der Zusammensetzung der Blattpigmente entstehen unter dem Einfluß der Milben Veränderungen. Das Chlorophyll (a + b) wird teilweise zu Phaeophytin (a + b) abgebaut (LIESERING 1958).

Der Einfluß der Wirtspflanze auf die Milben äußert sich in verschiedener Hinsicht. Einmal können bestimmte morphologische Veränderungen erfolgen. Dies betrifft vor allem die Tarsenbeborstung des ersten Beinpaars, die Färbung der Tiere, die Gestalt der Atmungsorgane und die Ausbildung eines Spornes am Fußanhang (Empodium) des dritten Beinpaars der Männchen. Je nach der Wirtspflanzenart ist dieser mehr oder weniger deutlich ausgebildet, zum Teil kann er ganz fehlen. Einige der genannten Merkmale weisen einen Saisondimorphismus auf, der auf verschiedenen Wirtspflanzen unterschiedlich stark zur Ausbildung gelangt. Dadurch ergeben sich für den Systematiker eine Reihe von Schwierigkeiten bei der Art- und Rassendifferenzierung. Die durch die Wirtspflanze bedingten Formveränderungen sind nicht erblich. Diese Tiere können daher nicht einer Rasse innerhalb der Art zugeordnet werden, sie sind in die Kategorie der Morphae einzuröhren. Nur das Merkmal der Erblichkeit entscheidet über das Vorhandensein einer Rasse. Die Feststellung der Nelkenspinnmilbe (*Tetranychus urticae* Koch *forma dianthica* Dosse) in Südwestdeutschland deutet auf das Vorhandensein einer selbständigen Rasse hin¹. Ob innerhalb der Art *T. urticae* weitere derartige Rassen vorkommen, wird Aufgabe künftiger Untersuchungen sein.

¹ Neuerdings wurde die Nelkenspinnmilbe von DOSSE und NÜBER (1963) als selbständige Art (*Tetranychus dianthica* n. sp.) erkannt.

Bei der engen Abhängigkeit der pflanzenschädigenden Milben von ihrer Wirtspflanze ist es wahrscheinlich, daß auch bei den übrigen Milbenfamilien derartige Zusammenhänge gefunden werden können, wie sie für *T. urticae* dargestellt wurden. Ihre Aufklärung wird eine wesentliche Aufgabe der angewandten Akarologie sein.

Bekämpfungsmittel und Bekämpfungsverfahren

Zur Bekämpfung pflanzenschädlicher Milben stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Neben vorbeugenden Maßnahmen und physikalischen Bekämpfungsverfahren besitzt die chemische Bekämpfung die größte Bedeutung. Neuerdings sind auch biologische Bekämpfungsverfahren in den Blickpunkt des Interesses getreten.

Vorbeugende Bekämpfungsmaßnahmen sind nur in beschränktem Umfang wirksam. Sie erstrecken sich auf Einhaltung optimaler Kulturbedingungen für die Pflanzen, so wie die Verwendung gesunden Pflanzenmaterials. Dies ist besonders im Zierpflanzen- und Erdbeeranbau erforderlich, da die an diesen Pflanzen schädigenden *Tarsonemidae* mit dem Pflanzgut verschleppt werden. Das Gleiche gilt für verschiedene Arten der *Eriophyidae* und *Phyllocoptidae*. Gefallene Pflanzen müssen, wenn eine chemische Bekämpfung auf Grund des starken Befalls nicht mehr als aussichtsreich gelten kann, vernichtet werden. Damit wird einer Ausbreitung der Milben von Pflanze zu Pflanze vorgebeugt.

Auch die Einhaltung entsprechender Fruchtreife gehörte zu den vorbeugenden Maßnahmen. Sie ist besonders in Gebieten mit starkem Auftreten der Hafermilbe oder der Kümmelgallmilbe von Bedeutung. Hier soll nach Möglichkeit der mehrjährige Anbau der betreffenden Kultur auf dem gleichen Feld oder in unmittelbarer Nähe befallener Felder unterbleiben. Unter Umständen muß mit dem Anbau einige Jahre ausgesetzt werden (KÖNIGSMANN 1957/58, FRITZSCHE 1961 b).

Um Schäden durch Wurzelmilben vorzubeugen, sollen Wurzelfrüchte sowie Zwiebeln kühle und trocken gelagert werden. Bei der Einlagerung sind kranke Knollen und Zwiebeln sorgfältig auszulesen, da diese in der Regel der Ausgangspunkt für Milbenbefall sind (PAPE, 1955).

Bei den Pflegemaßnahmen in Johannisbeer-, Haselnuß- und Pflaumenanlagen sind die von Gallmilben (*Cecidophyes ribis* Westw. bzw. *Phytoptus avellanae* Nal. und *Aceria phloeoecoptes* Nal.) befallenen Triebe während der Wintermonate auszuschneiden. Dadurch kann die Neuinfektion gesunder Triebe weitgehend gemindert werden.

Physikalische Bekämpfungsmaßnahmen erstrecken sich vor allem auf Wärme- bzw. Hitzebehandlung. Sie können mit Erfolg in Form einer Warmwasserbehandlung gegen die Zwiebelschalenmilbe oder gegen Wurzelmilben zur Anwendung kommen. Bei der Bekämpfung überwinternder Spinnmilbenweibchen an Bohnenstangen hat sich die Heißdampfbehandlung der befallenen Stangen bewährt (PECH und FRITZSCHE, 1959).

Die chemische Bekämpfung nimmt den größten Raum innerhalb der Maßnahmen gegen pflanzenschädigende Milben ein (GROB 1949, DOSSE 1954, HOPP 1954, UNTERSTENHÖFER 1955a, FRITZSCHE 1959 u.a.). Die hier zum Einsatz kommenden Akarizide haben eine unterschiedliche Wirkungsbreite und verlangen die Einhaltung bestimmter Anwendungsvorschriften. Nur wenn diese entsprechend berücksichtigt werden, kann der gewünschte Erfolg erzielt werden. Entscheidend ist ferner die Wahl des Bekämpfungszeitpunktes. Er wird weitgehend von der Lebensweise der Milben und der Wirkungsbreite der Wirkstoffe bestimmt. Eine erfolgreiche chemische Bekämpfung kann

nicht auf Grund eines starr festgelegten Spritzschemas erfolgen, sie muß vielmehr in Form einer gezielten Anwendung der Präparate unter Berücksichtigung der jeweiligen Befallslage durchgeführt werden. Vielfach sind die einzelnen Entwicklungsstadien der Milben unterschiedlich empfindlich. Auch die Wirtspflanzenart und ihr physiologischer Zustand können die Akardizidempfindlichkeit der Milben in gewissen Grenzen beeinflussen (FRITZSCHE, 1960). Bei häufiger Anwendung eines bestimmten Wirkstoffes innerhalb einer Milbenpopulation kann es auf Grund von Auslesevorgängen (Selektion) zur Entstehung widerstandsfähiger (akarizidresistenter) Milbenstämme kommen (DOSSE 1952, HELLE 1959, UNTERSTENHÖFER 1960, 1961, FRITZSCHE 1961 c, HEIDENREICH 1961, HELLE und OUDSHOORN 1961, DITTRICH 1961 u. a.). Dies ist bisher bei einer Reihe von Vertretern der *Tetranychidae*, aber auch bei einigen *Eriophyidae*, beobachtet worden. In bestimmten Gebieten ist die Akarizidresistenz ein wichtiges Problem in der Praxis der Milbenbekämpfung. Auf die Geschwindigkeit, mit der es zur Ausbildung resistenter Milbenstämme kommen kann, hat auch die Wirtspflanzenart einen Einfluß (SABA 1961). Zur Verhinderung der Ausbildung resisterter Milbenrassen ist im Laufe der Vegetationsperiode bei Notwendigkeit mehrerer Bekämpfungsmaßnahmen ein Wechsel in der Auswahl der Wirkstoffe vorzunehmen. Dabei muß beachtet werden, daß sich die Resistenz gegenüber einem Wirkstoff auch auf nahe verwandte Wirkstoffe ausdehnen kann (Gruppenresistenz), (HELLE und OUDSHOORN 1961).

Eine chemische Bekämpfung während der Winterruhe ist nur bei bestimmten Milbenarten möglich. Die in Gallen überwinternden Arten (z. B. *Phytoptus avellanae* Nal. oder *Cecidophyes ribis* Westw.) sowie solche Arten, die in Knospen oder in anderen Verstecken, die für Spritzmittel unzugänglich sind, überwintern, sind mit den gebräuchlichen Winterspritzmitteln (Dinitro-orthokresol = DNOC, Dinitrobutylphenol = DNBP, Karbolineen und Mineralöle) nicht bekämpfbar. Das Gleiche trifft für die im Eistadium überwinternden Tetranychiden zu. Die Eier sind verhältnismäßig widerstandsfähig und oft so versteckt an den Bäumen abgelegt, daß sie nicht von dem Spritzstrahl getroffen werden. Dagegen werden die unter Rindenschuppen überwinternden beweglichen Stadien bestimmter Arten (z. B. *Phyllocoptes vitis* Nal.) durch die genannten Präparate wesentlich dezimiert.

Gegen die beweglichen Stadien der pflanzenschädigenden Milben stehen eine Reihe von Wirkstoffen zur Verfügung. Sie können unterschieden werden nach solchen, die neben einer akariziden auch insektizide Wirkung zeigen, und solchen, die nur gegen Milben wirken (spezifisch wirkende Akarizide). Zu der ersten Gruppe gehören vor allem die systemisch wirkenden Präparate. Sie werden von der Pflanze aufgenommen und innerhalb des Pflanzengewebes transportiert. Dadurch können Milben an solchen Stellen der Pflanze abgetötet werden, die von dem Spritzstrahl nicht getroffen wurden. Es handelt sich um organische Phosphorverbindungen der Wirkstoffgruppen Demeton, Methyl-Demeton und Phosphorsäurebenztriazol. Während bewegliche Entwicklungsstadien in der Regel mit gutem Erfolg bekämpft werden können, erweisen sich die Eier vielfach als widerstandsfähig. Da diese Wirkstoffgruppe nicht ungefährlich für Mensch und Haustier ist, sind ihrer Anwendung Grenzen gezogen. Sie dürfen nicht unmittelbar vor der Ernte eingesetzt werden. Für die einzuhaltenden Karenzzeiten gelten die Anweisungen der Herstellerfirmen. Die Dauerwirkung der Präparate wird mit etwa 3 Wochen zu veranschlagen sein, sie ist während der Wachstumsperiode im Frühjahr geringer als zu einer späteren Jahreszeit. Bei Eintritt starker Schäden an den Blättern nimmt die Wirkung ab, da dann der Transport des Wirkstoffes innerhalb des Gewebes nicht mehr gewährleistet ist.

Neben den systemisch wirkenden Präparaten besitzen in der Gruppe der organischen Phosphorverbindungen noch eine Reihe anderer Wirkstoffe eine Bedeutung für die Be-

kämpfung beweglicher Stadien der pflanzenschädigenden Milben. Sie wirken nicht systemisch, sondern vermögen nur in gewissen Grenzen oberflächlich einzudringen. Auch sie haben kaum eine abtötende Wirkung auf Eier (ovizide Wirkung). Es handelt sich vor allem um die Wirkstoffe Parathion, Diazinon, Gusathion, Malathion, Phosdrin, Phosphamidon und Phenkapton.

Gleichfalls akarizid und insektizid wirken Präparate aus der Wirkstoffgruppe der chlorierten Kohlenwasserstoffe. Es handelt sich um die Wirkstoffe Endrin, chloriertes Inden und Lindan. Sie haben sich bei der Bekämpfung von *Tarsonemidae* bewährt, gegen die die übrigen Akarizide nicht befriedigend wirken. Wegen ihrer Giftigkeit, besonders des Endrins, sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen bei der Anwendung einzuhalten. Lindan- und Hexapräparate können mit Erfolg auch bei der Bekämpfung von Wurzelmilben eingesetzt werden, sofern eine möglicherweise eintretende Geschmacksbeeinflussung ohne Bedeutung ist (Blumenzwiebeln). Es empfiehlt sich vor Anwendung dieser Präparate eine Prüfung auf Pflanzenverträglichkeit, da Lindan unter Umständen Pflanzenschäden verursachen kann (MÜLLER 1960a).

Eine gewisse Bedeutung bei der Bekämpfung beweglicher Milbenstadien kommt dem Nikotin zu. Auf Quarantänestationen ist der Einsatz von Begasungsmitteln (Blausäure, Methylbromid, Paradichlorbenzol) möglich.

Die Gruppe der spezifisch wirkenden Akarizide weist neben ihrer Bienenungefährlichkeit auch gegenüber den übrigen Nutzinsekten keine oder nur eine sehr geringe Wirkung auf. Ihre Dauerwirkung beträgt etwa 2–3 Wochen. Hierher gehören die Wirkstoffe Chlorbenzilat, Chlorphenylbenzolsulfonat (Benzolsulfonat), Chlorocid, Ovtran, Dinitroalkylphenylacrylat, Kelthane, Tedion und Halogen-Thioäther. Die Wirkungsdauer des Tedion beträgt bis zu 6 Wochen. Während diese Präparate auf die Eier (ovizid) und die Larven (larvizid) wirken, können mit Kelthane nur die beweglichen Stadien erfaßt werden. Zum Teil besitzen diese Wirkstoffe eine gewisse Tiefenwirkung. Einige können an empfindlichen Pflanzenarten Spritzschäden verursachen. In solchen Fällen empfiehlt sich, besonders bei empfindlichen Kulturen unter Glas, (z. B. Gurken, Zierpflanzen) eine Probespritzung an wenigen Pflanzen.

Die Entwicklung selektiv wirkender Akarizide hat einen besonderen Auftrieb erfahren, seitdem erkannt wurde, welche Bedeutung Nutzinsekten und Raubmilben für die Massenvermehrung von pflanzenschädigenden Milben besitzen (COLLYER 1956, DOSSE 1956b, 1957c + d, BERKER 1956, 1958, FRITZSCHE 1958, MÜLLER 1960a u.a.). Auf die ungünstigen Auswirkungen des Einsatzes von DDT in milbengefährdeten Kulturen wurde bereits hingewiesen. Wenn durch räuberische Insekten und Milben im Freiland das Auftreten pflanzenschädigender Milben auch nicht vollständig unterdrückt werden kann, so ist doch eine weitgehende Dezimierung möglich. Durch zusätzliche chemische Bekämpfungsmaßnahmen kann dann eine Population so niedrig gehalten werden, daß mit wirtschaftlichen Schäden nicht mehr gerechnet werden muß. Eine derartige Abstimmung zwischen dem Einsatz chemischer Präparate und der Einwirkung der Nützlinge wird als integrierende Bekämpfung bezeichnet. Sie sollte heute, soweit die wissenschaftlichen Voraussetzungen dafür vorliegen, weitgehend als Richtlinie aller Bekämpfungsmaßnahmen dienen. Die Kenntnis der Nützlingsfauna ist dazu Voraussetzung. Zu den wichtigsten Feinden einer großen Zahl pflanzenschädigender Milben gehören Wanzenarten (z. B. *Anthocoris nemorum* L., *Triphleps majuscula*, Reut., *Orius minutus* L. u. a.), Blasenfußarten (*Scolothrips longicornis* Priesn., *Cryptothrips nigripes* Reut., *Haplorthrips faurei* Hood. u. a.), verschiedene Käferarten, vor allem *Scymnus punctillum* Weise und Florfliegenlarven. Gallmückenlarven stellen freilebenden Eriophyiden nach. Im Obstbau sind die wichtigsten Milbenfeinde die Raubmilben aus der Familie der *Phytoseiidae*. Die größte Bedeutung besitzt von ihnen *Typhlodromus pyri*

Scheuten = *T. tiliæ* Oudem, (DOSSE 1961). Erfolge dürfen auch durch Einbürgerung von Raubmilben in Gewächshäusern zu erwarten sein. Durch ihre Tätigkeit kann die Populationsdichte von Spinnmilben soweit vermindert werden, daß die Zahl der normalerweise erforderlichen Spritzungen wesentlich gesenkt werden kann (BRAVENBOER 1959, CHANT 1961). Es ist auch unter den Gesichtspunkten des Einsatzes von Nützlingen gegen pflanzenschädigende Milben eine gezielte Bekämpfung erforderlich. Bei Berücksichtigung der Lebensweise der Schädlinge, der Wirkungsweise der Bekämpfungsmittel sowie des Auftretens der Nützlinge wird es möglich sein, eine wirksame Bekämpfung pflanzenschädigender Milben durchzuführen.

Morphologie der phytophagen Milben (vgl. auch VITZTHUM 1929, 1943)

Wenn für die Erkennung der Milben an ihren Wirtspflanzen, mit Ausnahme einiger Gallmilbenarten, in der Regel eine stärkere Lupe ausreicht, erfordert das Studium der Morphologie in jedem Falle die Benutzung des Mikroskopes. Es sind eine sorgfältige Fixierung der Tiere und die Herstellung mikroskopischer Präparate notwendig. Als Fixierungsflüssigkeit wird in den meisten Fällen die Oudemanssche Mischung, bestehend aus 87 Teilen 70%igem Alkohol, 5 Teilen Glyzerin und 8 Teilen Eisessig mit Erfolg angewandt. Der Eisessig bewirkt die Streckung des Körpers und der Gliedmaßen. Die Fixierungsdauer beträgt etwa 1–1½ Stunden. Sollen die Tiere für längere Zeit konserviert werden, dann kann dieselbe Mischung unter Weglassung des Eisessigs und Erhöhung des Glyzerinanteils auf 11–15 Teile benutzt werden. Eisessig wirkt auf die Dauer zu stark mazerierend. Nach der Fixierung werden die Tiere, wenn es sich um nicht oder nur sehr schwach gefärbte handelt, in Faure-Lösung eingebettet. Sie besteht aus 12 g Gummi arabicum, 20 ml dest. Wasser, 13 ml Glyzerin und 20 g Chloralhydrat, und ist vor der Anwendung durch Glaswatte und Filtrierpapier zu filtrieren. Bei zarten Tieren ist eine vorherige Aufhellung nicht erforderlich, da diese durch das in der Einbettungslösung enthaltene Chloralhydrat erfolgt. Tiere mit starken Fett- oder Farbstoffeinlagerungen werden vor der Einbettung mit 75%iger Milchsäure aufgehellt.

Weitere Präparationsverfahren finden sich in der bei den einzelnen Milbengruppen angeführten Spezialliteratur.

Die Körperlösung (Metamerie) ist bei den Milben weitgehend rückgebildet. Meist wird der Rumpf durch eine dorsale und oft auch ventrale Furche zwischen dem zweiten und dritten Laufbeinpaar in ein Proterosoma und ein Hysterosoma geteilt. Der Abschnitt des Proterosomas, der die Mundgliedmaßen trägt, wird als Gnathosoma bezeichnet. Dahinter liegt das Propodosoma mit den ersten beiden Beinpaaren. Das Hysterosoma besteht aus dem Metapodosoma mit dem dritten und vierten Beinpaar und dem gliedmaßenlosen Opistosoma. Der gliedmaßentragende Körperabschnitt wird als Prosoma bezeichnet, in dem das Propodosoma und das Metapodosoma das Podosoma bilden. Der Rumpf ausschließlich des Gnathosomas heißt Idiosoma. Ein Kopf ist nicht vorhanden (Abb. 1).

Die Körperform ist unterschiedlich. Neben fast kugelförmigen Tieren (bestimmte *Oribatidae*) (Abb. 59) können oval abgeplattete (z.B. *Tarsonemidae*) (Abb. 6) oder wurmähnliche (*Tetrapodili*) (Abb. 69 und 73) gefunden werden. Ebenso unterschiedlich ist die Färbung. Sie beruht zum Teil auf der Färbung des Chitins, zum Teil schei-

Abb.1. *Caloglyphus berlesi* Mich.

(nach TÜRK und TÜRK 1957)

1 = Gnathosoma; 2 = Propodosma;

3 = Metapodosoma;

1 + 2 + 3 = Prosoma;

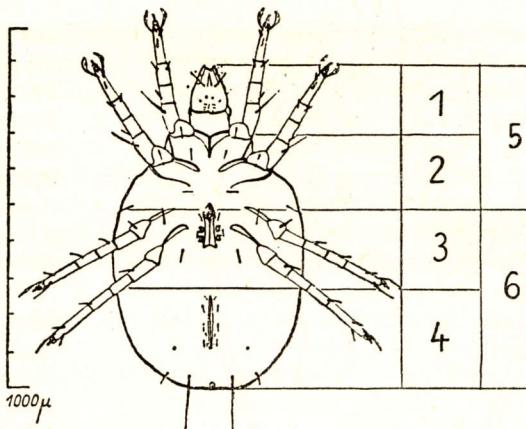
4 = Opistosoma; 5 = Proterosoma;

6 = Hysterosoma;

2 + 3 + 4 = Idiosoma;

2 + 3 = Podosoma;

(Gliederung nach VITZTHUM 1929)



nen auch die inneren Organe durch die farblose Kutikula hindurch (weißliche Exkretionsdrüsen, dunkler Darm). Bei Tetranychiden bestimmt die Nahrung oft den Farnton der Tiere.

Die Kutikula der meisten pflanzenschädigenden Milben ist weichhäutig. Die *Uropodidae* und bestimmte Vertreter der *Tydeidae* weisen an verschiedenen Körperstellen Chitinverstärkungen auf. Die *Oribatidae* besitzen einen festen Chitinpanzer. Im Bereich über den vorderen Laufbeinen ist auch bei den weichhäutigen Arten die Kutikula dorsal etwas fester als an anderen Körperabschnitten. Dadurch entsteht eine Skelettplatte, die als Propodosoma-Schild bezeichnet wird.

Weitere derartige Skelettplatten können auf der Dorsalseite (Tergite) und auf der Ventralseite (Sternalschilde) der *Tarsonemidae* und der *Pyemotidae* beobachtet werden (Abb. 5 und 6). Bei den *Tetrapodili* findet sich dorsal eine Chitinplatte (Cephalothoracalschild) (Abb. 62). Ihre Form und Beborstung sind für die Arbestimmung von Bedeutung. Der übrige Körper ist mehr oder weniger stark geringelt. Ihre Ausbildung auf der Dorsal- und Ventralseite sowie die Zahl der Ringe sind artspezifisch (Abb. 69 und 93).

Der vordere Körperabschnitt (Gnathosoma) enthält die Mundorgane. Sie bestehen in der Hauptsache aus den Cheliceren (= Mandibeln) und den Kiefertastern (= Pedipalpen, = Maxillarpalpen). Während die Cheliceren bei zahlreichen Milbenarten scherenförmige Ausbildung zeigen (z.B. *Tyroglyphidae*), sind sie bei den meisten phytophagen Tieren zu eingelagerten dünnen Stechborsten umgebildet. Besonders deutlich ist dies bei den *Tarsonemini*, den *Tetranychidae* und den *Tetrapodili* zu erkennen. Sägeförmige Ausbildung weisen die Cheliceren von *Anoetinae* auf (Abb. 49).

Die Kiefertaster sind bei den verschiedenen Milbenfamilien unterschiedlich gestaltet. Für die systematische Bestimmung sind sie vielfach unentbehrlich. Sie bestehen aus 3–5 Gliedern und sind in der Regel kürzer als die Laufbeine. Ihre Gliederung entspricht weitgehend der der Beine. Viele Akarologen übertragen daher die für die einzelnen Beinglieder gebräuchlichen Bezeichnungen auf die entsprechenden Palpenglieder (z.B. Palptibia, Palptarsus). Bei den *Sarcoptiformes* und den *Tetrapodili* ist eine weitgehende Verschmelzung von Einzelgliedern eingetreten. Die Pedipalpen dienen im allgemeinen als Tastorgane, bei den *Cheyletidae* übernehmen sie die Funktion von Greiforganen (Abb. 16). Die mitteleuropäischen Arten besitzen am Palptarsus niemals eine Kralle. Bei den *Trombidiformes*, mit Ausnahme der *Tarsonemini*, ist er oft an die Ventralseite

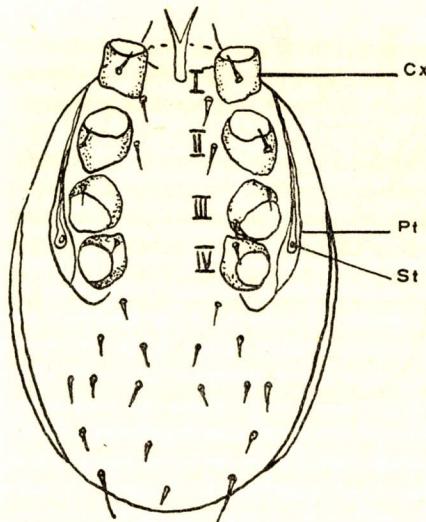


Abb. 2. *Typhlodromus* spec. Ventrale Seite
(nach CHANT 1959)

Cx = Coxae (I-IV); Pt = Peritrematal-
platte; St = Stigma

der Palptibia verlagert und erscheint hier als rückgebildetes Anhängsel (Abb. 18 und 19). Die Palptibia bildet in diesen Fällen das Endglied der Pedipalpen. An ihrer Spitze befinden sich oft eine oder mehrere Krallen. Bei den *Tetrapodili* bilden die Pedipalpen eine Rinne, in der die Cheliceren liegen. An der Basis des Gnathosoma liegt dorsal über den Mundwerkzeugen das Epistom. Es kann verschieden geformt sein und ist vor allem bei der systematischen Trennung bestimmter *Bryobia*-Arten von Bedeutung (Abb. 26).

Die Mundöffnung liegt zwischen den Pedipalpen, Fühler fehlen.

Imerwachsenen Zustand (Adultus) besitzen die Milben mit Ausnahme der *Tetrapodili* 4 Beinpaare (I, II, III, IV). Beiletzteren fehlen das 3. und 4. Beinpaar. Die Beine sind durch die Hüften (Coxae) mit dem Rumpf (Thorax) verbunden. Beizahlreichen *Trombidiformes* sind die Coxae in den Rumpf eingesenkt. In ihrer Umgrenzung können sie noch deutlich als Coxalplatte erkannt

werden. Bei den *Sarcoptiformes*, den *Tetrapodili* und einigen *Trombidiformes* sind die Coxae zu Chitinleisten (Apodemata oder Epimeren) rückgebildet. Von systematischer Bedeutung sind die Verwachsungsnahte der Coxae bei den *Pyemotidae* und den *Tarsonomidae*. Dabei wird die mittlere Verwachsungsnaht zwischen den Beinpaaren als Sternum, die Verwachsungsnaht zwischen den aufeinanderfolgenden Beinen als Epimere bezeichnet (Abb. 10 und 14). Sofern keine Rückbildung oder Verschmelzungen eingetreten sind, bestehen die Beine aus 6 Gliedern: Hüfte (Coxa), Schenkelring (Trochanter), Schenkel (Femur), Knie (Genu), Schiene (Tibia) und Fuß (Tarsus). In der Regel sind die einzelnen Beinpaare eines Tieres ähnlich gestaltet. Es ist aber auch möglich, daß ein Beinpaar anders geformt ist als die übrigen (Beinpaar IV der *Tarsonomidae*).

Im Larvenstadium besitzen die Milben in der Regel drei Beinpaare, im Nymphenstadium bereits 4 wie die adulten Tiere. Die *Tetrapodili* bilden hiervon eine Ausnahme. Von systematischer Bedeutung ist die Gestalt der Tarsen. Sie sind meist mit einer Schreitvorrichtung (Ambulacrum) ausgerüstet, deren Hauptbestandteil 1-3 Krallen bilden, falls sie nicht fehlen. Bei den *Trombidiformes* finden sich meist 2, bei den *Tarsonomini* eine Kralle. Daneben weist das Ambulacrum oft noch einen Haftlappen (Ambulacralhaftlappen) auf (*Parasitiformes*, *Tarsonomini* Abb. 4 und 48). Die Haftlappen fehlen bei den *Tetrapodili* und den meisten *Trombidiformes*. Dafür findet sich in diesen Gruppen in der Regel zwischen den Krallen ein Nebenorgan (Empodium), das sehr unterschiedlich geformt sein kann (Abb. 31, 35 und 39). Es ist von Bedeutung für die systematische Einordnung der einzelnen Arten. Gut ausgebildet ist es bei den *Tetranychidae* und den *Tetrapodili*. Bei den *Parasitiformes* und vielen *Acaridae* sitzen die Krallen nicht unmittelbar am Tarsus, sondern befinden sich auf einem farblosen, ungegliederten Stiel (Praetarsus).

Von systematischem Interesse sind bei vielen Milbenarten die Beborstung der Beine,

besonders der Tarsen, und die Anordnung der Haare auf dem Thorax. An den Beinen finden sich daneben oft spezielle Sinneshaare, die der Wahrnehmung des Tastsinnes dienen. Zu den Sinnesorganen gehören auch die bei manchen Gruppen ausgebildeten pseudostigmatischen Organe (Trichobothrien).

Sie können an den verschiedensten Stellen der Kutikula sitzen, wo sie aus becherförmigen Vertiefungen hervorragen. Ihre Form ist sehr unterschiedlich. Sie stellen ein besonderes Charakteristikum zahlreicher *Oribatei* dar (Abb. 59), aber auch die keulenförmigen Organe der weiblichen *Tarsonemidae* zwischen den Coxae I und II gehören hierher (Abb. 6). Es wird vermutet, daß sie in gewissem Zusammenhang mit den Wahrnehmung des Wärmesinnes stehen. Augen sind nicht bei allen Milbengruppen vorhanden. Sie fehlen u.a. den *Tarsonemini*, den meisten *Oribatei*, *Acaridiae* und einige *Trombidiidae*. Die *Tetrapodili* besitzen zwei lichtempfindliche Pigmentflecke. Bei den *Tetranychidae* findet sich auf jeder Seite des Propodosomas je ein aus einem Doppelauge bestehender Augenfleck. Daneben gibt es Milbenarten mit 3, 4, 5 und zum Teil sogar 6 Augen.

Die Atmung der Milben erfolgt entweder durch die Haut (*Tetrapodili*, *Acaridiae*, fast alle Larven) oder durch Röhrentracheen. Diese können mehr oder weniger verzweigt sein. Die Lage der Atemöffnungen (Stigmen) ist von systematischer Bedeutung (Abb. 2). Bei einigen Gruppen schließen sich an die Stigmen röhrenförmige Gebilde an, die mehr oder weniger oft gekammert sind. Sie werden als Peritremata bezeichnet. Ihre Form ist artspezifisch und dient als Merkmal bei der Bestimmung (z.B. bei den *Tetranychidae* Abb. 34 und 37).

Ein Darmkanal ist bei allen pflanzenschädigenden Milben vorhanden. Er steht jedoch nicht in jedem Falle mit dem Exkretionsorgan in Verbindung. Die Exkrete gelangen durch Osmose in das Exkretionsorgan. Der Verdauungskanal endet mit der Afteröffnung (Anus). Sie ist bei den einzelnen Gruppen mehr oder weniger deutlich ausgebildet. Bei bestimmten *Rhizoglyphinae* dient die Analspalte zur Artcharakterisierung (Abb. 53). Von systematischer Bedeutung ist mitunter auch die Beborstung im Analfeld (*Tetranychidae*) (Abb. 24).

Die Milben sind getrenntgeschlechtlich. Männchen und Weibchen zeigen in den meisten Gruppen deutliche Unterschiede (Sexualdimorphismus). Bei den *Tetranychidae* sind die Männchen kleiner als die Weibchen, oft auch anders gefärbt. Ihr Körperende verjüngt sich nach hinten. Unterschiede bestehen weiterhin in der Ausbildung der Extremitäten, vor allem des letzten Beinpaars (*Tarsonemidae*) (Abb. 6, 12 und 14). Bei den *Pyemotidae* sind die Männchen von den Weibchen in ihrer Körperform oft so verschieden, daß es ohne Zucht nicht möglich ist, sie einer Art zuzuordnen. Deutliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern bestehen auch bei den *Parasitiformes*. Weniger deutlich sind sie bei den *Tetrapodili*. Die Gestalt der Männchen ist bei dieser Gruppe etwas gedrungener als die der Weibchen. Schwer zu unterscheiden sind die Geschlechter bei vielen *Oribatei* und *Trombidiformes*. Bei den *Rhizoglyphidae* sind in manchen Arten mehrere Männchenformen bekannt.

Die Geschlechtsorgane werden in verschiedenen Fällen zur Artbestimmung herangezogen. Unterschiede in der Form des männlichen Geschlechtsorgans (Penis) und seines distalen Endes (Aedeagus, fälschlich oft Aedeagus) bestehen innerhalb der *Tetranychus*-Arten (Abb. 34 und 40). Die weibliche Geschlechtsöffnung (Vulva) und ihre Lage sind charakteristische Gattungsmerkmale innerhalb der *Anoetinae* (Abb. 50). Im Genitalfeld finden sich oft verschiedene Borsten, die mitunter als Bestimmungsmerkmal dienen.

Ein geschlossenes Blutgefäßsystem ist bei den Milben nicht vorhanden. Die farblose Blutflüssigkeit umspült die inneren Organe und erfüllt die Leibeshöhle. Die Blutbewegung kommt durch Muskelkontraktionen zustande. Es wird auch angenommen,

daß die Lymphkörperchen (Leukozyten oder Hämamöben) selbständige Bewegungen ausführen können. Ein einfaches Herz ist bei den *Mesostigmata* vorhanden. Bei den *Prostigmata* fehlt es stets.

Die Formenmannigfaltigkeit der Milben wird dadurch erhöht, daß innerhalb jeder Art mehrere Entwicklungsstadien vorkommen, die sich sowohl in ihrer Gestalt (Morphologie) als auch in ihrer Lebensweise (Biologie) unterscheiden. Die meisten Milben legen Eier. Die Form und Farbe der Eier sowie die Art der Eiablage sind oft charakteristisch für die einzelnen Arten. In einigen Fällen werden von einer Milbenart im Laufe des Jahres verschiedene Eiformen abgelegt (Sommer- und Winter-eier bei bestimmten *Tetranychidae*). Sie können sich sowohl in der Färbung, als auch ihrer Form unterscheiden. Aus den Eiern entwickeln sich die Larven. Ihr Körperbau ist einfacher als der der adulten Tiere. Sie sind kenntlich an dem Vorhandensein von nur 3 Beinpaaren. Eine Ausnahme bilden die *Tetrapodili*, deren Larven 2 Beinpaare besitzen, wie die erwachsenen Tiere. In der Regel verläuft die weitere Entwicklung über 1–3 Nymphenstadien zum adulten Tier. Bei den *Oribatei* und *Tyroglyphidae* sind 3 Nymphenstadien vorhanden (Proto-, Deuto- und Tritonymphe). Bei den übrigen Milbengruppen ist die Entwicklung verkürzt. Die Nymphen besitzen bereits 4 Beinpaare und ähneln meist schon den Adulten. In einigen Gruppen zeigen bestimmte Nymphenstadien allerdings eine andere Gestalt als die übrigen (Deutonymphen der *Tyroglyphidae*). Sie besitzen dann auch eine abweichende Lebensweise (Wandernymphen = Hypopus). Nur zwei Nymphenstadien finden sich u.a. bei den *Mesostigmata* und den meisten *Trombidiformes*. In der letzteren Gruppe bilden die *Tarsonemini* eine Ausnahme. Bei ihnen erfolgt meist ein unmittelbarer Übergang von der Larve zum adulten Tier. Ein Nymphenstadium besitzen die *Tetrapodili*. Zwischen den einzelnen Stadien sind meist besondere Ruhestadien eingeschoben. Sie sind an ihrer Unbeweglichkeit bzw. ihrer stark herabgesetzten Bewegungsaktivität erkennbar. Das erste Ruhestadium wird als Nymphochrysalis, das zweite als Deutochrysalis und das dritte als Teleiochrysalis bezeichnet.

Die Artbestimmung an Hand der Jugendstadien ist in den meisten Fällen nicht möglich oder erfordert schwierige anatomische Untersuchungen (z.B. *Tetrapodili*). In den folgenden Bestimmungstabellen wird bis auf wenige Ausnahmen das adulte Weibchen zugrunde gelegt. Auf die Angabe von Bestimmungstabellen für Männchen, wie sie für die *Tarsonemidae* oder für die Wandernymphen und wie sie für die *Tyroglyphidae* vorliegen, ist bewußt verzichtet worden. Bei den meisten pflanzenschädigenden Milbenarten treten Männchen nur zu bestimmten Zeiten des Jahres auf, auch sind sie in der Regel in wesentlich geringerer Zahl anzutreffen als die Weibchen. Entsprechendes gilt für die Wandernymphen der *Tyroglyphidae*. Sind an Kulturpflanzen Schäden durch Milben eingetreten, dann können adulte Weibchen in jedem Falle angetroffen werden, sofern die Milben die befallene Pflanze noch nicht verlassen haben. Mit dem Vorhandensein der übrigen Entwicklungsstadien kann nicht immer gerechnet werden. Da eine Reihe von Milbenarten, besonders aus der Gruppe der *Tetrapodili*, nur auf wenige Wirtschaftspflanzenarten, mitunter nur auf eine einzige, spezialisiert sind und dort ein charakteristisches Schadbild hervorrufen, wird in vielen Fällen bereits an Hand dieses Schadbildes eine Bestimmung des Schädlings möglich sein. Häufig wird durch verschiedene Arten ein ähnliches Schadbild hervorgerufen (z.B. durch Vertreter der *Tetranychidae*, *Tarsonemidae*, *Tenuipalpidae*, freilebende *Eriophyidae*). In diesen Fällen kann auf eine Bestimmung der Tiere nach ihrem Körperbau nicht verzichtet werden, während sie in den übrigen Fällen mit Vorliegen eines charakteristischen Schadbildes nur der Bestätigung des Bestimmungsergebnisses dient.

II. SPEZIELLER TEIL

Systematik der phytophagen Milben, Synonyma, Schäden an Kulturpflanzen, Wirtspflanzenkreis, Lebensweise, Verbreitung und Bekämpfung

Die Milben gehören innerhalb des Tierreiches dem Stamm der Gliedertiere (*Arthropoda*) an. Sie sind durch das Fehlen von Kiefern und Fühlern gekennzeichnet. In allen Stadien sind sie ungeflügelt und besitzen im erwachsenen Stadium 4, in einigen Familien 2 Beinpaare. Die meisten ihrer Larvenformen weisen 3 Beinpaare auf, unterscheiden sich aber von den Insekten dadurch, daß sie keinen deutlich abgesetzten Kopf besitzen, führerlos sind und der Körper ungeteilt ist. Innerhalb des Systems werden sie wie folgt eingeordnet (KAESTNER 1956):

Stamm: *Arthropoda* (Gliedertiere)

Abteilung: *Amandibulata* (Kieferlose)

Unterstamm: *Chelicerata* (Fühlerlose)

Klasse: *Arachnida* (Spinnentiere)

Ordnung: *Acari* (Milben)

Innerhalb der Ordnung *Acoli* werden 6 Unterordnungen unterschieden:

1. Unterordnung: *Notostigmata* With, 1903
 2. Unterordnung: *Holothyroidea* Reut. 1909
 3. Unterordnung: *Parasitiformes* Reut. 1909
 4. Unterordnung: *Trombidiformes* Reut. 1909
 5. Unterordnung: *Sarcoptiformes* Reut. 1909
 6. Unterordnung: *Tetrapodili* Bremi 1872

Die *Notostigmata* und die *Holothyroidea* sind unter mitteleuropäischen Verhältnissen ohne Bedeutung.

Die Trennung der Unterordnungen erfolgt auf Grund der Ausbildung der Stigmen (Atemöffnungen) (VITZTHUM 1929):

Bestimmungstabelle der Unterordnungen

(nach VITZTHUM 1929, gekürzt zur Bestimmung pflanzenschädigender Milben)

- Keine oder im Bereich des beintragenden Rumpfabschnittes nur bei anatomischer Untersuchung sichtbar werdende Stigmen.
 - Ungepanzerte Arten weißlich farblos, oft mit rosaroten Gliedmaßen
5. Unterordnung: *Sarcoptiformes* Reut. (S. 72)

Unterordnung: **Parasitiformes**

Die Vertreter dieser artenreichen Unterordnung leben im wesentlichen räuberisch oder parasitisch an den verschiedensten Tierarten, vor allem Insekten, Vögeln und Säugetieren. Hierher gehören auch die wichtigsten Raubmilben, die den phytophagen Milben nachstellen. Eine Reihe von Arten werden in Vogel- und Kleinsäugernestern gefunden, aber auch in Moos und unter Laub, auf Berggipfeln und am Meeresstrand können Vertreter der *Parasitiformes* angetroffen werden. Einige Arten neigen dazu, sich in bestimmten Stadien durch andere Tiere, hauptsächlich Insekten, verschleppen zu lassen (Phoresie). Systematisch werden sie eingeteilt in:

1. Supercohors: *Mesostigmata* Can. 1891
2. Supercohors: *Ixodidae* Leach 1814 (Zecken)

Hier sind nur die *Mesostigmata* von Interesse, die in zwei Cohortes eingeteilt werden:

1. Cohors: **Gamasides** Leach

Die Vertreter dieser systematischen Einheit sind wie folgt charakterisiert: Stigmen hinter den Coxen (Hüften) III oder IV. Einkammeriges Herz (Abb. 2). Hierher gehört vor allem die Familie der *Phytoseiidae* Berlese 1916 mit den wichtigsten, auf Pflanzen zu findenden Raubmilben.

Lit.: DOSSE 1955, COLLYER 1956, CHANT 1959.

2. Cohors: **Uropodina** Kramer

Im Gegensatz zu den *Gamasides* finden sich die Stigmen hinter den Coxae II. Ein Herz ist nicht vorhanden. Zu den *Uropodina* gehören die wenigen an Pflanzenschädlich werdenden Vertreter der *Parasitiformes*. Sie sind in der Familie der *Uropodidae* zu finden.

Familie: **Uropodidae** Berl.

Von anderen Familien der *Uropodina* sind sie durch eine glatte Rücken- und Bauchpanzerung gekennzeichnet, die ringsum miteinander verbunden ist. An der Bauchseite finden sich Beingruben, in die die Beine völlig zurückgezogen werden können. Zwei Arten sind bisher in Mitteleuropa als Pflanzenschädlinge bekannt geworden. Sie gehören den Gattungen *Uropoda* Latreille und *Cilliba* v. Heyden an.

Gattung: **Urosternella** Berl.

Tarsus I mit Haftlappen (Ambulacrum) (Abb. 3), Rumpf breit gerundet, braun. Rumpfbehaarung von gleicher Länge.

Art: **Urosternella obnoxia** Reut.

(Abb. 3)

Synonym: *Uropoda obnoxia* Reut.

Die braunen, etwa 0,7–0,8 mm langen Milben besitzen eine lederartige Kutikula. Ihre kurzen Beine sind meist bis auf das erste Beinpaar unter den Körper zurückgezogen. Es können sowohl die Nymphen, als auch die Geschlechtstiere an Kulturpflanzen schädigend auftreten. Letztere erscheinen erst im Spätherbst.

Wirtspflanzen: Gurke, *Lathyrus odoratus* L., Radieschen, Salat.

Verbreitung: Mitteleuropa

Schadbild: Die Vertreter der Gattung *Urosternella* leben meist an moderndem Laub und anderen modernden Pflanzenstoffen. Als Pflanzenschädlinge werden sie selten beobachtet.

U. obnoxia ist bisher nur in Mistbeeten schädigend aufgetreten, wohin die Milbe wahrscheinlich mit organischem Material eingeschleppt wurde. Die Tiere sitzen oft in großen Mengen am Wurzelhals der befallenen Pflanzen und zernagen den Stengel.

Bekämpfung: Zur Verhinderung der Zuwanderung bzw. der Verbreitung der Milben wird empfohlen, Gangbretter und Rahmen der Mistbeete mit Holzteer bzw. Raupenleim zu bestreichen. Auch der Schutz von wertvollen Einzelpflanzen durch herumgelegte leimbeschichtete Pappringe soll erfolgreich sein. Durch Gießen der befallenen Pflanzen mit systemischen Phosphorsäureesterpräparaten und Behandlung der Erde in einem Umkreis von 25 cm mit den gleichen Mitteln können gute Erfolge erzielt werden.

Literatur: VITZTHUM 1929, ZACHER 1949, KARG 1961.

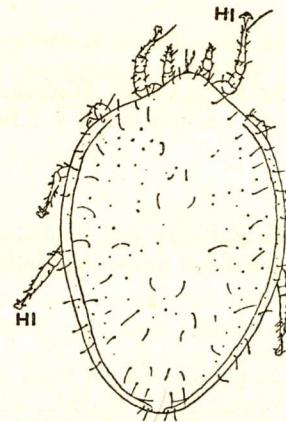


Abb. 3. *Urosternella obnoxia* Reut.
(nach ZACHER 1949),
dorsal HI = Haftlappen

Unterordnung: *Trombidiformes*

Die pflanzenschädigenden Milben mit der größten wirtschaftlichen Bedeutung gehören der Unterordnung der *Trombidiformes* an. Daneben finden sich in dieser Unterordnung eine Reihe von Gelegenheitsschädlingen, Moos- und Laubbewohner, Räuber und Parasiten. Von den letztgenannten haben mehrere Arten eine Bedeutung als Parasiten des Menschen und der Haustiere erlangt. Auch die artenreichen Familien der Meeres- und Süßwassermilben gehören hierher. Die unter mitteleuropäischen Verhältnissen an Kultur- und Nutzpflanzen schädigenden Arten sind in zwei Cohortes zu finden (KAESTNER 1956):

1. Cohorts: *Tarsonemini*

Ihre Merkmale sind: Mandibeln (Cheliceren) dünn, stilettförmig. 2 Stigmen hinter dem Gnathosoma, nur beim Weibchen vorhanden. Adulte Weibchen mit keulenförmigen, pseudostigmatischen Organen zwischen den Beinen I und II (Abb. 6).

2. Cohorts: *Prostigmata*

Mandibeln kräftiger ausgebildet, scheren-, haken- oder stilettförmig. 2 mediane Stigmen vor den Mandibeln (scheinbar dorsal hinter den Mandibeln). Prostigmatische Organe fehlen (Abb. 38).

Cohorts: *Tarsonemini* (Weichhautmilben)

Die mitteleuropäischen *Tarsonemini* sind systematisch von KRCZAL (1959) und SCHAARSCHMIDT (1959) bearbeitet worden. Sie werden in drei Familien eingeteilt, von denen hier nur die *Pyemotidae* und die *Tarsonemidae* von Interesse sind. Beide Familien weisen gut erkennbare morphologische Unterschiede auf.

Familie: Pyemotidae

Die Beine IV der Weibchen stets den Beinen III ähnlich. Sie bestehen ausschließlich der Coxalplatte aus 4–5 Beingliedern.

Familie: Tarsonemidae

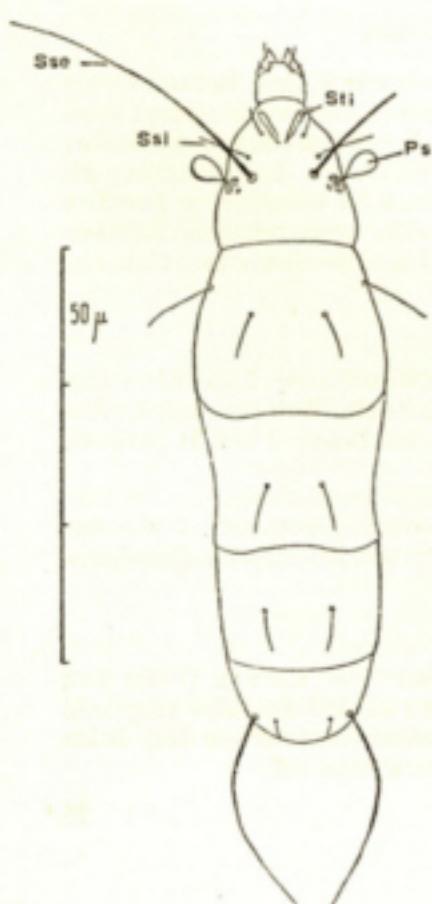
Die Beine IV der Weibchen stets anders als die Beine III gestaltet. Sie bestehen ausschließlich der Coxalplatte aus 2–3 Beingliedern (Abb. 6).

Familie: Pyemotidae

Der größte Teil der Vertreter dieser Familie lebt parasitisch auf den Eiern, Larven und Puppen der verschiedensten Insektenarten, kann aber auch an Kleinsäugern gefunden werden. Einige Arten kommen an Pflanzen, vor allem Gräsern vor. Von ihnen besitzt jedoch nur *Siteroptes graminum* Reut. eine Bedeutung als Pflanzenschädling:

Siteroptes graminum Reut.

Die Gattung *Siteroptes* unterscheidet sich von den übrigen Gattungen der *Pyemotidae* durch folgende Merkmale: Das Gnathosoma ist in der Ruhelage nach vorn gestreckt, Clypeus und Propodosomatschild überdecken einander nicht. Die Trochanteren der Beine IV sind abgeflacht und nur in der Horizontalebene beweglich. Als Artmerkmal dient die Länge der Setae scapulares externae, die etwa das fünffache der Länge der Setae scapulares internae beträgt (Abb. 4).



***Siteroptes graminum* Reuter (Grashalmmilbe)**
(Abb. 4)

Synonyma: *Pediculoides graminum* Reut.
Pediculopsis avenae Müll.
Pediculopsis graminum Reut.
Pediculoides dianthophilus Wolc.
Pediculoides avenae Müll.

Die nichtträchtigen Weibchen und die Männchen sind bernsteinfarben bis hellorange gefärbt. Die Länge der Weibchen beträgt etwa 0,2–0,25 mm, die Männchen sind etwas kürzer. Ihre Körperform ist gedrungener als die der Weibchen. Beide Geschlechter sind während der gesamten Vegetationsperiode auf den Wirtspflanzen zu finden. Neben den Größen- und Formunterschieden sind die Weibchen durch das Vorhandensein von Pseudostigmatalorganen und sichelförmiger Mandibeln gekennzeichnet. Die Mundwerkzeuge der Männchen sind verkümmert, Pseudostigmatalorgane fehlen, ebenso Enddarm und After.

Abb. 4. *Siteroptes graminum* Reut.
(nach KRCZAL 1959), dorsal

Sti = Stigmen; Ps = Pseudostigmatisches Organ;
Ssi = Setae scapulares internae;
Sse = Setae scapulares externae

Die geschlechtsreifen Weibchen schwollen hinter dem zweiten Beinpaar an. Dabei verfärbt sich das Abdomen weißlich. Trächtige Weibchen können eine Länge bis zu 2 mm erreichen. Innerhalb des Abdomens entwickeln sich die Eier. Ihre Zahl kann bis zu 500 und mehr betragen. Nach Beendigung der Embryonalentwicklung kann das Abdominalende des Weibchens platzen und die weißen, sechsfüßigen Larven können in das Freie gelangen. Vielfach erfolgt aber auch die Entwicklung der Larven bis zur Nymphe oder bis zum adulten Tier innerhalb des Muttertieres. Die Nymphen und Weibchen können durch die Männchen bereits innerhalb des Muttertieres befruchtet werden.

Unter mitteleuropäischen Verhältnissen muß mit etwa 4–5 Generationen gerechnet werden. Während die Weibchen in der Lage sind, auf andere Wirtspflanzen überzuwandern, finden sich die Männchen stets nur auf der Pflanze, auf der sie geboren wurden. Ihre Lebensdauer ist kürzer als die der Weibchen. Sie nehmen im Gegensatz zu diesen keine Nahrung auf. Die Überwinterung erfolgt innerhalb der Blattscheiden verschiedener Grasarten. Eine Entwicklungsruhe tritt selbst bei Temperaturen bis zu -8°C nicht ein. Die Zahl der Nachkommen ist unter diesen Bedingungen stark herabgesetzt.

Die Verbreitung der Milben kann durch aktives Wandern der Weibchen, durch Verschleppung mit dem Saatgut oder durch Wasser und Wind erfolgen.

Wirtspflanzen: Gerste, Gräser (*Agrostis* spec., *Alopecurus pratensis* L., *Arrhenatherum elatius* L., *Avena pubescens* Huds., *Bromus* spec., *Dactylis glomerata* L., *Festuca* spec., *Lolium* spec., *Poa* spec., *Phalaris arundinacea* L., *Phleum pratense* L. u.a.), Hafer, Mais, Roggen, Weizen, Nelke.

Schadbild: Die Milben leben zwischen Blattscheide und Halm sowie in den freiliegenden Teilen des Blütenstandes der verschiedensten Grasarten. Sie greifen das Gewebe mit ihren Mandibeln an und saugen den Pflanzensaft. Bevorzugt wird das weiche, noch im Wachsen befindliche Gewebe. An den verletzten Stellen treten Schrumpfungen und Verfärbungen ein. Das Wachstum der befallenen Pflanzen kommt zum Stillstand. Später beginnt der Blütenstand einzutrocknen, die einzelnen Blüten bleiben steril. Dadurch kommt es zu dem Schadbild der partiellen Weißährigkeit. Die Milben werden unter anderem auch als Erreger der totalen Weißährigkeit der Wiesengräser angesehen. Dies wird jedoch neuerdings wieder in Frage gestellt. In Schweden wird *S. graminum* als mitbeteiligt am Zustandekommen des Schadbildes der „Bollnäser Krankheit“ angesehen. Sie tritt in den Haferbeständen auf und äußert sich in Wachstumshemmung, bräunlicher bis gelblicher Verfärbung der Rispen und Sterilität der Blüten. Ob die Milben beim Saugen ein Sekret in das Pflanzengewebe absondern, ist noch ungeklärt. Die Vermutung wird durch die Beobachtung bestärkt, daß die beschriebenen Schrumpfungen und Verfärbungen an Halm und Blattscheide bereits durch wenige Milben hervorgerufen werden können, deren Zahl in keinem Verhältnis zum Umfang der Schäden steht.

Bei Mais können durch Befall mit *S. graminum* abnormaler Kolbenwuchs und Beeinträchtigung der Kornausbildung bis zur Sterilität eintreten.

In Amerika, Deutschland und Dänemark ist beobachtet worden, daß im Gewächshaus der Erreger der Nelkenknospinfäule *Sporotrichum* (= *Fusarium*) *poae* Peck durch *S. graminum*-Weibchen verschleppt wird. An den faulenden Knospen finden die Tiere optimale Lebensbedingungen, so daß zwischen Pilz und Milbe ein enges Abhängigkeitsverhältnis besteht. Ähnliches wurde bei Gewächshausversuchen mit Hafer und Gerste für die Entstehung einer Blütenfäule gefunden. Die bereits vor dem Ährenschieben beginnende Fäule wird ebenfalls durch *S. poae* hervorgerufen, nachdem die Verschleppung durch *S. graminum* erfolgte.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Über die Wirksamkeit der modernen Akarizide gegenüber *S. graminum* liegen noch keine Erfahrungen vor. In Befallsgebieten können die Schäden durch Fruchtfolgemassnahmen weitgehend gemindert werden. Einseitiger Getreide- und Granaubau sind zu vermeiden.

Literatur: KAUFMANN 1925, ZACHER 1949, MÜHLE 1953, CHEREWICK und ROBINSON 1958, KRCZAL 1959, AHLBERG 1961.

Familie: **Tarsonemidae** (Fadenfußmilben)

Die *Tarsonemidae* finden sich auf lebenden Pflanzenteilen und an toter organischer Substanz, vergesellschaftet mit Insekten oder als ausgesprochene Insektenparasiten. Von den an höheren Pflanzen vorkommenden Arten besitzen einige eine Bedeutung als Schädlinge, andere sind im Gefolge von Gallmilben (*Eriophyidae*) zu finden und leben in bzw. an den Gallen oder Blatt- und Knospendeformationen. Die letzteren bleiben hier unberücksichtigt, da sie nicht als Pflanzenschädlinge bezeichnet werden können (Inquiline oder Einmieter). Von den in Mitteleuropa vorkommenden 7 Gattungen enthalten nur drei Arten mit wirtschaftlicher Bedeutung bzw. Gelegenschädlings.

Bestimmungstabelle der Gattungen

(nach SCHAARSCHMIDT 1959, gekürzt zur Bestimmung pflanzenschädigender *Tarsonemidae*)

1. Gnathosoma in beiden Geschlechtern in der Aufsicht kreisförmig erscheinend, Palpen flächig ausgebildet (Abb. 12). **Steneotarsonemus** (S. 33)
– Gnathosoma in beiden Geschlechtern länglich, Palpen walzenförmig und frei abstehend 2
2. Tarsus III in beiden Geschlechtern mit rückgebildeten Klauen, die vom Haftlappen überragt werden. Bein IV des Männchens sehr lang und nur wenig verdickt (Abb. 5).
– Klauen des Tarsus III in beiden Geschlechtern normal entwickelt. Bein IV des Männchens verdickt und von normaler Länge. **Hemitarsonemus** (S. 37)
Tarsonemus (S. 29)

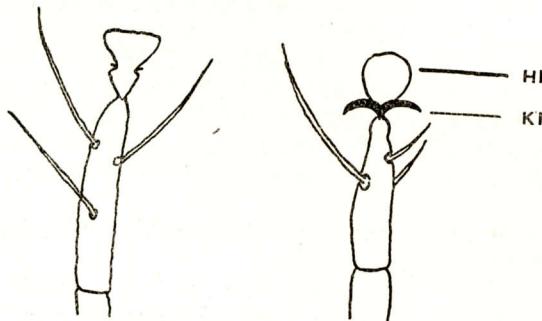


Abb. 5. Tarsus III
(nach SCHAARSCHMIDT 1959)
links: *Hemitarsonemus latus* Banks;
rechts: *Tarsonemus pallidus* Banks.
HI = Haftlappen; Kl = Klauen

Bestimmungstabelle der Arten

Die Bestimmung der Arten der *Tarsonemidae* kann an Hand der morphologischen Merkmale des Männchens und des Weibchens erfolgen, wobei in vielen Fällen für eine sichere Artdiagnose das Vorliegen von Männchen unerlässlich ist. Da bei den pflanzen-

schädigenden Arten Männchen nicht während der gesamten Vegetationsperiode gefunden werden können und in der Regel in wesentlich geringerer Zahl auftreten als die Weibchen, werden den folgenden Tabellen die Weibchen zu Grunde gelegt. Die männlichen Merkmale werden in der Beschreibung der einzelnen Arten angeführt.

Gattung: **Tarsonemus**

1. Sternum I an einer Stelle unterbrochen (Abb. 6). **pallidus** (S. 29)
- Sternum I ohne Unterbrechung durchgehend, ohne knotenartige Verdickung.
kirchneri (S. 32)

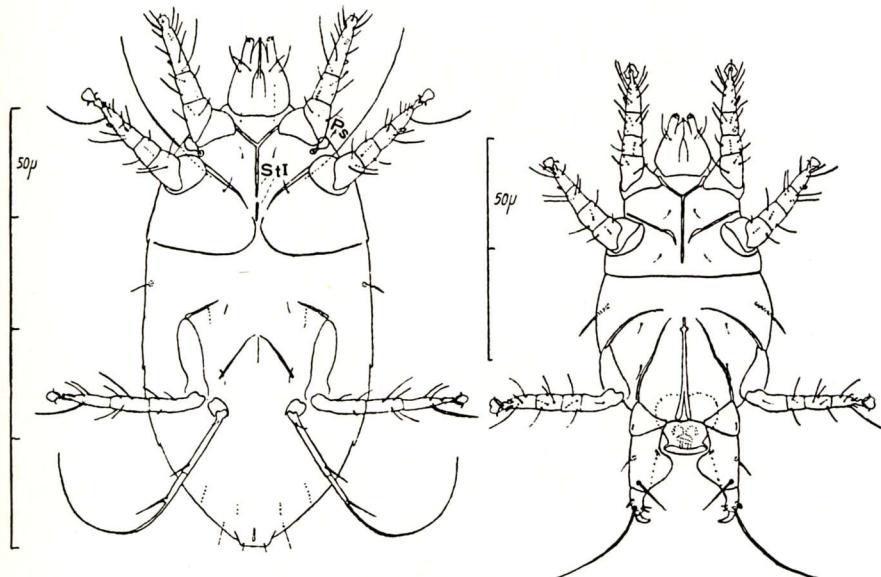


Abb. 6. *Tarsonemus pallidus* Banks (nach SCHAARSCHMIDT 1959)
links: Weibchen ventral; rechts: Männchen ventral. St I = Sternum I;
Ps = Pseudostigmatisches Organ

Tarsonemus pallidus Banks (Erdbeermilbe, Zyklamenmilbe) (Abb. 6).

Synonyma: *Tarsonemus fragariae* Zimmermann

Tarsonemus destructor Reut.

Steneotarsonemus pallidus Banks

Die Geschlechter von *T. pallidus* weisen deutliche Unterschiede auf. Die Länge der Weibchen beträgt 0,2–0,22 mm, die der Männchen 0,15 mm. Pseudostigmalorgane sind nur beim Weibchen vorhanden. Das vierte Beinpaar der Männchen ist kräftig ausgebildet. Der Trochanter ist dreieckig, am Femur findet sich an der Innenseite eine große häutige Membran. Sie ist abgerundet und charakteristisch für diese Art (Abbildung 6). Während die Weibchen während der gesamten Vegetationsperiode an den Wirtspflanzen gefunden werden können, sind Männchen nicht zu jeder Zeit nachweisbar. Im Freiland ist mit dem Beginn der Eiablage von Mitte März an zu rechnen. Im



Abb. 7. Blattschäden durch *Tarsonomus pallidus* Banks an Erdbeere

Gewächshaus kommt die Populationsentwicklung während der Wintermonate nicht zum Stillstand. Nymphenstadien fehlen. Die Entwicklung erfolgt von der sechsfüßigen Larve über ein Ruhestadium direkt zum adulten Tier. Die günstigsten Entwicklungsbedingungen finden die Milben bei Temperaturen zwischen 23 und 28 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von über 85 %. Bei diesen Bedingungen dauert die Gesamtentwicklung etwa 10–11 Tage. Gegen Trockenheit sind die Tiere sehr empfindlich. Die Überwinterung im Freiland erfolgt an den Wirtspflanzen am Grunde der Blattstiele in Blattscheiden oder zwischen den jüngsten gefalteten Blättern. Die Sterblichkeit der überwinternden Tiere ist sehr groß.

Die Verbreitung der Milben erfolgt durch aktives Wandern entlang der Ausläufer der Erdbeerpflanzen, sowie durch Verschleppung mit befallenem Pflanzenmaterial. Eine Verbreitung auf dem Erdboden durch Wind oder Regen ist nicht möglich.

Wirtspflanzen: Erdbeere, zahlreiche Zierpflanzen (u.a. *Anthirrhinum majus* L., *Aphe-landra* spec., *Aralia* spec., *Aster dumosus* L., *Azalea* spec., *Begonia* spec., *Capsicum annuum* L., *Cissus* spec., *Chrysanthemum* spec., *Columnea* spec., *Crassula* spec., *Dahlia* spec., *Delphinium* spec., *Dianthus* spec., *Echeveria* spec., *Ficus repens* hort., *Fuchsia speciosa* hort., *Gerbera jamesonii* Hook., *Gloxinia* [= *Sinningia*] spec., *Hedera helix* L., *Heliotropium* spec., *Impatiens* spec., *Kalanchoe* spec., *Myosotis* spec., *Orchis* spec., *Oxalis* spec., *Parthenocissus* [= *Ampelopsis*] spec., *Pelargonium* spec., *Petunia* spec., *Pilea* spec., *Rhododendron* spec., *Saintpaulia* spec., *Saxifraga* spec., *Stevia* spec., *Verbena* spec., *Veronica* spec., Zykamen).

Schadbild: Starke Schäden richtet *T. pallidus* an Erdbeeren und zahlreichen Gewächshauspflanzen an. An Erdbeeren sind die Tiere vor allem in den Falten der jungen Blätter und an den Blüten zu finden. Die Blätter zeigen Verkrümmungen und Kräuse-lungen (Abb. 7). Oft treten dunkelgraue bis braunrote Verfärbungen vom Blattrand her ein. Dies kann sowohl an jungen, als auch an älteren Blättern beobachtet werden. Knospen und Blüten verkümmern und trocknen vorzeitig ein. Bei starkem Befall bleibt der Fruchtansatz aus. In der Regel tritt der Schaden im Bestand zunächst nesterweise auf, breitet sich von dort aber nach allen Seiten aus.



Abb. 8. *Aster dumosus* L.
mit Blütenschäden durch
Tarsonemus pallidus
Banks
oben: gesunde Pflanze;
unten: befallene Pflanze

An Gewächshauspflanzen, besonders im Zierpflanzenbau, zeigen die befallenen Pflanzen Verkrümmungen oder Kümmerwuchs und Verbildungen der Blätter. Vielfach treten Blattrollungen vom Rande her auf. An Blüten- und Blattstielen zeigen sich Korkbildungen. Befallene Knospen und Blüten trocknen vorzeitig ein und weisen Verkrüppelungen der Blütenblätter auf (Abb. 8). Die Milben sind an Blättern meist zwischen den Blatthaaren der jüngsten Blätter und innerhalb der Knospen und Blüten zu finden.

An Zyklamen ruft *T. pallidus* neben Blatt- und Blütendeformationen u.a. auch das „Blühen unter dem Laube“ hervor. Vielfach ist diese Erscheinung allerdings nicht auf Milbenbefall, sondern auf Kulturfehler zurückzuführen. Bevor daher Bekämpfungs-

maßnahmen eingeleitet werden, ist der sichere Nachweis der Milben an den Pflanzen erforderlich.

Da nicht in jedem Falle die Übertragung der Milben von einer Wirtspflanzenart auf die andere gelingt, wird vermutet, daß *T. pallidus* in verschiedenen biologischen Rassen auftritt. Es ist wahrscheinlich, daß auch die Azaleen-Triebspitzenmilbe zu *T. pallidus* gerechnet werden muß. Der endgültige Nachweis hierzu ist allerdings noch nicht erbracht. Das Schadbild äußert sich in charakteristischen Triebstauchungen, Knospenverbildungen und vorzeitigem Absterben der Knospen.

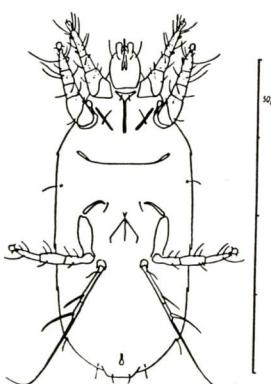
EYNDHOVEN und GROENEWOLD (1959) trennen neuerdings *Tarsonemus fragariae* Zimmerman auf Grund von Längenunterschieden des dritten Dorsalborstenpaars als selbständige Art von *T. pallidus* Banks ab. Hiernach ist die dritte Dorsalborste bei den Tieren von Erdbeere (*T. fragariae*) um etwa ein Viertel kürzer als bei den Tieren von Efeu und Zierpflanzen (*T. pallidus*). Ob es sich hierbei tatsächlich um zwei selbständige Arten oder um Varietäten handelt, müssen weitere Untersuchungen zeigen¹.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Im Erdbeeranbau sind die besten Erfolge gegen *T. pallidus* mit Endrin zu erzielen. Wegen der Giftigkeit des Wirkstoffes kommen aber nur Behandlungen nach der Ernte in Frage. Auch zur Entseuchung von Jungpflanzen ist dieser Wirkstoff gut geeignet. Ähnliche Wirkung zeigt chloriertes Inden. Auch Lindanemulsion und Dieldrin sowie die Kombination Dieldrin-Lindan können erfolgreich eingesetzt werden. Diazinon und Parathion befriedigen nicht immer. Die systemischen Phosphorsäureester sind vor Beendigung der Ernte wegen der Gefahr der Rückstandbildung nicht anwendbar. Nach der Ernte ist ihre Wirkung wegen des Wachstumsstillstands unbefriedigend. Von den selektiv wirkenden Akariziden sind mit Kelthan in höherer Konzentration Erfolge zu erzielen. Sie müssen im Frühjahr und im Herbst mehrfach gespritzt werden. Eine chemische Bekämpfung während der Blüte und zur Zeit der Reife ist nicht möglich. Bei Neuanpflanzungen muß auf milbenfreies Pflanzenmaterial geachtet werden.

Im Zierpflanzenbau hat sich Endrin von allen Wirkstoffen am besten gegen die Milben und am verträglichsten mit den meisten Pflanzenarten bewährt. Die Behandlungen müssen in einem frühen Wachstumsstadium einsetzen und mehrfach wiederholt werden. Im Azaleenanbau hat auch Halogen-Thioäther Erfolge gezeigt.

Literatur: WIESMANN 1941, ZACHER 1949, HAHMANN und MÜLLER 1952, PAPE 1955, JAEHNICHEN 1956, MÜLLER, H. W. K. 1956, RITSCHL 1957, EYNDHOVEN und GROENEWOLD 1959, SCHAARSCHMIDT 1959, FRITZSCHE und SCHMIDT 1960.



***Tarsonemus kirchneri* Kram. (Abb. 9)**

Synonym: *Tarsonemus gigas* Sicher-Leonardi.

T. kirchneri ist der Erdbeermilbe *T. pallidus* sehr ähnlich. Die Weibchen sind etwa 0,21 mm, die Männchen 0,15–0,16 mm lang. Die häutige Membran an der Innenseite des 4. Beinpaars der Männchen ist nicht so stark ausgebildet wie bei *T. pallidus*. Zur Lebensweise dieser Milbe liegen noch keine

¹ KARL (1963) stellte neuerdings für mitteldeutsche Verhältnisse fest, daß die an Zierpflanzen und Efeu auftretenden Tiere als Rasse der Erdbeermilben anzusehen sind.

Abb. 9. *Tarsonemus kirchneri* Kramer (nach SCHAARSCHMIDT 1959), Weibchen ventral

genauen Beobachtungen vor. Die Angaben über ihr Auftreten als Pflanzenschädling bedürfen der Nachprüfung. In den Beutelgallen von *Eriophyes similis* Nal. (s. d.) konnte sie gefunden werden. Sie ist hier nicht an der Entstehung des Schadbildes beteiligt.

Wirtspflanzen: *Aralia spec.*, *Heliotropium spec.*

Verbreitung: Holland, Bundesrepublik Deutschland.

Schadbild: An den befallenen Blättern treten blattunterseits Bräunungen auf. Jüngere Blätter sind gekräuselt und verkrüppelt. Später fallen die befallenen Blätter vorzeitig ab.

Bekämpfung: Wie bei *T. pallidus*.

Literatur: PAPE 1938, 1955, ZACHER 1949, SCHAARSCHMIDT 1959.

Tarsonemus Krameri Kühn

Die systematische Stellung dieser Art ist ungeklärt, da bisher nur die Beschreibung des Schadbildes vorliegt. Es ist überhaupt nicht sicher, ob es sich um eine *Tarsonemus*-Art handelt.

Schadbild: An *Agrostis alba* L. und *A. vulgaris* With. zeigen einzelne Blüten 2 mm lange und 1 mm dicke violette Gallen zwischen den Spelzen. Sie sind an der Spitze und am Grunde weiß und treten an Stelle der Früchte auf.

Verbreitung: Bundesrepublik Deutschland, Deutsche Demokratische Republik.

Literatur: v. KIRCHNER 1923, ZACHER 1949, MÜHLE 1953, SCHAARSCHMIDT 1959.

Gattung: *Steneotarsonemus*

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Tibia und Tarsus des Beines I getrennt | culmiculus (S. 33) |
| – Tibia und Tarsus zu einem Tibiotarsus verwachsen | 2 |
| 2. Epimeren III mit dem Sternum II verbunden (Abb. 10) | spinosis (S. 34) |
| – Epimeren III nicht mit dem Sternum II verbunden | 3 |
| 3. Sternum II kräftig ausgebildet, Sternum I ohne Verjüngung und Unterbrechung durchlaufend (Abb. 11) | laticeps (S. 34) |
| – Sternum II nur ganz schwach angedeutet, Sternum I oberhalb der Mitte und am proximalen Ende verjüngt (Abb. 12) | spirifex (S. 35) |

Steneotarsonemus culmiculus Reut. (Wiesengrasmilbe) (Abb. 10)

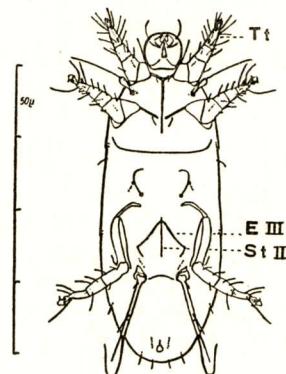
Synonym: *Tarsonemus culmiculus* Reut.

Die Länge der Weibchen beträgt etwa 0,25 mm, die der Männchen etwa 0,2 mm. Diese Art unterscheidet sich u.a. von der verwandten Art *S. spirifex* (s. d.) durch die Ausbildung des letzten Beinpaars der Männchen. Während sich am Femur von *S. spirifex* an der Innenseite eine große sichelförmige Verbreiterung findet, fehlt diese bei *S. culmiculus*. Ein sicheres Kennzeichen ist auch die Ausbildung des ersten Beinpaars der Weibchen. Tibia und Tarsus sind nur bei *S. culmiculus* getrennt, bei den übrigen Arten dieser Gattung jedoch zu einem Tibiotarsus verwachsen.

Abb. 10. *Steneotarsonemus spinosus* Schaarschmidt

(nach SCHAARSCHMIDT 1959)

Tt = Tibiotarsus; E III = Epimeren III St II; = Sternum II



Männchen sind nicht zu jeder Jahreszeit nachweisbar. Die Weibchen überwintern. Sie legen ihre Eier an die Halme der Wirtspflanzen ab. Aus den sechsfüßigen Larven entwickeln sich direkt die adulten Tiere. Ein Nymphenstadium fehlt. Je nach den Witterungsbedingungen ist mit 3–5 Generationen im Jahr zu rechnen. Die Milben können während der Vegetationsperiode von Wirtspflanze zu Wirtspflanze wandern. Oft finden sie sich mit *Siteroptes graminum* vergesellschaftet.

Wirtspflanzen: Gräser (*Agrostis spec.*, *Festuca spec.*, *Lolium spec.*, *Phleum pratense L.*).

Schadbild: *S. culmicolus* wird als fakultativer Erreger der Weißähnigkeit der Wiesen-gräser bezeichnet. Die Tiere leben oft einzeln, seltener in Mengen bis zu 10 Individuen zwischen Blattscheide und Halm oberhalb des ersten Halmknotens der Wirtspflanze. Sie saugen an dem wachsenden Gewebe ohne ausgesprochene Verletzungen hervorzurufen wie *Siteroptes graminum*. Oberhalb der Saugstellen verfärbt sich der Halm, wird morsch und schrumpft. Der Blütenstand stirbt vorzeitig ab. Befallene Halme lassen sich meist leicht aus der Scheide ziehen. Es wird vermutet, daß die Milben bei der Nahrungsaufnahme Säfte ausscheiden, die eine Ernährungsstörung im Halm und ein Weißwerden des Blütenstandes hervorrufen. Die Bedeutung dieser Milbe für die Entstehung der Weißähnigkeit scheint jedoch nicht sehr groß zu sein.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Eine chemische Bekämpfung ist bisher nicht bekannt. Wichtig ist die möglichst schnelle Ernte der befallenen Gräser von Wiesen, die in der Nähe von Gras-samenbeständen liegen. Derartiges Gras soll möglichst als Grünfutter genutzt werden, da die Milben die eintrocknenden Pflanzen verlassen und auf die Samenbestände überwandern. Graben- und Wegränder sind oft Brutstätten der Milben.

Literatur: KAUFMANN 1925, ZACHER 1949, MÜHLE 1953, SCHAARSCHMIDT 1959.

Steneotarsonemus spinosus Schaarschmidt

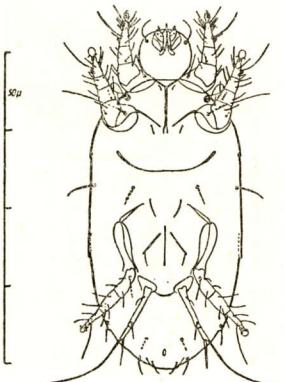
Länge der Weibchen 0,22–0,23 mm, Länge der Männchen 0,16–0,18 mm. *S. spinosus* unterscheidet sich dadurch von den übrigen Arten dieser Gattung, daß die Epimeren III der Weibchen mit dem Sternum II verbunden sind (Abb. 10). Das 4. Beinpaar der Männchen weist nur eine dünne häutige Membran an der Innenseite des Femur auf.

Wirtspflanze: *Poa pratensis L.*

Ob *S. spinosus* an der Wirtspflanze Schäden hervorrufen kann, ist noch nicht bekannt. Über die Lebensweise liegen keine Beobachtungen vor.

Verbreitung: Bundesrepublik Deutschland.

Literatur: SCHAARSCHMIDT 1959



Steneotarsonemus laticeps Halb. (Zwiebelschalennmilbe, Narzissenzwiebelmilbe) (Abb. 11)

Synonyma: *Tarsonemus laticeps* Halb.

Tarsonemus approximatus Banks var. *narcissi* Ewing

Tarsonemus hydrocephalus Vitzt.

Länge der Weibchen 0,19–0,22 mm, Länge der Männchen 0,15–0,17 mm. Eine häutige Membran am Femur des 4. Beinpaars der Männchen fehlt. Beim Weibchen sind die

Abb. 11. *Steneotarsonemus laticeps* Halbert
(nach SCHAARSCHMIDT 1959), Weibchen ventral

Epimeren III nicht mit dem Sternum II verbunden. Das Sternum I weist auf seiner gesamten Länge keine Verjüngungen auf. Die Vermehrung erfolgt durch Eiablage und teilweise parthenogenetisch. Während bei Temperaturen zwischen 7 und 12 °C die Entwicklungsdauer vom Ei bis zum adulten Tier etwa 50 Tage beträgt, ist sie im Sommer bereits nach etwa 12 Tagen abgeschlossen. Die Aktivität der Milben nimmt mit steigenden Temperaturen zu. In warmen Gewächshäusern und bei zunehmender Erwärmung im Frühjahr im Freiland vermehren sie sich stark. Die höchste Vermehrungsrate wird im Mai und Juni beobachtet. Die Tiere können von Wirtspflanze zu Wirtspflanze wandern. Ihre Verbreitung kann auch durch befallenes Pflanzenmaterial erfolgen. Sie überwintern im Innern der Zwiebeln und wandern im Frühjahr bei Austreiben mit den Blättern nach oben. In einer Zwiebel sind mehr als 6000 Milben festgestellt worden.

Wirtspflanzen: Amaryllis (= *Hippeastrum*), Narzisse.

Schadbild: Die Blätter befallener Pflanzen werden gelbfleckig oder gelbstreifig, sie welken vorzeitig und sterben schließlich ab. An Amaryllis entsteht eine Rotfleckung der Blätter und des Stengels. Die Blütenknospen werden ebenfalls geschädigt, sie öffnen sich entweder nicht und vertrocknen oder sie ergeben verunstaltete Blüten. Da nach dem Absterben der Blätter die Pflanzen nicht mehr genügend Reservestoffe sammeln können, gehen sie meist vorzeitig ein. Befallene Zwiebeln werden weich. Beim Durchschneiden der Zwiebel kann man im Inneren braune Flecke feststellen, an denen die Milben zu erkennen sind. Selten werden befallene Zwiebeln vernichtet. Es wird aber das Eindringen von Sekundär-Parasiten gefördert.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Gute Erfolge können durch Gießen der Zwiebeln nach dem Pflanzen, aber noch vor dem Austrieb mit Endrin erzielt werden. Systemisch wirkende Präparate auf der Basis von Methyl-Demeton erweisen sich als unbefriedigend. Daneben wird das Tauchen der Zwiebeln für 1–1½ Stunden in Wasser von 48 °C empfohlen. Der Anbau von Narzissen für mehrere Jahre an der gleichen Stelle ist zu vermeiden.

Literatur: ZACHER 1949, PAPE 1955, SCHAARSCHMIDT 1959, COLLINGWOOD 1959.

***Steneotarsonemus spirifex* March. (Hafermilbe) (Abb. 12)**

Synonym: *Tarsonemus spirifex* March.

Länge der Weibchen 0,27–0,28 mm, Länge der Männchen 0,22–0,23 mm. Im Gegensatz zu *S. culmicolus* sind die Tibia und der Tarsus des Weibchens zu einen Tibiotarsus verwachsen. Am Femur des 4. Beinpaars der Männchen befindet sich an der Innenseite ein großer sichelförmiger Lappen. Er geht von einem breiten Vorsprung des Femur aus. Das Sternum I der Weibchen weist oberhalb der Mitte und am proximalen Ende Verjüngungen auf.

Männchen können nicht zu jeder Zeit an den Wirtspflanzen gefunden werden. Die Eiablage der Weibchen erfolgt an die Wirtspflanze zwischen Blattscheide und Halm. Die sechsfüßigen Larven entwickeln sich direkt zum adulten Tier. Nymphenstadien fehlen. Die Überwinterung erfolgt als Larve oder als Weibchen an den Herzblättern der Wintersaat oder von Gräsern. Auch in der obersten Bodenschicht unter Pflanzen und in Stoppelresten sind überwinternde Milben gefunden worden. Der Befall der Wirtspflanzen erfolgt im zeitigen Frühjahr von den Überwinterungsplätzen ausgehend. Übertragung der Milben mit dem Saatgut erfolgt nicht. Mit starkem Auftreten ist nicht in jedem Jahr zu rechnen. Mitunter vergehen Jahre, bis nach starkem Befall ein erneutes Massenaufreten beobachtet werden kann.

Wirtspflanzen: Gerste, Hafer, Roggen, Gräser (*Agrostis* spec., *Arrhenatherum elatius*

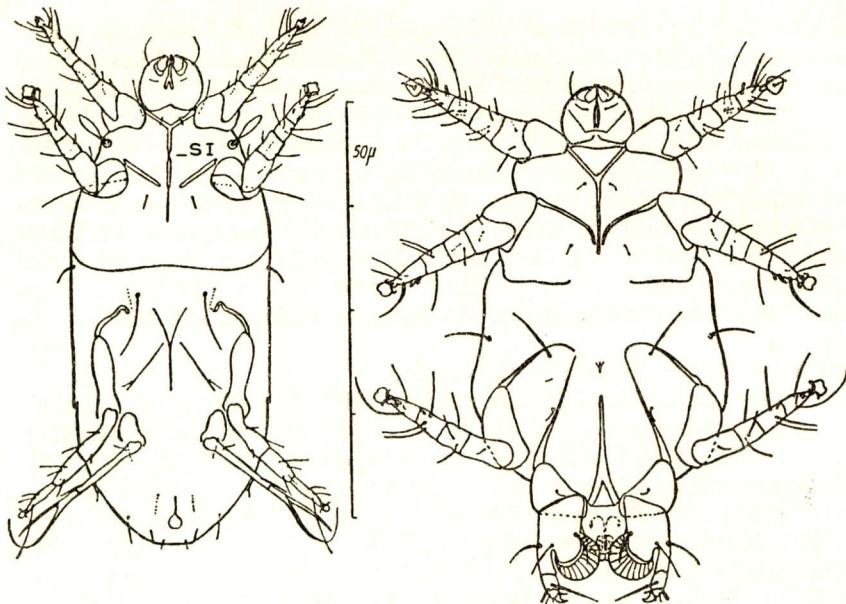


Abb. 12. *Steneotarsonemus spirifex* March. (nach SCHAARSCHMIDT 1959)
links: Weibchen ventral; rechts: Männchen ventral; SI = Sternum I

L., *Bromus sterilis* L., *Dactylis glomerata* L., *Festuca* spec., *Lolium* spec., *Poa pratensis* L.).

Schadbild: Die ersten Anzeichen für Befall mit *S. spirifex* können an Hafer bereits im zeitigen Frühjahr festgestellt werden. Während des Zwei- oder Dreiblattstadiums verfärben sich die Spitzen der äußeren Blätter gelblich bis bräunlich, oft auch rotbraun. Die Spitzen hängen schlaff nach unten und vertrocknen. Die Verfärbungen sind nur auf die Blattspitze und den mittleren Teil der Blattspreite beschränkt. Die befallenen Pflanzen bleiben im Wuchs zurück. Dies kommt besonders zur Zeit des Rispenschiebens deutlich zum Ausdruck.

Noch bevor die Rispenspindel aus der Blattscheide hervortritt, weist sie korkzieherartige Verkrümmungen auf, von denen auch die Ährchenstiele erfaßt werden können. Die Verkrümmungen bleiben meist bis zur Ernte erhalten (Abb. 13). Vielfach bleiben die Rispen mit den unteren Ästen innerhalb der Blattscheide stecken. Die Hüllspelzen verfärben sich oft rot oder rotbraun. Die Kornausbildung ist meist ungenügend oder bleibt ganz aus. An Gräsern wird *S. spirifex* als mitbeteiligt an der Entstehung der Weißährengewicht angesehen. Befallene Pflanzen vergilben frühzeitig. Bei Trockenheit welken diese Pflanzen vorzeitig. Dies hat dem Schadbild der Hafermilbe den Namen „Senger“ eingetragen. Da befallene Pflanzen erheblich im Wuchs zurückbleiben, wird auch von „Milbenschwindsucht“ gesprochen. Starke Schäden entstehen in der Regel nur nach Trockenperioden.

Die Milben leben zum überwiegenden Teil zwischen Blattscheide und Halm. Ihre Zahl kann von vereinzelten Exemplaren bis weit über 100 schwanken.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Eine chemische Bekämpfung ist bisher nicht möglich. Die wichtigste Gegenmaßnahme ist die Einhaltung einer geregelten Fruchtfolge. Auf keinen Fall



Abb. 13. Schadbild durch *Steneotarsonemus spirifex* March. an Hafer
links: Schadbild an Jungpflanzen im Frühjahr; rechts: Schadbild an der Rispe

darf in Befallslagen Hafer nach Hafer bzw. nach einer anderen Wirtspflanze angebaut werden. Auf befallenen Flächen ist der Haferanbau für mindestens 3 Jahre auszusetzen. Sämtliche Maßnahmen, die das Pflanzenwachstum fördern, verringern die Milbenschäden. Durch zusätzliche Stickstoffgaben entgehen die Pflanzen schneller den Angriffen der Milben.

Für befallene Grasbestände gelten die gleichen Gegenmaßnahmen wie für *S. culmicolus*.

Literatur: REICHELT 1913, FULMEK 1919, v. KIRCHNER 1923, KAUFMANN 1925, MÜHLE 1953, SCHAARSCHMIDT 1959, FRITZSCHE 1961

Gattung: **Hemitarsonemus**

- | | | |
|---|---------------------|---------|
| 1. Epimeren I mit Sternum I verbunden (Abb. 14) | latus | (S. 37) |
| – Epimeren I nicht mit Sternum I verbunden | tepidariorum | (S. 39) |

Hemitarsonemus latus Banks (Breitmilbe) (Abb. 14)

- | | |
|--|-------------------------------------|
| Synonyma: <i>Acarus translucens</i> Green | <i>Tarsonemus translucens</i> Green |
| <i>Avrosia lata</i> Banks | <i>Tarsonemus latus</i> Banks |
| <i>Avrosia translucens</i> Nietn. (teilweise) | <i>Tarsonemus phaseoli</i> Bond. |

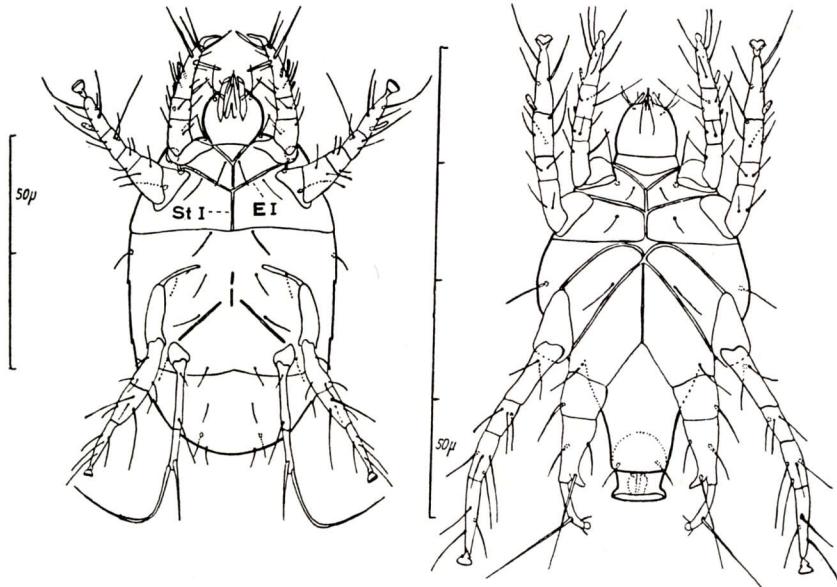


Abb. 14. *Hemitarsonemus latus* Banks (nach SCHAARSCHMIDT 1959)
links: Weibchen ventral; rechts: Männchen ventral; E I = Epimeren I; St I = Sternum I

Die Längenangaben für die Weibchen schwanken zwischen 0,16 mm und 0,22 mm, Länge der Männchen 0,17 mm.

H. latus tritt vielfach in Gemeinschaft mit *T. pallidus* auf. Die wichtigsten Unterschiede bestehen bei den Weibchen in der Ausbildung der Klauen am Tarsus III. Sie sind bei *H. latus* weitgehend rückgebildet und werden vom Haftlappen überragt. Das Sternum I weist in seinem hinteren Teil keine Unterbrechung auf, ebenso fehlt die Aufbiegung der Epimeren II in der Mitte. Sie bilden vielmehr eine geschlossene Leiste, die direkt mit dem Sternum I verbunden ist. Die Epimeren I und II kommen sich einander nicht nahe wie bei *T. pallidus*. Sehr deutlich sind die Unterschiede zwischen den Männchen. Das Opisthosoma ist bei *H. latus* stark verlängert. Am Innenrand des Femur des 4. Beinpaars fehlt die breite häutige Membran. Der Tibiotarsus dieses Beinpaars ist sehr dünn und lang. An Stelle der bei *T. pallidus* vorhandenen Tarsalklaue ist diese hier zu einem knopfförmigen Gebilde reduziert.

In Mitteleuropa ist *H. latus* bisher nur als Gewächshausschädling beobachtet worden. Die Milben sind hier während der gesamten Vegetationsperiode zu finden. Männchen sind nicht immer vorhanden. Bei Temperaturen von 21–26 °C dauert die Entwicklung vom Ei bis zum adulten Tier 4–5 Tage. Nymphenstadien fehlen. Die Verbreitung erfolgt vor allem mit verseuchtem Pflanzenmaterial. Hohe Luftfeuchtigkeit begünstigt die Milbenentwicklung.

Wirtspflanzen: *Acalypha* spec., *Aphelandra* spec., *Atropa belladonna* L., *Azalea* spec., *Begonia* spec., *Bertolonia* spec., *Beta vulgaris* L., *Capsicum annuum* L., *Cissus* spec., *Chrysanthemum* spec., *Colunnea* spec., *Dahlia* spec., *Datura* spec., *Episcia* spec., *Ficus* spec., *Gerbera* spec., *Gloxinia* (= *Sinningia*) spec., *Hedera helix* L., *Impatiens* spec., *Justicia* spec., Kartoffel, *Nicotiana* spec., *Pelargonium* spec., *Petunia* spec., *Rhododendron* spec., *Saintpaulia* spec., *Schizanthus* spec., *Solanum* spec., *Sonerila margaritacea* Lindl., *Strobilanthes* spec., *Tagetes* spec., *Vitis* spec., *Zinnia* spec., Zyklamen.

Schadbild: Die Blätter der befallenen Pflanzen weisen Verkrümmungen und Verdrehungen auf. Oft ist der Blattrand gerollt. Die Spitzenblätter bleiben klein oder kommen nicht zur Ausbildung, so daß die Triebspitzen kahl erscheinen (Abb. 15). Junge Blätter weisen starke Deformationserscheinungen auf. Auf der Blattspreite finden sich zunächst unregelmäßige braune Flecke, die später das gesamte Blattfassern. Die Blätter vertrocknen schließlich und fallen vorzeitig ab. Befallene Knospen trocknen ein, so daß die Pflanzen nicht blühen. Bei starkem Befall kann die ganze Pflanze eingehen. An Begonien ruft *H. latus* die Milbenkorkkrankheit hervor. Neben Deformationen der Blätter treten Verbräunungen und Verkorkungen an Blattstielen, Stengeln und Blütenknospen auf. An Kartoffeln in Gewächshäusern verursacht *H. latus* die Glanzkrankheit. Die Milben saugen hier an den Blattunterseiten, besonders der jungen Blätter an der Triebspitze. Zunächst erscheint auf der Blattunterseite, später auch auf der Oberseite, das Blatt mit einem lackartigen Glanz überzogen. Die befallenen Blätter sterben schließlich ab. Bei Samsun-Tabak konnte der Glanz auch auf den älteren Blättern nachgewiesen werden. Saintpaulien neigen an den befallenen Blättern zu stärkerer Blatthaarbildung.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Für die Bekämpfung gilt das gleiche wie für *T. pallidus*. Daneben sind gute Erfolge mit mehrfacher Spritzung mit Schwefelpräparaten zu erzielen. Die Behandlung muß zweimal wöchentlich in Abständen von 2–3 Wochen erfolgen.

Literatur: PAPE 1941, 1955, ZACHER 1949, STELZNER 1951, SCHAARSCHMIDT 1959, GERSTNER 1959, EUFINGER 1960, NOLTE 1962.

***Hemitarsonemus tepidariorum* Warb. (Farnkrautmilbe)**

Synonyma: *Tarsonemus tepidariorum* Warb.
Avrosia tepidariorum Warb.

Die etwa 0,16–0,23 mm langen, farblosen Milben unterscheiden sich von *H. latus* dadurch, daß die Epimeren I nicht mit dem Sternum I verbunden sind. Ihr Auftreten wird durch hohe Luftfeuchtigkeit begünstigt. Als Schädlinge besitzen sie nur in Gewächshäusern eine gewisse Bedeutung. Sie leben an den jungen, noch eingerollten Blättern. An älteren Blättern sind sie nicht zu finden. Die Verbreitung erfolgt mit befallenem Pflanzenmaterial.

Wirtspflanzen: Farne (*Asplenium bulbiferum* Prsl.)

Schadbild: Das Laub der befallenen Farnpflanzen ist verkrüppelt, oft zeigen die Fiedern Kräuselungen und Anschwellungen. Die Pflanzen bleiben im Wuchs zurück und nehmen ein starres Aussehen an.



Abb. 15. Schadbild durch *Hemitarsonemus latus*
Banks an Zierefeu mit Triebspitzenverkahlung
(nach KARL)

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Für die Möglichkeiten der chemischen Bekämpfung gilt das gleiche wie für *T. pallidus*. Um Pflanzenschäden durch die Spritzmittel zu vermeiden, empfiehlt sich eine Probespritzung an einigen Versuchspflanzen. Daneben können Erfolge durch Tauchen der Pflanzen für 20 Minuten in Wasser von 43,5 °C erzielt werden. Die Vermehrung der Farnpflanzen soll in befallenen Betrieben nach Möglichkeit nur durch Sporenaussaat erfolgen. Zum Auspflanzen ist entseuchte Erde zu verwenden. Stark befallene Pflanzen sind zu vernichten.

Literatur: CAMERON 1925, PAPE 1955, SCHAARSCHMIDT 1959.

Cohors: **Prostigmata**

Die pflanzenschädigenden Arten der *Prostigmata* und einige auf Kulturpflanzen vorkommende Raubmilben gehören der Überfamilie der Eleutherengona an (KAESTNER 1956).

Bestimmungstabelle der Familien

(nach VITZTHUM 1929 und PRITCHARD und BAKER 1955, gekürzt zur Bestimmung von Milben an Kulturpflanzen)

1. Mandibeln stilettförmig	2
– Mandibeln scherenförmig	4
2. Palpus zu einer kräftigen Zange umgebildet (Abb. 16)	Cheyletidae (S. 40)
– Palpus nicht so gestaltet	3
3. Palpus einfach, ohne einen Sporn am 4. Segment. Segmentation oft rückgebildet (Abb. 44)	Tenuipalpidae (S. 64)
– Das 4. Segment des Palpus trägt einen mehr oder weniger kräftig ausgebildeten Sporn, seine Gestalt ist oft klauenförmig (Abb. 19)	Tetranychidae (S. 45)
4. Palptibia und Palptarsus zu einem einheitlichen Endglied verschmolzen, ohne Krallen, nur mit einigen Borsten (Abb. 22)	Eupodidae (S. 44)
– Palptibia und Palptarsus normal voneinander abgegliedert	5
5. Palptarsus der Palptibia endständig angesetzt, beide ohne Krallen	Tydeidae (S. 41)
– Palptarsus der Palptibia ventral angesetzt, Tibia mit dorsaler Kralle (Abb. 18). Mandibeln zwar scherenförmig, doch jedes Glied stilettförmig.	Raphignatidae (S. 40)

Familie: **Cheyletidae** Leach (Abb. 16)

Vertreter der *Cheyletidae* können parasitierend auf verschiedenen Kleinsäugern und Vögeln, aber auch als Milbenräuber in Speichern, Mehl, Heu, auf Laub- und Nadelgehölzen und krautigen Gewächsen gefunden werden. Im südwestdeutschen Raum wurden Angehörige der Gattung *Cheyletia* Hall. als Feinde von *Panonychus ulmi* Koch auf Obstbäumen nachgewiesen (BAKER 1953, KAESTNER 1956, DOSSE 1957c).

Familie: **Raphignathidae** Kram.

Die *Raphignathidae* sind vor allem Moos- und Rindenbewohner, finden sich aber auch unter den Schilden von Schildläusen. Mehrere Arten der Gattung **Mediolata** Can. sind als Raubmilben bekannt. Unter mitteleuropäischen Verhältnissen besitzt **Medio-**

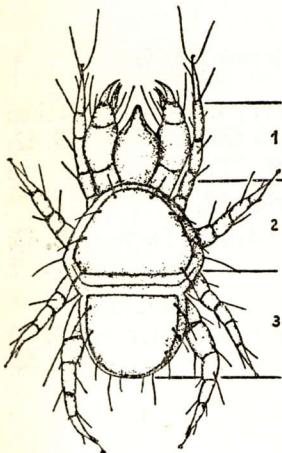


Abb. 16 (links)
Getreideraubmilbe *Cheyletus eruditus* Schrank
(nach KAESTNER 1956), dorsal
1 = Gnathosoma
2 = Propodosoma
3 = Hysterosoma

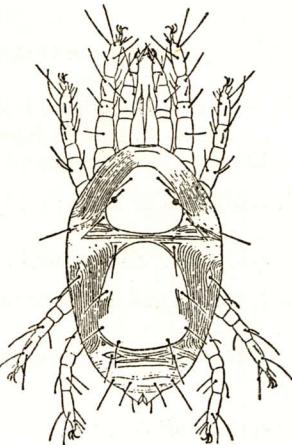


Abb. 17 (rechts)
Mediolata mali Ewing
(nach BAKER und WHARTON 1952),
Weibchen dorsal

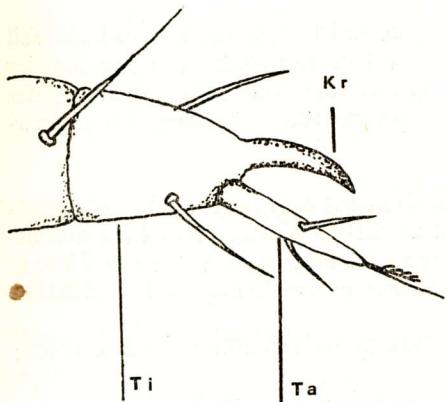


Abb. 18. Palptarsus (Ta) und Palptibia (Ti)
von *Mediolata mali* Ewing
(nach BAKER und WHARTON 1952)
Kr = Kralle

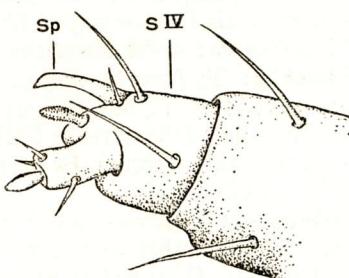


Abb. 19. *Tetranychus urticae* Koch
(nach FRITZSCHE 1960),
Palpus S IV = Segment IV;
Sp = klauenförmiger Sporn

lata mali Ewing (Abb. 17) eine Bedeutung als Raubmilbe auf Obstbäumen. Hier greift sie die verschiedensten pflanzenschädigenden Milben an. Sie unterscheidet sich von ihnen neben anderen morphologischen Merkmalen vor allem durch ihre rötlichgelbe Farbe und die stets gelben Beine (FABER und WHARTON 1952, DOSSE 1957c).

Familie: Tydeidae Kram. (Staubmilben)

Bei den Angehörigen dieser Familie handelt es sich um winzige Blatt- und Moosbewohner, die sich zum Teil von pflanzlichem Material, zum Teil räuberisch ernähren. Ob die phytophagen Tydeiden als Schädlinge eine wirtschaftliche Bedeutung besitzen, ist noch nicht erwiesen, liegt aber im Bereich des Möglichen. Geringfügige Schäden an Kulturpflanzen wurden bisher für Vertreter von 4 Gattungen nachgewiesen.

Bestimmungstabelle der Gattungen

(nach THOR 1933, gekürzt zur Bestimmung pflanzenschädigender Tydeiden)

1. Dorsale Körperhaut fest, von einfachen Chitinlinien netzartig bekleidet. Bisweilen bilden diese Linien Rosetten *Lorryia* Oudem. (S. 42)
- Dorsale Körperhaut weich, punktiert-gestreift, selten glatt 2
2. Körper sehr kurz und breit, mit relativ kurzen Beinen (Abb. 21) *Brachytydeus* Thor (S. 42)
- Körper relativ schmal oder mittelbreit, Beine mittellang 3
3. 3 Augen auf der Dorsalseite des Thorax. Haarsohle gespalten (Abb. 21) *Triophydeus* Thor (S. 43)
- Nur 2 oder keine Augen, Haarsohle ungespalten *Tydeus* Koch (S. 44)

***Lorryia mali* Oudem.**

Synonym: *Tydeus mali* Oudem.

Die Milben sind etwa 0,18 mm lang. Ihre Hautstruktur ist netzartig. Im vorderen Teil des Prosoma befindet sich auf jeder Seite je ein Augenfleck. Die Weibchen legen ihre Eier an die Blätter. Die Entwicklung zum adulten Tier erfolgt vom Larvenstadium über zwei Nymphenstadien. In Südwestdeutschland wurde für eine *Lorryia*-Art Überwinterung als Deutonymphe festgestellt.

Wirtspflanzen: Apfel, Zwetsche

Schadbild: Ob *Lorryia mali* bzw. Vertreter der Gattung *Lorryia* eine Bedeutung als Pflanzenschädlinge besitzen, ist noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen. An den befallenen Blattstellen treten leichte Verfärbungen ein, besonders wenn die Tiere in größerer Zahl auftreten. Es ist möglich, daß bei Massenvermehrung stärkere Schäden eintreten können.

Verbreitung: Südwest- und Norddeutschland (Stuttgart-Hohenheim und Bremen), wahrscheinlich aber weit verbreitet.

Bekämpfung: Über Bekämpfungsmöglichkeiten ist bisher nichts bekannt.

Literatur: THOR 1933, BAKER und WHARTON 1952, DOSSE 1957c.

***Brachytydeus caudatus* Dug. (Abb. 20)**

Synonyma: *Tetranychus caudatus* Dug.
Tydeus foliorum L. (teilweise)

Tydeus croceus Oudem.
Tydeus spathulatus Oudem.

Länge der Milben etwa 0,29 mm. Der ovale Körper ist im vorderen Drittel am breitesten. Er ist gelblich gefärbt. Im vorderen Teil des Prosoma befindet sich auf jeder Seite je ein Augenfleck. Die hintersten 6 Körperhaare sind keulenartig verdickt. Die Mandibeln sind nicht miteinander verwachsen und vorn etwas zugespitzt. Die Eier werden unmittelbar vor dem Schlüpfen der Larven (ovovipar) an die Blätter abgelegt. Die Überwinterung erfolgt als Deutonymphe.

Wirtspflanzen: Apfel, Zwetsche, Weinrebe.

Schadbild: Die Blätter zeigen Verfärbungen im Bereich der Befallsstellen. An Apfel und Zwetsche sind Schäden von Bedeutung noch nicht festgestellt worden, wohl aber an Weinrebe. Bei Massenvermehrung dürften auch an den genannten Obstarten stärkere Schäden zu befürchten sein.

Verbreitung: Bundesrepublik Deutschland (Südwestdeutschland).

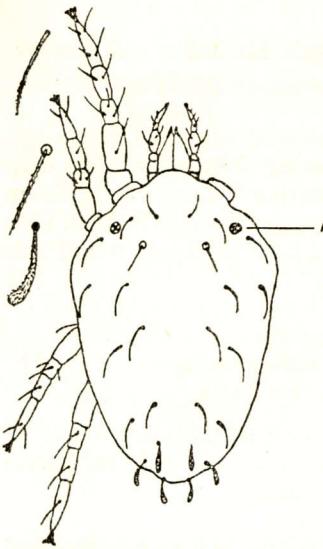


Abb. 20. *Brachytydeus caudatus* Dug.
(nach THOR 1933), Weibchen dorsal
A = Augenfleck; links oben: Körperhaare

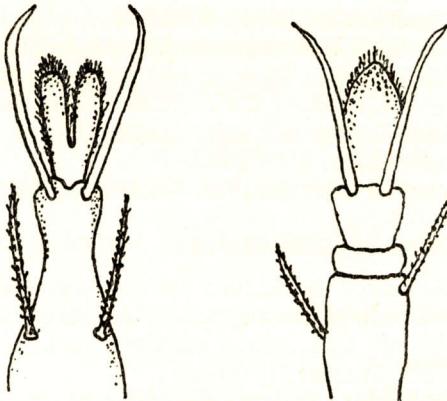


Abb. 21. Haarsohle der Beine von links:
Triophydeus triophthalmus Oudem.;
rechts: *Tydeus croceus* L. (nach THOR 1933)

Bekämpfung: Über Bekämpfungsmöglichkeiten liegen noch keine genauen Ergebnisse vor. Die Milbe soll gegen Parathion widerstandsfähig sein.

Literatur: THOR 1933, DOSSE 1957

***Triophydeus triophthalmus* Oudem.**

Synonym: *Tydeus triophthalmus* Oudem.

Die Länge der Milben beträgt etwa 0,25 mm. Der Körper ist fein gestreift. Im vorderen Teil des Prosoma befinden sich 3 Augenflecke. Die Mandibeln sind vorn spitz, die Haarsohlen tief gespalten (Abb. 21). Die Weibchen legen Eier ab. Die Überwinterung erfolgt im Deutonymphenstadium.

Wirtspflanzen: Apfel, Zwetsche, *Rhamnus cathartica* L.

Schadbild: Für das Auftreten dieser Art als Pflanzenschädling gilt das gleiche wie für *Lorryia mali* und *Brachytydeus caudatus*.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: Thor 1933, Dosse 1957.

***Tydeus croceus* L.**

Synonyma: *Acarus foliorum* Schrk.

Acarus croceus Vill.

Tydeus parabolicus Koch

Tydeus foliorum L.

Tydeus aranti Tang.-Tozz.

Die Milben sind etwa 0,28–0,38 mm lang. Die Nymphen sind etwas kleiner. Der Körper ist eiförmig und von safrangelber bis dunkelroter Färbung. In der Mitte befindet sich ein etwas hellerer Streifen, an den Seiten zwei dunkle Flecke. Im vorderen Teil des Prosoma liegt auf jeder Seite ein Augenfleck. Die Mandibeln sind dick und ab-

gerundet mit kleiner Spitze am distalen Ende. Sie hängen bis fast zur Spitze zusammen.

Über die Lebensweise dieser Art ist fast nichts bekannt.

Wirtspflanzen: Roggen, *Pistacia* spec., *Salix* spec.

Schadbild: Schäden vor wirtschaftlicher Bedeutung sind bisher nicht beschrieben worden. Die Tiere saugen an den grünen Pflanzenteilen. In Österreich wurden sie in einem Fall in großen Mengen vier Wochen vor der Ernte auf Roggenähren gefunden. Eine Beeinträchtigung der Kornausbildung fand nicht statt. Auch an den Spelzen und dem Halm fanden sich keine Schädigungen.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: RIPPER 1929, THOR 1933, ZACHER 1949.

Tydeus hyacinthi Oudem.

Die Länge der Milben beträgt 0,24–0,26 mm. Der Körper ist schmal, lang gestreckt und nach hinten zugespitzt. Die Mandibeln hängen im Gegensatz zu *T. croceus* nur im hinteren Teil zusammen. Über die Lebensweise ist nichts bekannt.

Wirtspflanzen: Hyazinthe.

Schadbild: Ob durch die Milbe an den Zwiebeln der Hyazinthe Schäden angerichtet werden können, ist unbekannt.

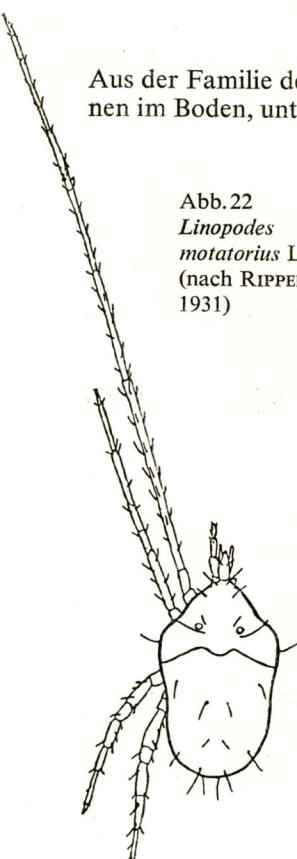
Verbreitung: Im Raum Berlin beobachtet.

Literatur: THOR 1933.

Familie: **Eupodidae** Koch (Laufmilben)

Aus der Familie der *Eupodidae* sind verhältnismäßig wenige Arten bekannt. Sie können im Boden, unter Laub und Moos, an faulender organischer Substanz und in Pilzkulturen angetroffen werden. Schäden von wirtschaftlicher Bedeutung sind bisher nur durch *Linopodes motatorius* L. bekannt geworden. Außerhalb Mitteleuropas besitzen einige Vertreter eine Bedeutung als Schädlinge auf Wiesen und Weiden, an Leguminosen und Gemüsepflanzen.

Abb. 22
Linopodes motatorius L.
(nach RIPPER
1931)



Linopodes motatorius L. (Abb. 22)

Synonym: *Linopodes antennaeipes* Banks.

Die Milben zeichnen sich durch sehr stark verlängerte Vorderbeine aus. Sie sind mindestens zweimal so lang wie der Körper. Die Länge der Vorderbeine beträgt etwa 0,65 mm. Die Körperfarbe ist hellgelb bis röthlichbraun. Im vorderen Teil des Prosoma befinden sich zwei Augenflecke. Die Tiere sind sehr beweglich. Ihre Verbreitung erfolgt teils aktiv, teils durch befallenes Pflanzenmaterial.

Über ihre Lebensweise unter mitteleuropäischen Verhältnissen liegen noch keine genauen Beobachtungen vor.

Schäden entstehen an: Champignon

Schadbild: An den Pilzen entstehen keine Fraßlöcher, sie bleiben dagegen wesentlich kleiner als unbefallene Pilze. Es sind Ernteverluste bis zu 40% beobachtet worden. Mitunter verfärbt sich der Stiel braun. Das Mycel wird nicht befallen, sondern nur der Fruchtkörper.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Vor der Neuanlage der Champignonzucht Entseuchung des Zuchtraumes durch Schwefelräucherung, wo möglich ist Dampfsterilisation des Mistes durchzuführen. Auf saubere Kultur ist zu achten.

Literatur: RIPPER 1931, ZACHER 1949

Familie: **Tetranychidae** Donnadieu (Spinnmilben)

Die *Tetranychidae* sind zum größten Teil Pflanzenbewohner. Mehrere Arten können bei Massenauftreten schwere wirtschaftliche Schäden an Kulturpflanzen verursachen. Ihre Systematik ist von PRITCHARD und BAKER (1955) sowie von RECK (1959) in neuerer Zeit grundlegend bearbeitet worden. Für verschiedene Gruppen liegen Spezialbearbeitungen vor. Sie werden in zwei Unterfamilien eingeteilt:

1. Unterfamilie: **Bryobiinae**

Morphologische Kennzeichen: Empodium mit Tasthaaren, Weibchen mit 3 Paar Analborsten (Abb. 24)

2. Unterfamilie: **Tetranychinae**

Morphologische Kennzeichen: Empodium ohne Tasthaare, Weibchen mit 2 Paar Analborsten (S. 51)

Unterfamilie: **Bryobiinae**

Von den Tribus der *Bryobiinae* sind zwei für Mitteleuropa von Bedeutung: (nach PRITCHARD und BAKER 1955)

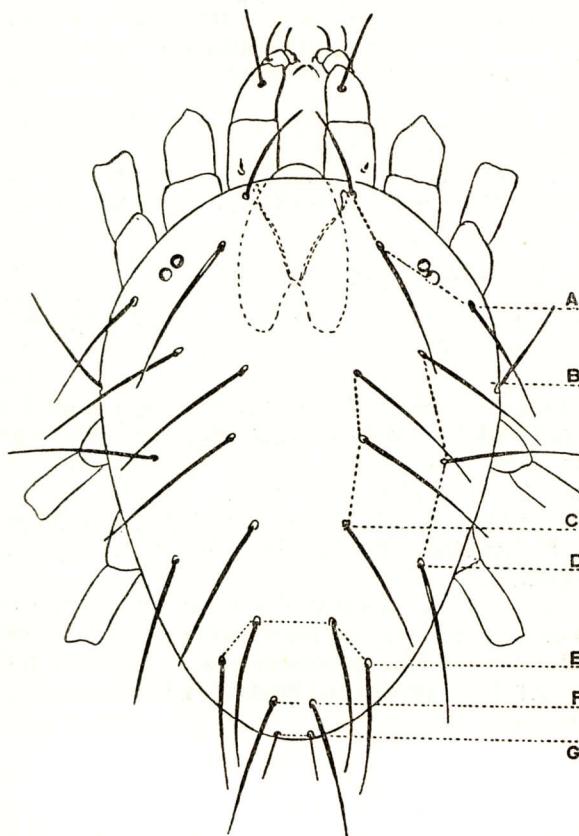


Abb.23. Nomenklatur der Dorsalborsten der *Tetranychidae*
(nach PRITCHARD und BAKER 1955)

- A = Propodosomalborsten;
- B = Humeralborsten;
- C = Dorsozentralborsten;
- D = Dorsolateralborsten;
- C + D = Hysterosomalborsten;
- E = Sacralborsten;
- F = Clunalborsten;
- G = Postanalborsten

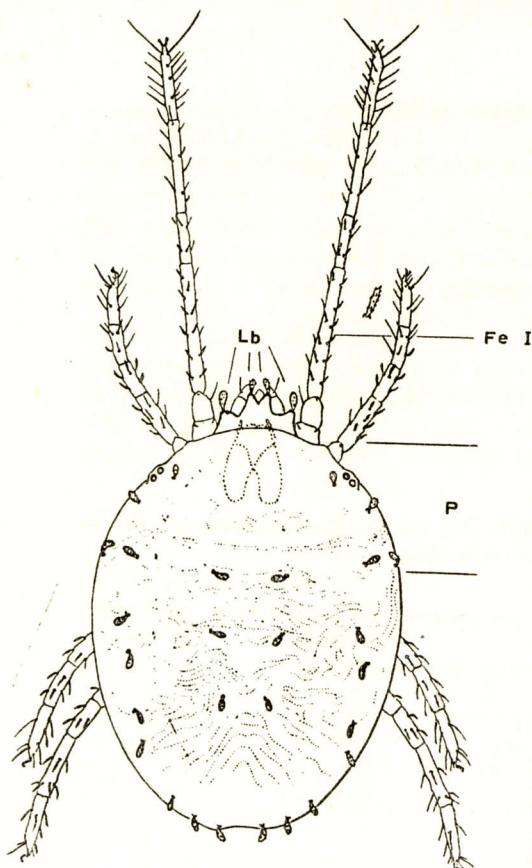


Abb. 24 (oben rechts)
Nomenklatur der
Analborsten der
Tetranychidae (nach
PRITCHARD und
BAKER 1955)
Va = Vordere Para-
analborsten;
A = Analborsten;
Ha = Hintere
Paraanalborsten
(Postanalborsten)

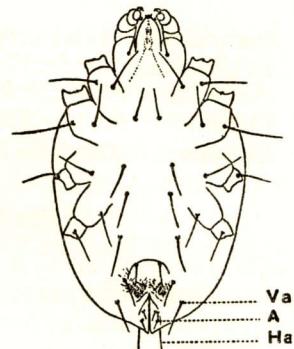


Abb. 26 (untenre-
Form des Epistoms
(nach RACK 1956)
O = *Bryobia rubrioculu*
Scheuten (an Obst) s
St = *Bryobia ribis*
Thomas
(an Stachelbeeren)

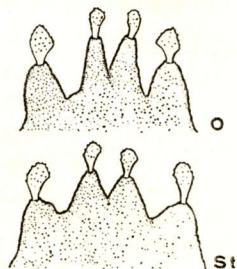


Abb. 25. Typus einer *Bryobia*-Art
(nach PRITCHARD und BAKER 1955), Weibchen dorsal
P = Propodosoma; Lb = Loben mit terminalen
Blatthaaren; Fe I = Femur I

1. Tribus: **Bryobiini**

Propodosoma mit 4 Paar Dorsalhaaren (Abb. 25) Schädlinge unserer Kultur- und Nutzpflanzen finden sich nur in der Gattung ***Bryobia*** Koch.

2. Tribus: **Petrobiini**

Propodosoma mit 3 Paar Dorsalhaaren. Hysterosoma mit 3 Paar Dorso-lateralhaaren (Abb. 23 u. 29). (S. 49)

In Mitteleuropa ist nur die Gattung ***Petrobia*** Murray von Bedeutung.

Gattung: ***Bryobia*** Koch

Die wichtigsten Kennzeichen dieser Gattung sind: Beinpaar I deutlich länger als die übrigen. Vorderrand des Körpers (Epistom) mit 4 Loben, auf jedem derselben terminal ein Haar (Abb. 25) (GEIJSKES 1939).

Die Gattung ***Bryobia*** hat in neuester Zeit eine eingehende Revision durch verschiedene Bearbeiter (MELTZER 1955, EYNDHOVEN 1956, 1957, RACK 1956, MATHYS 1957b, 1961 und GÄBELE 1959) erfahren. Es hat sich herausgestellt, daß die Art ***Bryobia praetiosa*** Koch einen Artenkomplex darstellt, wobei zwischen den Ergebnissen, die in der Schweiz (MATHYS 1957b) und in Deutschland (RACK 1956, GÄBELE 1959) erzielt wurden, gewisse Unterschiede bestehen. (Die folgende Bestimmungstabelle der an Kulturpflanzen schädigenden ***Bryobia***-Arten wurde an Hand der zitierten Literatur zusammengestellt unter besonderer Berücksichtigung einer brieflichen Mitteilung von Herrn Dr. Mathys, Lausanne).

Bestimmungstabelle der Arten (Weibchen)

- | | |
|---|---|
| 1. Femur I mit 16–19 Borsten | 2 |
| – Femur I mit 19–23 Borsten | 3 |
| 2. Mittlere Zipfel des Epistoms lang und schmal (Abb. 26). Vorderbeine einheitlich blaßbraun. Proterosoma mehr hellbraun bis rot. Durch das Hysterosoma selten ein roter Längsstreifen. Larven mit kurzen, an der Spitze etwas verbreiterten Rückenhaaren. Auf Obst Überwinterung als Winterei. Mehrere Generationen im Jahr. | |
| <i>rubrioculus</i> Scheut. (S. 47) | |
| – Mittlere Zipfel des Epistoms etwas gedrungener. Vorderbeine hellbraun, nach vorn hin rot werdend. Proterosoma intensiv rot. In der Mitte des Hysterosomas ein breiter roter Längsstreifen, der am Hinterende besonders auffällig ist. Larven mit nadelförmigen, rauhen Rückenhaaren. Eine Generation im Jahr. Winter- und Sommerdiapause. Auf Stachelbeere. | |
| <i>ribis</i> Thom. (S. 48) | |
| 3. Larven mit lanzettförmigen, rauhen Rückenhaaren (Abb. 28). Blatthaare der Weibchen mit 5 bis 6 Zahnleisten. Es tritt keine absolute Winterruhe ein. Die Überwinterung erfolgt sowohl im Ei- als auch im Jugend- und Imaginalstadium. Männchen kommen vor. Mehrere Generationen im Jahr. An Gras, Kräutern und Obstbäumen. | |
| <i>cristata</i> Dugès (S. 48) | |
| – Larven mit keulenförmigen, rauhen Dorsalhaaren (Abb. 28). | 4 |
| 4. Kontinuierliche Entwicklung ohne Diapause. Blatthaare der Weibchen mit 7–8 Zahnleisten. An Efeu. | |
| <i>kissophila</i> v. Eyndh. (S. 48) | |
| – Überwinterung im Eisstadium. Mehrere Generationen im Jahr. Männchen kommen vor. An Gras und krautigen Pflanzen | |
| <i>praetiosa</i> Koch (S. 49) | |

Bryobia rubrioculus Scheut. (Braune Spinnmilbe)

Synonym: *Bryobia praetiosa* Koch (zum Teil). Eine Form: *B. rubrioculus f. prunicola* Mathys unterscheidet sich von *B. rubrioculus f. typica* durch geringe morphologische Abweichungen.

Die Weibchen sind etwa 0,6–0,8 mm lang und dunkelbraunrot gefärbt. Die Dorsalseite des Abdomens ist nur schwach gewölbt und auf ihrem gesamten Umfang in eine deutliche Kante ausgezogen. Das erste Beinpaar ist viel länger als die folgenden. Dieser Unterschied ist bereits bei den hellroten Larven erkennbar. Männchen sind bisher unbekannt geblieben.

Die Überwinterung erfolgt in Form von kugelrunden, roten Wintereiern an Zweigen und Ästen der Bäume. Es treten mehrere Generationen im Jahr auf. Gespinste werden nicht angelegt.

Wirtspflanzen: Apfel, Aprikose, Birne, Kirsche, Pfirsich, Pflaume.

Schadbild: Die Milben erscheinen im Frühjahr etwas eher als *Panonychus ulmi*. Das Schadbild entspricht dem der Obstbaumspinnmilbe. *B. rubrioculus* kann vor allem in un gepflegten Anlagen gefunden werden. Es ist für diese Art charakteristisch, daß die Häutungen an den Zweigen erfolgen. Die weißen Exuvien können hier in großer Zahl gefunden werden.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: siehe *Panonychus ulmi* Koch.

Literatur: MELTZER 1955, EYNDHOVEN 1956, KREMER 1956, MATHYS 1957, GÄBELE 1959, MÜLLER 1960a.

Bryobia ribis Thom. (Rote Stachelbeermilbe)

Synonym: *Bryobia praetiosa* Koch (zum Teil).

Die Körperform und -farbe entsprechen denen von *B. rubrioculus*. Die wichtigsten Unterschiede gegenüber dieser Art bestehen im Wirtspflanzenkreis, der Lebensweise und der Form der Rückenhaare der Larven (s. Bestimmungstabelle).

Wirtspflanze: Stachelbeere.

Schadbild: Es werden vor allem ältere, im Schatten stehende Büsche befallen. Die Blätter werden weißfleckig, bleiben klein und können bei starkem Befall vorzeitig abfallen. Der Fruchtansatz wird beeinträchtigt. Vielfach fallen auch die Früchte vorzeitig ab. Bei mehrjährigem starken Befall sterben die Büsche ab.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: siehe *Panonychus ulmi*

Literatur: ZACHER 1949, RACK 1956, MATHYS 1957b.

Bryobia cristata Dugès

Synonyma: *Bryobia praetiosa* Koch (zum Teil)

Bryobia haustor Koch

Bryobia graminum Schrk.

Die Körperform und -farbe entsprechen denen von *B. rubrioculus*. Unterschiede in Morphologie und Lebensweise s. Bestimmungstabelle. Im Verlauf des Jahres vermag die Milbe von Gras auf Obstbäume überzuwechseln und umgekehrt.

Wirtspflanzen: Apfel, Birne, Gräser (*Dactylis glomerata* L., *Lolium* spec., *Poa* spec.) und krautige Pflanzen.

Schadbild: An den befallenen Gräsern finden sich zahlreiche kleine helle Flecke, die sich über die gesamte Blattspreite ausdehnen können (Abb. 27). Die Blätter trocknen ein. An den Blättern der Obstbäume entstehen ähnliche Schadbilder wie bei *B. rubrioculus*. Eine Unterart, ***B. graminum graminum*** Gägele, tritt an Gras und krautigen Pflanzen auf, hat aber nur eine Generation im Jahr, ist etwas kleiner als *B. cristata* und überwintert im Eistadium unter Rindenschuppen von Apfel- und Birnenbäumen (im Gegensatz zu *B. cristata*, die hier in allen Stadien überwintert).

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Da *B. cristata* im Frühjahr zunächst auf Gräsern und krautigen Pflanzen zu finden ist, wird sie von der Vorblütebehandlung nicht erfaßt. Sie ist erst im Sommer auf den Bäumen zu finden. Es wird vorgeschlagen, bei Beginn des Verlassens der Winterlager (unter Rinde am Stamm von Apfel- und Birnenbäumen) diese und die den Stamm umgebende Gras- und Krautflora in die Bekämpfung einzubeziehen. Für die Wahl der Präparate und die Sommerbehandlung siehe *Panonychus ulmi*.

Literatur: EYNDHOVEN 1955, 1956, RACK 1956, MATHYS 1957b, 1961, GÄBELE 1959.

Bryobia kissophila v. Eyndh.

Synonym: *Bryobia praetiosa* Koch (zum Teil)

Die Körperform und -farbe entsprechen denen von *B. rubrioculus*. Unterschiede hinsichtlich Morphologie und Lebensweise s. Bestimmungstabelle.

Wirtspflanze: *Hedera helix* L.

Schadbild: Die Milben rufen an den Blättern für Spinnmilben typische Saugschäden hervor. Bei sehr starkem Befall Vertrocknen und vorzeitiges Abfallen der Blätter.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Literatur: MELTZER 1955, EYNDHOVEN 1955, 1956, MATHYS 1957b, GÄBELE 1959.

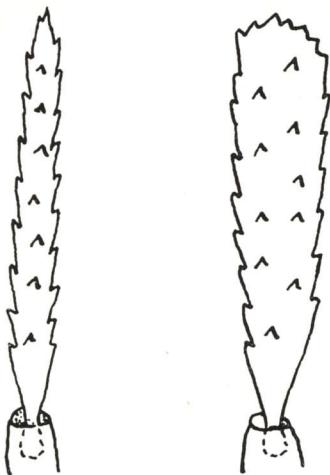


Abb. 28. Rückenhaare der Larven von
links: *Bryobia cristata* Dug.; rechts: *Bryobia kissophila* v. Eyndh. (nach MATHYS 1957 b)

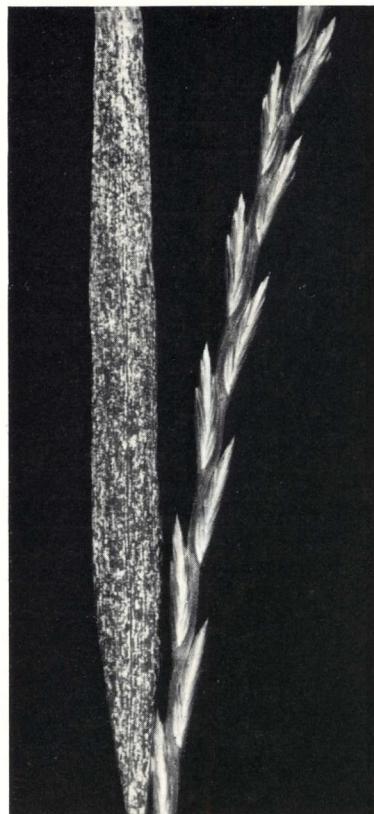


Abb. 27. Schadbild von *Bryobia cristata*
Dug. an *Lolium perenne* L.

***Bryobia praetiosa* Koch**

Neben *B. praetiosa f. typica* werden noch drei verschiedene Formae:

- B. praetiosa f. longicornis* Mathys,
- B. praetiosa f. macrotibialis* Mathys,¹
- B. praetiosa f. longispinum* Mathys

unterschieden, die sich durch geringe morphologische Abweichungen auszeichnen. Körperform und -farbe entsprechen denen von *B. rubrioculus*. Unterschiede in Morphologie und Lebensweise s. Bestimmungstabelle.

Wirtspflanzen: Gräser und krautige Pflanzen. Der Wirtspflanzenkreis erfordert eine neue Bearbeitung, da die bisher für *B. praetiosa* Koch vor der Aufteilung in verschiedene Arten bzw. Unterarten angegebenen Wirtspflanzenarten nicht ohne weiteres für die vorliegende Art übernommen werden können.

Schadbild: Siehe *B. cristata* und andere *Bryobia-* bzw. *Tetranychus*-Arten.

Verbreitung: Schweiz, wahrscheinlich aber in ganz Mitteleuropa verbreitet.

Literatur: MATHYS 1957 b, 1961.

Gattung: **Petrobia** Murray.

Wichtigste Kennzeichen: Beinpaar I länger als die übrigen, ebensolang oder länger als der Körper (GEIJSKES 1939). In dieser Gattung ist nur **Petrobia latens** Müll. als

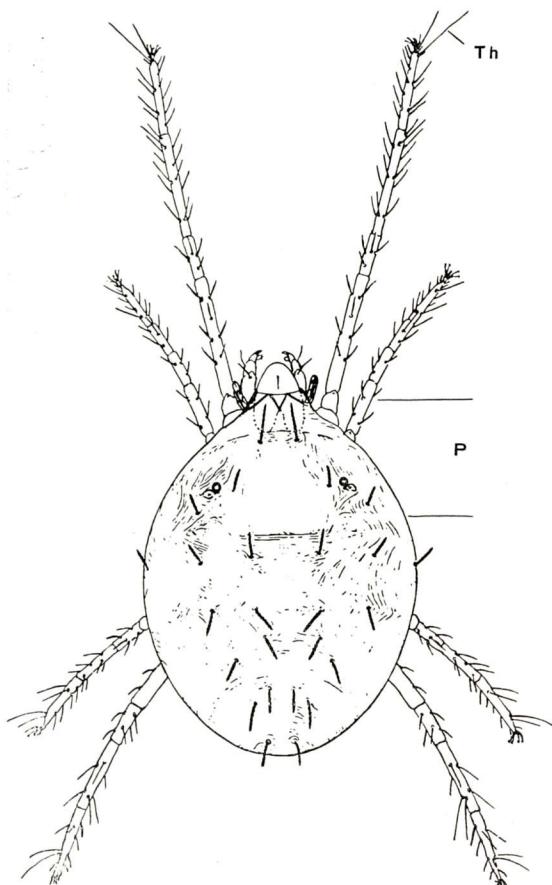
¹ *B. praetiosa f. macrotibialis* Mathys wurde neuerdings als selbständige Art erkannt (MATHYS 1962).

Kulturpflanzenschädling von Bedeutung. Morphologische Merkmale: Körperhaare kürzer als die Abstände zwischen ihnen und nicht auf Höckerchen sitzend (Abb. 29). Sacralhaare ebenso lang wie die übrigen Hysterosomalhaare

Petrobia latens Müll. (Abb. 29).

Synonyma:	<i>Acarus latens</i> Müll.	<i>Trombidium lapidum</i> Hammer
	<i>Acarus praegnans</i> Schrk.	<i>Tetranychus anauniensis</i> Can.
	<i>Acarus petrarum</i> Fourc.	<i>Tetranychopsis simplex</i> Träg.
	<i>Petrobia latens</i> Oudem.	<i>Tetranychopsis paupera</i> Berl.
	<i>Petrobia lapidum</i> Oudem.	<i>Tetranychus longipes</i> Banks.
	<i>Petrobia cephae</i> Say.	<i>Tetranobia decepta</i> Banks
	<i>Petrobia erevancia</i> Reck	<i>Tetranychina tritici</i> Ewing

Länge der Weibchen 0,47–0,63 mm. Männchen sind noch nicht beobachtet worden. Die Körperhaare der adulten Tiere sind kürzer als die Abstände zwischen ihnen. Sie sitzen nicht auf Höckerchen. Die Sacralhaare sind ebenso lang wie die übrigen Hysterosomalhaare. Im Prosoma befindet sich auf beiden Seiten je ein Augenfleck. Die Körperfärbung ist schwarz-grün glänzend. Der Tarsus I besitzt nur eine Kralle. Die Eiablage erfolgt an Bodenteilchen. Die frisch geschlüpften Larven sind zinnoberrot gefärbt.



Die Lebensweise soll der von *Bryobia cristata* sehr ähnlich sein. Es fehlen jedoch genaue Untersuchungen hierzu für mittel-europäische Verhältnisse.

Wirtspflanzen: Gräser.

Schadbild: *P. latens* tritt häufig in Gemeinschaft mit *Bryobia cristata* an Gräsern auf. Wie diese ernährt sie sich von Pflanzensaft. Beschreibungen des Schadbildes liegen nicht vor. In Amerika wird diese Milbe an Getreide schädlich und führt hier den Namen Braune Weizenmilbe. Die Milbe vermag auch in Wohnungen einzudringen, wo sie mitunter lästig werden kann.

Verbreitung: Holland, Bundesrepublik Deutschland, Deutsche Demokratische Republik, wahrscheinlich in ganz Mittel-europa verbreitet.

Bekämpfung: Die größte Wirksamkeit weisen die organischen Phosphorverbindungen (Demeton, Parathion u.a.) auf. Schwefelverbindungen und chlorierte Kohlenwasserstoffe sind unwirksam. Es sind mehrmalige Spritzungen während der Vegetationsperiode zu empfehlen.

Abb. 29. *Petrobia latens* Müller (nach PRITCHARD und BAKER 1955), Weibchen dorsal
Th = Tasthaare P = Propodosoma

Literatur: PRITCHARD und BAKER 1955, HENDERSON und TILTON 1955, RACK 1956, RECK 1959, COX und LIEBERMAN 1960.

Unterfamilie: **Tetranychinae**

PRITCHARD und BAKER (1955) teilen die *Tetranychinae* in 3 Tribus ein, von denen hier nur die Tetranychini von Interesse sind. Sie besitzen auf dem Tarsus I dorsal 2 Paar Doppelhaare. Die dorsalen Sacralhaare auf dem Hysterosoma sind nicht randständig, sondern stehen mehr in der Mitte. Das Propodosoma ist ohne Netzstruktur (Abb. 39)

Bestimmungstabelle der Gattungen

(nach PRITCHARD und BAKER 1955)

- | | |
|--|---------|
| 1. Opistosoma (Weibchen) mit 2 Paar Paraanalborsten (Abb. 24) | 2 |
| - - Opistosoma mit 1 Paar Paraanalborsten..... | 5 |
| 2. Empodium mit einem einfachen klauenförmigen Dorsalglied, das fast so lang ist wie die 3 Paar ähnlichen Proximoventralhaare (Abb. 31) | |
| Panonychus Yok. | (S. 51) |
| - Empodium anders gestaltet | 3 |
| 3. Die einfache Empodialkralle trägt keine basalen Anhänge (Empodialhaare) | |
| Neotetranychus Träg. | (S. 54) |
| - Empodialkralle zweigespalten oder aus 3 Paar Haaren zusammengesetzt (Abb. 35) | 4 |
| 4. Empodialkralle zweigespalten | |
| Schizotetranychus Träg. | (S. 54) |
| - Empodium aus 3 Paar Haaren zusammengesetzt (Abb. 35) | |
| Eotetranychus Oudem. | (S. 55) |
| 5. Empodium klauenförmig und etwas kürzer oder genau so lang wie die Proximoventralhaare (Empodialhaare). Peritremata gewöhnlich gerade in distaler Richtung verlaufend und in einen einfachen Sack endend | |
| Oligonychus Berl. | (S. 58) |
| - Empodium mit klauenähnlichem Dorsalglied (Empodialsporn), aber dieses viel kürzer als die Proximoventralhaare oder rudimentär. Peritremata distal umgebogen (Abb. 37 u. 39) | |
| Tetranychus Duf. | (S. 59) |

Panonychus (= Metatetranychus) spec.

Eine nicht näher beschriebene *Panonychus*-Art tritt schädigend an Rhododendron (*R. hirsutum* L., *R. ferrugineum* L., *R. wilsoni* hort., *R. praecox* Carr., *R. tapetiforme* Balf. f. et Ward., *R. taliense*, *R. russatum* Balf. f. et Forrest) in Norddeutschland auf. Die Milbe bildet während des Jahres mehrere Generationen aus und überwintert als Winterei. An stark geschädigten Pflanzen kann teilweise Blattfall eintreten.

Literatur: MEYER und HELLRICH (1957).

Panonychus ulmi Koch (Abb. 30) (Obstbaummilbe, Obstbaumspinnmilbe, Rote Spinne).

Synonyma: *Metatetranychus ulmi* Koch

Metatetranychus ulmi Oudem.

Metatetranychus pilosus Zach.

Metatetranychus alboguttatus Oudem.

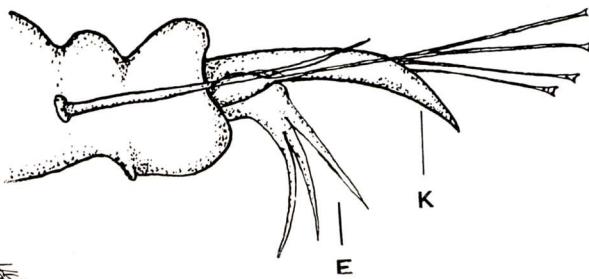
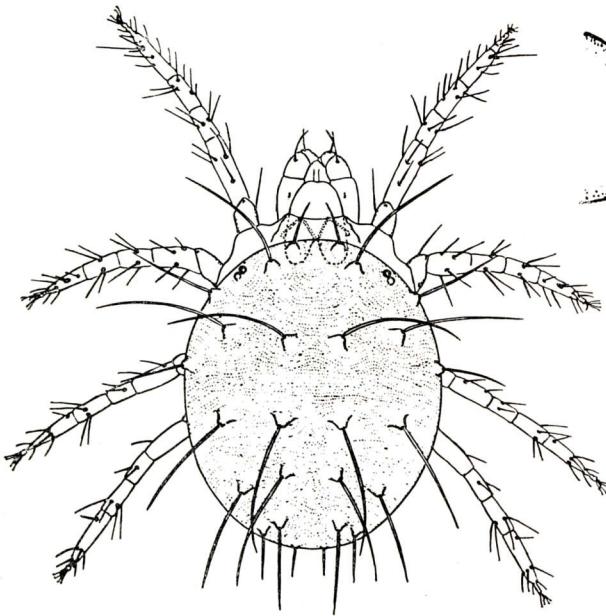


Abb. 31. *Panonychus ulmi* Koch
(nach PRITCHARD und BAKER 1955),
Weibchen Tarsus I
K = klauenförmiges Dorsalglied;
E = Proximoventral- (= Empodial-)haare

Abb. 30. *Panonychus ulmi* Koch
(nach PRITCHARD und BAKER 1955),
Weibchen dorsal

- Metatetranychus muscorum* Oudem.
- Metatetranychus potentillae* Oudem.
- Metatetranychus alni* Oudem.
- Metatetranychus mali* Oudem.
- Metatetranychus canestrinii* Oudem.
- Tetranychus ulmi* Koch
- Tetranychus pilosus* Can. et Fanz.
- Tetranychus mytilaspidis* Ewing
- Oligonychus ulmi* Hirst
- Oligonychus muscorum* Oudem.
- Oligonychus alni* Oudem.
- Oligonychus potentillae* Oudem.
- Paratetranychus ulmi* André
- Paratetranychus pilosus* Zach.
- Paratetranychus pilosus alboguttatus* Zach.
- Paratetranychus pilosus occidentalis* McGregor et Newcomer

Länge der Weibchen etwa 0,7 mm, Länge der Männchen etwa 0,5 mm. Die Weibchen sind dunkelrot gefärbt, ihr Körper ist oval, der Rücken stark gewölbt und mit dicken Borsten in 7 Querreihen besetzt. Diese stehen auf weißen Höckerchen. Im Prosoma befindet sich beiderseits je ein rotes Doppelauge. Die Peritremata besitzen eine bläschenförmig verbreiterte Endkammer. Der Tarsus I endet mit einer einfachen Kralle und trägt ein sehr langes Tasthaar.

Der Körper der braunroten Männchen ist dreieckig und nach hinten verschmälert. Der Penis läuft in eine S-förmige schlanke Spitze aus.

P. ulmi überwintert im Wintereistadium an den Zweigen und Ästen der Wirtsbäume (Abb. 32). Die dunkelroten Wintereier weisen feine Längsfurchen auf und tragen in der Mitte oben ein Stielchen. Die roten Larven schlüpfen im Frühjahr, meist bei Knospenaufbruch. Sie können bis zu einer Woche hungrig und saugen sofort, wenn sich die ersten Blättchen zeigen. Die Entwicklung zum adulten Tier verläuft über zwei Nymphenstadien und dauert bei warmem Wetter im Durchschnitt 10–14 Tage.

Je nach der Witterung muß mit 5–7 Generationen im Jahr gerechnet werden. Während der Vegetationsperiode werden Sommereier abgelegt, aus denen sich nach 3–6 Tagen die sechsfüßigen Larven entwickeln. Die durchschnittliche Eizahl pro Weibchen beträgt 20–25. Milben, Jugendstadien und Sommereier finden sich in der Regel auf den Blattunterseiten. Gespinste werden nicht angelegt.

Wirtspflanzen: Apfel, Birne, Johannisbeere und andere *Ribes*-Arten, Kirsche, Pfirsich, Pflaume, *Rhamnus frangula* L., *Rosa* spec., Schlehe, *Sorbus* spec., Stachelbeere, Walnuss, Weinrebe.

Schadbild: Befallene Blätter zeigen zunächst kleine gelbliche Flecke, vor allem in der Nähe der Blattadern. Die Gelbfleckung erstreckt sich später auf das gesamte Blatt. Bei starkem Befall nehmen die Blätter einen graubraunen Farnton an und fallen vorzeitig ab. Gepflegte Obstplantagen und Weinärden werden meist stärker befallen als ungepflegte. Die Schäden an den Blättern wirken sich auch auf den Fruchtansatz aus. Blüten und Früchte stark geschädigter Bäume können vorzeitig abfallen.

Bekämpfung: Die Winterspritzung mit Gelbölen oder Dinitroorthokresol-Präparaten wirkt gegen die Wintereier von *P. ulmi* nicht ausreichend. Es kann auf die Frühjahrs- und Sommerspritzung nicht verzichtet werden. Sie muß einsetzen, wenn die Larven die Wintereier verlassen. Dies erfolgt in der Regel kurz nach Knospenaufbruch. An Wirkstoffen sind zu dieser Zeit organische Phosphorverbindungen und Spezialakarizide verwendbar. Wegen der geringen Dauerwirkung müssen Präparate auf Parathion-Basis mehrmals gespritzt werden. Systemische Akarizide müssen von den Blättern aufgenommen werden, sind also an das Vorhandensein ausreichender Blattmasse gebunden. Ihr Einsatz sowie der der übrigen organischen Phosphorverbindungen ist bei Beginn der Blüte wegen der Gefährdung der Bienen nicht mehr möglich. Spezialakarizide sind bienenungefährlich und können auch in die Blüte gespritzt werden. Einige dieser Präparate können bei empfindlichen Sorten Blattschäden hervorrufen. Bei starkem Befall können Sommerbehandlungen notwendig werden. Dabei ist zu beachten, daß einige Spezialakarizide (z. B. Chlorbenzilat, Chlorbenzolsulfonat, Tedion, Ovotran) nur gegen Sommereier und Jugendstadien wirken. Systemische Phosphorsäureverbindungen (z. B. Präparate auf Demeton- und Methyldemeton-Basis) dürfen wegen ihrer Giftigkeit 2–3 Wochen vor der Ernte nicht mehr verwandt werden. Zur Verhinderung der Gefahr des Auftretens akarizidresistenter Milbenrassen ist ein Wechsel der Wirkstoffe während der Vegetationsperiode zu empfehlen.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Literatur: Die Literatur über *P. ulmi* ist außerordentlich umfangreich. In den zitierten Arbeiten finden sich weitere Angaben. GEJSKES 1939, WIESMANN 1940, ANDERSEN 1947, ZACHER 1949, GROB 1949, 1951, HUECK 1953, HOPP 1954, DOSSE 1954b, 1957c,



Abb. 32. Wintereier von *Panonychus ulmi* Koch an Rinde eines Apfelzweiges

PRITCHARD und BAKER 1955, UNTERSTENHÖFER 1955a u. b, COLLYER und KIRBY 1958, BOGNAR und CSEHI 1959, RECK 1959, MÜLLER 1959, 1960a u. b), de VRIE 1959, POST 1962.

Neotetranychus rubi Träg. (Himbeerspinnmilbe)

Länge der Weibchen etwa 0,36 mm, Länge der Männchen 0,25–0,28 mm. Der Körper der braunroten Weibchen ist rauh behaart. Die Haare stehen auf kleinen Höckern in 7 Querreihen. Im Gegensatz zu *P. ulmi* ist die Kralle am Tarsus I stark gekrümmmt. Die Empodialhaare fehlen. Die Peritremata sind an den Enden V-förmig gebogen und am Ende etwas erweitert. Der Penis hat einen schlanken Schaft. Das spitze Ende ist fast rechtwinklig vom Schaft abgebogen..

Die abgeflachten, bernsteingelben Eier werden an die Ruten abgelegt. Larven und Nymphen sind bereits an den auf kleinen Höckern stehenden Körperhaaren als zu *N. rubi* gehörig zu erkennen.

Bevorzugt werden Himbeeren in schattiger Lage oder in dichten Beständen befallen.

Wirtspflanzen: Brombeere, Himbeere

Schadbild: Kleine gelbliche Flecke, vor allem in der Nähe der Blattadern.

Bekämpfung: Siehe *T. urticae* bzw. *P. ulmi*.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: TRÄGARD 1915, ZACHER 1916, ZACHER 1928, GEIJSKES 1939, PRITCHARD und BAKER 1955.

Schizotetranychus schizophorus Zach. (Weidenspinnmilbe)

Synonyma: *Schizotetranychus schizophorus* Träg.
Tetranychus schizophorus Zach.

Länge der Weibchen 0,43–0,5 mm, Länge der Männchen 0,4 mm. Die gelblichgrünen Weibchen besitzen im Prosoma beiderseits je ein Doppelauge. Die Endkammern der Peritremata sind bläschenförmig erweitert. Das Empodium I ist in zwei Hälften gespalten. Der Penis der gelblichweißen bis bernsteingelben Männchen besitzt einen breiten Schaft. Der Endbart ist deutlich abgesetzt und in eine Spitze verlängert. Die Milben leben meist in Kolonien an der Unterseite der Blätter in der Nähe der Blattadern. Die Weibchen legen hier feine Gespinste an. Es treten mehrere Generationen im Jahr auf.

Wirtspflanzen: Korbweide (*Salix* spec.)

Schadbild: Durch das Saugen der Milben entstehen in der Nähe der Blattadern zunächst kleine gelbliche Flecke (Abb. 33). Später verfärbt sich die gesamte Blattspreite gelb bis gelbbraun. Die befallenen Blätter fallen vorzeitig ab, so daß die Ruten verkahlen.

Verbreitung: Mitteleuropa. **Bekämpfung:** siehe *T. urticae*. **Literatur:** ZACHER 1913, 1916, 1919, 1921a, GEIJSKES 1939, PRITCHARD und BAKER 1955.

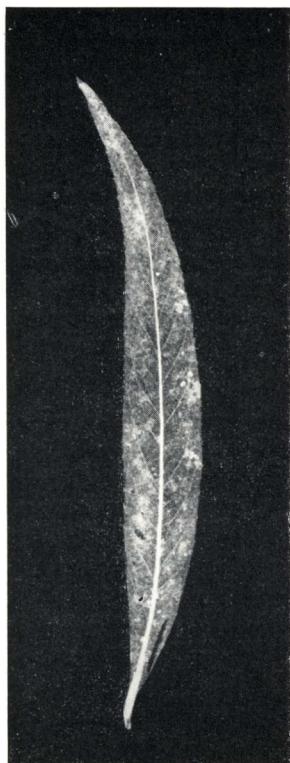


Abb. 33. *Schizotetranychus schizophorus* Zach.,
Saugschäden an *Salix*-Blatt

Gattung: **Eotetranychus** Oudem.

Bestimmungstabelle der Arten

(nach PRITCHARD und BAKER 1955 sowie Sepasgosarian 1955)

1. Peritremata beim Weibchen aus 2 Ästen bestehend, die sich am Ende wieder vereinigen **populi** Koch (S. 55)
 - Peritremata des Weibchens anders gestaltet 2
 2. Peritremata einfach, mit 3–4 Kammern 3
 - Peritremata schlauchförmig mit einer Endkammer, Penis lang und schlank, fast 3mal gebogen (Abb. 34) **carpini** Oudem. (S. 56)
 3. Peritremata in der Regel mit 3 Kammern. Empodialkralle des Männchens 2-spaltig
Penis schlank, stark S-förmig gebogen **pomi** Sepasgosarian (S. 56)
 - Peritremata in der Regel mit 4 Kammern. Empodialkralle des Männchens 6-spaltig. Penis lang und schlank, leicht geschweift **tiliarium** Hermann (S. 57)

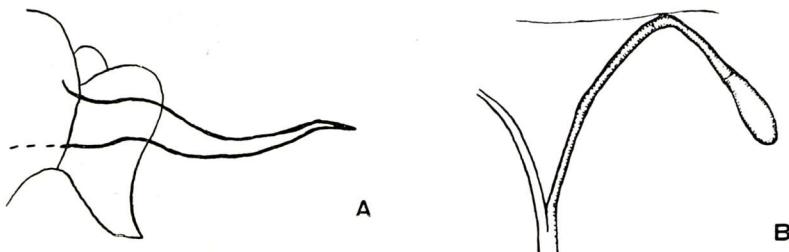


Abb. 34. *Eotetranychus carpini* Oudem. (nach PRITCHARD und BAKER 1955 schematisch)
 A = Penis; B = Peritremata

Eotetranychus populi Koch

Synonyma: *Tetranychus populi* Koch *Amphitetranychus salicicola* Geijskes
 Tetranychus salicicola Zach. *Schizotetranychus salicicola* Reck

Länge der Weibchen 0,4 mm, Länge der Männchen 0,31–0,34 mm. Die Färbung der Weibchen ist hell grünlichgelb bis braungelb, die der Männchen hell ockergelb. *E. populi* ist durch die Ausbildung der Peritremata gut gekennzeichnet. Sie sind bei den Weibchen in 2–3 Äste verzweigt, die sich wieder vereinigen. Die Enden bilden dadurch eine einfache oder doppelte Schleife (Anastomose). Der Penis ist lang, schlank und etwas gewellt. Die Spitze besitzt keinen Bart und keinen Haken. Sie ist am Ende abgerundet. Die Lebensweise dieser Milbe ist unter mitteleuropäischen Verhältnissen noch nicht näher untersucht worden.

Wirtspflanzen: *Salix* spec. (an Korbweidenarten möglich)

Schadbild: Schäden durch diese Art sind bisher noch nicht beschrieben worden, bei Massenvermehrung aber nicht ausgeschlossen.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Literatur: ZACHER 1921, GEJSKES 1939, PRITCHARD und BAKER 1955, RECK 1959,

Eotetranychus carpini Oudem. (Hainbuchenspinnmilbe)

Synonyma: *Tetranychus carpini* Oudem.

Tetranychus carpini borealis

Tetranychus borealis Ewing

Tetranychus flavus Ewing

Tetranychus oregonensis McGregor

Tetranychus monticolus McGregor

Tetranychus willamettei Garman (Fehlbestimmung)

Eotetranychus carpini borealis Pritchard und Baker

Schizotetranychus carpinula Reck

Schizotetranychus pterocarya Reck

Länge der Weibchen 0,35 mm, Länge der Männchen 0,24 mm. Die Färbung der Weibchen ist hellgelb bis grünlichgelb. Sie besitzen rote Augenflecke. Die Endglieder der Peritremata sind bläschenförmig erweitert. Die Kralle der Palptibia ist kräftig und gekrümmmt. Das Endkölbchen des fast kugelförmigen Palptarsus ist walzenförmig ausgebildet.

Der Penis ist lang, schlank und gewellt. Er endet spitz. Die Weibchen überwintern in Verstecken an der Wirtspflanze. Bei Beginn des Knospenaufbruches legen sie Eier ab. Im Laufe der Vegetationsperiode werden je nach den Witterungsverhältnissen 4 bis 6 Generationen ausgebildet.

Die Art *E. carpini* besteht nach neuesten Untersuchungen aus mehreren Unterarten, von denen die wichtigste *E. carpini f. vitis* Dosse ist.

Wirtspflanzen: Haselnuß (*Corylus avellana* L.) u.a. *Corylus*-Arten, *Salix* spec. (auch an Korbweiden möglich), Weinrebe. In Ungarn und Amerika auch an Obstbäumen, besonders Apfel.

Schadbild: Die Milben saugen an den Blattunterseiten, vor allem in den Winkeln der Blattadern. Es entstehen gelbe bis braune Flecke. Die Blätter der weißen Rebensorten verfärbten sich später gelbbraun, die der roten rotbraun. Vorzeitiger Blattfall kann eintreten.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Die Bekämpfung von *E. carpini* ist während der Vegetationsperiode sowohl mit systemischen und anderen organischen Phosphorverbindungen als auch mit selektiv wirkenden Akariziden möglich. Die Spritzungen müssen je nach der Dauerwirkung der Präparate mehrmals wiederholt werden. Zur Schonung der Nützlinge, besonders der Raubmilben, sind während des Sommers die selektiv wirkenden Akarizide zu bevorzugen (siehe auch *T. urticae*).

Literatur: ZACHER 1921, 1949, GEJSKES 1939, PRITCHARD und BAKER 1955, BOGNAR und CSEHI 1959, MATHYS und TENCALLA 1960.

Eotetranychus pomi Sepasgosarian (Gelbe Apfelspinnmilbe)

Synonyma: RECK (1959) bezeichnet *E. pomi* als synonym zu *Schizotetranychus pruni*

Oudem. (= *Eotetranychus pruni* Oudem., = *Tetranychus pruni* Oudem.).

Dies bedarf für mitteleuropäische Verhältnisse der Überprüfung.

Länge der Weibchen 0,38 mm, Länge der Männchen 0,28 mm. Die Peritremata der Weibchen besitzen in der Regel 3 Kammern. Vereinzelt können auch Tiere mit 2 und 4 Kammern gefunden werden. Die Färbung der Sommerweibchen ist gelb bis gelbgrün, die der Winterweibchen orangegelb. Die Empodialkralle aller Tarsen ist sechs-

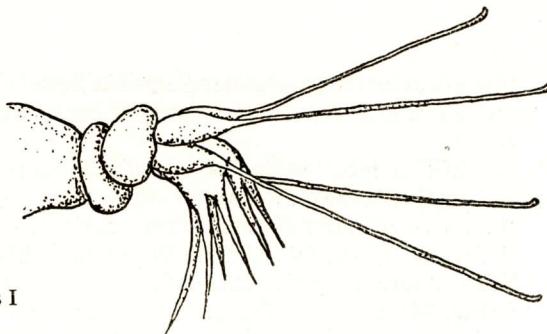


Abb. 35. *Eotetranychus pomi* Sepasgosarian
(nach SEPASGOSARIAN 1955), Weibchen Tarsus I

spaltig (Abb. 35). Bei den Männchen ist die Empodialkralle des Tarsus I zweispaltig, die des Tarsus II vierspaltig, die übrigen sind sechsspaltig. Der Penis ist lang, schlank und S-förmig gebogen. Die Überwinterung der Milben erfolgt als begattetes Weibchen in Verstecken an den Ästen der Bäume. Nach dem Verlassen der Winterlager (Ende April bis Anfang Mai) saugen sie an den jungen Blättern. Es werden ein Larven- und zwei Nymphenstadien durchlaufen. Je nach der Witterung ist mit 3–6 Generationen im Jahr zu rechnen. Die durchschnittliche Eizahl pro Weibchen beträgt im Freiland 37. Die Milben leben vornehmlich auf den Blattunterseiten und legen hier feine Geispinsten an. Das Geschlechtsverhältnis ist im Laufe des Jahres sehr unterschiedlich. Die wenigsten Männchen finden sich im Frühjahr. *E. pomi* ist bisher vor allem in un gepflegten Apfelanlagen beobachtet worden.

Wirtspflanzen: Apfel

Sollte festgestellt werden, daß es sich bei *E. pomi* und *E. pruni* um die gleiche Art handelt, muß auch die Pflaume zu dem Wirtspflanzenkreis dieser Milbe gerechnet werden. **Schadbild:** Die auf der Blattunterseite in der Nähe der Blattadern unter einem Geispinst sitzenden Milben saugen am Blattgewebe. Dadurch entstehen zunächst kleine helle Flecke, die dem Blatt bei starkem Befall ein gespenkeltes Aussehen geben. Später verfärbten sich die Blätter braun, können sich einrollen und fallen vorzeitig ab. Die Fruchtausbildung ist geringer und die Fruchtqualität gemindert.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Winterspritzung ist gegen *E. pomi* nur ungenügend wirksam, da die überwinternden Weibchen meist nicht von dem Spritzstrahl getroffen werden. Gute Erfolge können mit systemisch wirkenden Phosphorsäureverbindungen und den selektiven Akariziden erzielt werden. Letztere sind besonders im Hinblick auf die Schonung der Nützlingsfauna zu empfehlen.

Literatur: SEPASGOSARIAN 1955, PRITCHARD und BAKER 1955, RECK 1959, BÖHM 1960.

***Eotetranychus tiliarium* Herman (Lindenspinnmilbe)**

Synonyma: *Trombidium tiliarium* Hermann

Tetranychus telarius Hirst

Tetranychus tiliarium Koch

Tetranychus minimus Targ. Tozz.

Eotetranychus telarius Oudem.

Schizotetranychus tiliarium Hermann

Acarus telarius L.

Länge der Weibchen 0,4 mm, Länge der Männchen 0,32 mm. Die Weibchen sind hellgelb bis grünlichgelb gefärbt. Der Endabschnitt der Peritremata ist umgebogen

und etwas erweitert. An der Palptibia findet sich eine kleine Kralle, der Palptarsus ist reduziert. Der Penis ist in eine sehr lange, dünne und mäßig gebogene Spitze ausgezogen.

Die Milben leben in der Regel auf der Blattunterseite in und unter einem feinen Ge- spinst. Sie überwintern als Winterweibchen unter Blättern, Moos, am Grunde der Bäume oder in der obersten Bodenschicht. Während des Jahres können 3-5 Genera- tionen auftreten. Die höchste Populationsdichte wird im Sommer erreicht.

Wirtspflanzen: Apfel, Haselnuß.

Schadbild: In der Nähe der Blattadern entstehen zunächst kleine, sich später aus- breitende helle Flecke. Die Blattunterseite ist meist mit einem feinen Gespinst überzogen. Befallene Blätter verfärbten sich vor allem bei eintretender Trockenheit braun und fallen vorzeitig ab.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Siehe *T. urticae*.

Literatur: ZACHER 1921, GEJSKES 1939, DOSSE 1953, 1954b, PRITCHARD und BAKER 1955, RECK 1959.

Oligonychus ununguis Jacobi (Fichtenspinnmilbe, Nadelholzspinnmilbe)

Synonyma: *Tetranychus ununguis* Jacobi

Tetranychus uniunguis Ewing

Paratetranychus ununguis Zach.

Paratetranychus americanus McGregor

Paratetranychus uniunguis McGregor

Paratetranychus alpinus McGregor

Paratetranychus pini Hirst

Oligonychus ununguis Hirst

Neotetranychus uniunguis McGregor.

Länge der Weibchen 0,26-0,34 mm, Länge der Männchen etwa 0,17 mm. Die braun- roten bis grünlichgelben Weibchen besitzen im Prosoma beiderseits je ein Doppelauge. Die Peritremata enden in einer erweiterten Kammer. Die Palptibia weist eine Kralle auf, der Palptarsus ein breites Endkölbchen. Das Empodium I von Weibchen und Männchen besitzt nur eine einfache Kralle. Der Penis ist gekrümmmt und endet spitz. Die Überwinterung erfolgt als Ei. Die zinnoberroten Wintereier finden sich an der Basis der Nadeln und an den Trieben des letzten Jahres. Die Larven schlüpfen im Frühjahr. Sie sind rot gefärbt und sehr beweglich. Bis zum erwachsenen Tier werden zwei Nymphenstadien durchlaufen. Während des Sommers muß mit mindestens vier Generationen gerechnet werden. Die Ablage der Wintereier beginnt im September. Die Milben sind gegen Kälte verhältnismäßig widerstandsfähig. Bei Temperaturen bis zu -3 °C sind sie noch aktiv.

Wirtspflanzen: *Chamaecyparis* spec., *Cupressus* spec., *Juniperus* spec., *Larix* spec., *Picea* spec., *Pinus* spec., *Thuja* spec., *Thujopsis* spec.

Schadbild: An den Nadeln zeigen sich zunächst kleine gelbliche Flecke. Später ver- färben sie sich gelbbraun bis rotbraun und fallen vorzeitig ab. Die Triebe werden oft mit Gespinstfäden umspinnen, in denen sich Larven- und Nymphenhäute sowie Ex- kremeante befinden. Neugebildete Nadeln und Triebe bleiben auffällig kurz. Bei *Larix* spec. kann auch Krümmung der Nadeln und Rotverfärbung beobachtet werden. Besonders stark gefährdet sind Baumschulen.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Vorbeugend empfiehlt sich, die Anlage von Baumschulen nicht in der Nähe von Windschutzhecken und verseuchten Fichtenbeständen vorzunehmen. Bei der Aufpflanzung ist auf befallsfreies Pflanzmaterial zu achten. Gute Bekämpfungs erfolge können mit systemischen Phosphorsäureverbindungen (vor allem Demeton und Methyl-Demeton) und selektiv wirkenden Akariziden (vor allem Chlorbenzilat) erzielt werden. Ovotran und Aramite wirken nur ungenügend.

Literatur: GEISJKES 1939, ZACHER 1949, PRITCHARD und BAKER 1955, BRAMMANIS 1957, MEYER und HELLERICH 1957, MEYER 1961, THALENHORST 1961.

Gattung: **Tetranychus** Duf.

Bestimmungstabelle der Arten

(nach PRITCHARD und BAKER 1955)

1. Peritremata am distalen Ende mit unregelmäßigen Anastomosen (Abb. 36)
viennensis Zach. (S. 59)
– Peritremata am distalen Ende mit einem einfachen Haken (Abb. 37) 2
2. Tarsus I mit einem proximalen Paar von Doppelborsten. Diese in einer Reihe mit anderen proximalen Borsten. Caudale Ecke der Aedoeagusspitze fehlend (Abb. 40).
ludeni Zach. (S. 60)

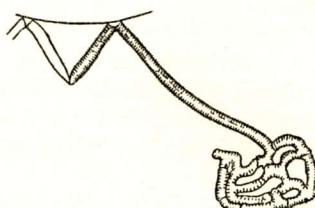


Abb. 36. *Tetranychus viennensis*
Zacher. Peritremata. (nach
PRITCHARD und BAKER 1955)

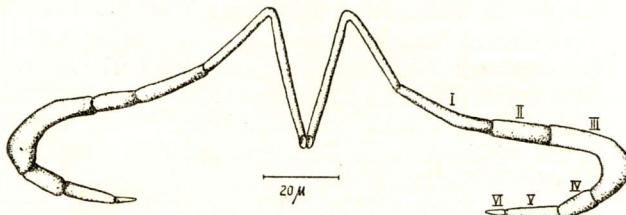


Abb. 37. *Tetranychus urticae* Koch. Peritremata.
(nach FRITZSCHE 1960) I-VI = Kammern

- Tarsus I mit einem proximalen Paar von Doppelborsten, nicht in einer Reihe mit anderen proximalen Tastborsten. Spitze des Aedoeagus mit caudaler und distaler Ecke, ihre Achse parallel oder fast parallel zur Achse des Schaftes (Abb. 40) 3
3. Farbe der adulten Weibchen hellgrün bis hellorange, in der Regel mit Winterdiapause (Winterweibchen)
urticae Koch (S. 61)
- Farbe der adulten Weibchen rotbraun bis dunkelrotbraun, ohne Winterdiapause. Überwinterung im Freiland unter mitteleuropäischen Bedingungen nicht möglich
cinnabarinus Boisd. (S. 64)

Tetranychus viennensis Zach. (Weißdornspinnmilbe)

Synonyma: *Epitetranychus viennensis* Zach.

Tetranychus crataegi Hirst

Tetranychus viennensis Reck

Amphitetranychus viennensis Oudem.

Amphitetranychus crataegi Hirst

Apotetranychus longipenis Ugarov und Nikolskii

Länge der Sommerweibchen 0,67–0,74 mm, Länge der Männchen 0,4 mm. Die Färbung der Sommerweibchen ist ein bläulich-violett schimmerndes, mattes Karminrot. Die Extremitäten sind weißlich. Die Färbung der Männchen ist sandfarben gelb. Das wichtigste Kennzeichen für *T. viennensis* ist die Ausbildung der Peritremata. Sie sind am Ende mehrfach verzweigt. Die Endverzweigungen bilden ein Knäuel, wobei die einzelnen Verzweigungen miteinander in Verbindung stehen (Anastomosen) (Abbildung 36).

Die Überwinterung erfolgt als Winterweibchen unter Rindenschuppen, Moos und Flechten an den Bäumen. Die Färbung der Winterweibchen ist rubinrot, ihre Länge beträgt etwa 0,36 mm. Die Winterlager werden kurz vor der Blüte verlassen. Die Eiablage erfolgt an die Blattunterseite unter Spinnfäden. Im Laufe des Jahres muß mit 4–5 Generationen gerechnet werden. Die Eier werden bevorzugt in der Nähe der Blattadern abgelegt.

Wirtspflanzen: Apfel, Birne, *Crataegus* spec., Pfirsich, Pflaume, Schlehe, *Sorbus* spec., Süß- und Sauerkirsche.

(Es wird vermutet, daß *T. viennensis* auch auf Weinrebe vorkommen kann.)

Schadbild: Auf den jungen Blättern zeigen sich haselnüßgroße gelbe Flecke. Später verfärbten sie sich graugelb und sterben vorzeitig ab. Die Früchte bleiben klein und fallen ab. Der Fruchtansatz im kommenden Jahr ist mangelhaft. Daneben können die Milben zur Verbreitung der Sporen des Apfelschorfes (*Venturia inaequalis*), von Rußtaupilzen und Apfelmehltau (*Podosphaera leucotricha*) beitragen. Die Sporen können an Haaren und Beinen der Tiere gefunden werden.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Winterspritzung ist gegen *T. viennensis* wenig wirksam, da die überwinternden Tiere in ihren Verstecken vor der Spritzflüssigkeit gut geschützt sind. Gute Erfolge können mit organischen Phosphorverbindungen, besonders den systemisch wirkenden, als Sommerbehandlung erzielt werden. Auch selektiv wirkende Akarizide dürften wirksam sein.

Literatur: ZACHER 1921, 1929, ROESLER 1952, DOSSE 1953, 1954b, PRITCHARD und BAKER 1955, G. F. W. MÜLLER 1957.

***Tetranychus ludeni* Zach. (Salbeispinnmilbe)**

Synonyma: *Epitetranychus ludeni* Zach.

Tetranychus salviae Oudem.

Septanychus deviatarsus McGregor

Länge der Weibchen bis zu 0,87 mm. Sie sind dunkelpurpur gefärbt. Das Endkölbchen des Palptarsus ist breiter als bei *T. urticae*. Der Penis ist zum Unterschied von *T. urticae* breiter und nur wenig gekrümmmt. Die caudale Ecke der Spitze (des Bartes) des Penis fehlt. Die Peritremata sind knieförmig gebogen. Der Endteil ist unverzweigt.

Eingehende Untersuchungen zur Lebensweise dieser Art in Mitteleuropa fehlen. Nach den wenigen Angaben ist es wahrscheinlich, daß keine wesentlichen Unterschiede zu *T. urticae* bestehen. Die Salbeispinnmilbe findet sich am häufigsten in Gewächshäusern, kann aber auch im Freiland angetroffen werden.

Wirtspflanzen: *Abutilon* spec., *Acalypha* spec., *Cucurbita* spec., *Hibiscus* spec., *Phy-salis* spec., *Salvia splendens* Sello., *S. officinalis* L., *Solanum melongena* L.

Schadbild: Die Milben saugen an den Blättern und rufen hier zunächst Weißfleckung hervor. Später können die Blätter absterben und vorzeitig abfallen. Bei starkem Auftreten werden Blätter und Triebe in Gespinste eingehüllt.

Verbreitung: Bundesrepublik Deutschland, Deutsche Demokratische Republik.

Bekämpfung: Siehe *T. urticae*.

Literatur: ZACHER 1913, 1921, BOSHART 1934, ZACHER 1949, PRITCHARD und BAKER 1955, MÜHLE 1956.

Tetranychus urticae Koch (Bohnenspinnmilbe, Gemeine Spinnmilbe, Eibisch-Spinnmilbe, Rote Spinne) (Abb. 38).

Synonyma: *Acarus cucumeris* Boisd.

Acarus ferrugineus Boisd.

Acarus haematodes Boisd.

Acarus rosarum Boisd.

Acarus sambuci Schrk.

Acarus telarius L.

Acarus textor Fourc.

Acarus vitis Boisd.

Distigmatus pilosus Donn.

Eotetranychus cucurbitacearum Say.

Eotetranychus inexpectatus André

Eotetranychus scabriisetus Ugarov
und Nikolskii

Eotetranychus turkestanii Ugarov
und Nikolskii

Epitetranychus aequans Zach.

Epitetranychus alceae Oudem.

Epitetranychus althaea Zach.

Epitetranychus caldarii Oudem.

Epitetranychus hamatus Zach.

Epitetranychus reinwardtiae Oudem.

Epitetranychus sambuci Oudem.

Schizotetranychus viburni Oudem.

Tetranychus althaea v. Hanst.

Tetranychus aspidistrae Oudem.

Tetranychus bimaculatus Harv.

Tetranychus caldarii Geijskes

Tetranychus choisyae Oudem.

Tetranychus cucumeris Murray

Tetranychus dahliae Oudem.

Tetranychus eriostoma Murray

Tetranychus ferrugineus Murray

Tetranychus servidus Koch

Tetranychus fici Murray

Tetranychus fragariae Oudem.

Tetranychus fransenni Oudem.

Tetranychus inaequalis Targ. Tozz.

Tetranychus lintearius Duf.

Tetranychus longitarsus Donn.

Tetranychus major Donn.

Tetranychus manihotis Oudem.

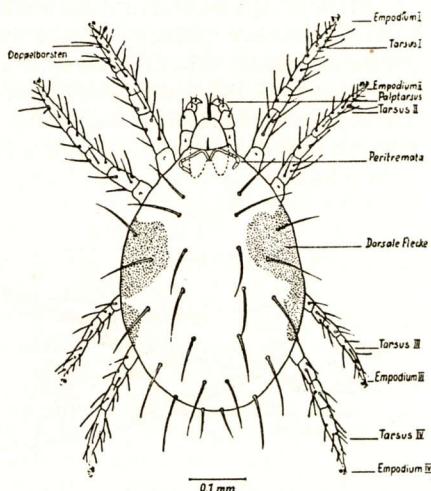


Abb. 38. *Tetranychus urticae* Koch.

(nach FRITZSCHE 1960),

Weibchen dorsal (schematisch)

Tetranychus minor Donn.

Tetranychus multisetis McGregor

Tetranychus piger Donn.

Tetranychus plumistoma Donn.

Tetranychus reinwardtiae Oudem.

Tetranychus rosarum Murray

Tetranychus russeolus Koch

Tetranychus sambuci Schrk.

Tetranychus stellariae Oudem.

Tetranychus telarius L.

Tetranychus telarius Dug.

Tetranychus telarius haematodes

Murray

Tetranychus textor Oudem.

Tetranychus turkestanii Baker und

Pritchard

Tetranychus viburni Koch

Tetranychus violae Oudem.

Tetranychus vitis Murray

Länge der Weibchen 0,44–0,57 mm, Länge der Männchen 0,35–0,43 mm. Die Färbung der Weibchen variiert zwischen gelbgrün und orangerot, sie wird durch die Wirtspflanze und die Jahreszeit beeinflußt. Die Färbung der Männchen ist heller und unterliegt nicht so großen Schwankungen wie die der Weibchen. Die Peritremata sind im vorderen Abschnitt geknickt und im Endabschnitt zur Körpermitte umgebogen, sie sind gekammert. Die Zahl der Kammern kann zwischen 4 und 7 schwanken (Abb. 37). Im Prosoma befindet sich beiderseits je ein Doppelauge. Die Empodien der Weibchen sind in 6 gleichlange Nadeln aufgespalten. Beim Männchen ist das Epodium des Tarsus I schaufelförmig ausgebildet und besitzt dorsal einen dornartigen Fortsatz (Empodialsporn). Ein solcher findet sich auch am Tarsus II, III und IV (Abb. 39). Den Männchen der Nelkenspinnmilbe (*Tetranychus urticae forma dianthica* Dosse), einer Unterart von *T. urticae* (s. S. 14), fehlt dieser Sporn am Tarsus III und IV. Seine Länge an diesen Tarsen kann bei *T. urticae* auch durch die Wirtspflanze beeinflußt werden. Der Penis ist schlank und hakenförmig gebogen (Abb. 40). Die Spitze ist in eine caudale und eine distale Ecke ausgezogen. Das Längenverhältnis zwischen Penisschaft und Penisspitze

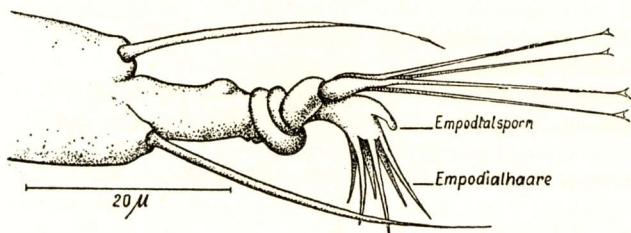


Abb. 39. *Tetranychus urticae* Koch
(nach FRITZSCHE 1960),
Tarsus II, Männchen

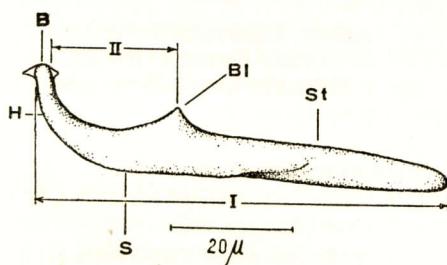


Abb. 40. *Tetranychus urticae* Koch. Penis.
(nach ZACHER 1949, FRITZSCHE 1960)
B = Bart (Penisspitze); H = Haken;
St = Stiel; Bl = Basallobus;
I und II = Meßbereiche zur Feststellung
der Proportionsverhältnisse

dient als Unterscheidungsmerkmal zwischen *T. urticae* und *T. urticae forma dianthica*. Die Überwinterung erfolgt als Winterweibchen. Ihre Farbe ist kräftig orangerot. Sie suchen im Herbst Verstecke (Rinde von Bohnenstangen, Laub u. a.) auf, in denen sie meist in dichten Kolonien zu finden sind. Sie nehmen hier keine Nahrung auf und legen auch keine Eier ab. An Brombeeren, Erdbeeren, Veilchen und anderen Pflanzen, die während des Winters grüne Blätter behalten, kommt die Entwicklung vielfach nicht zum Stillstand. Die Besiedelung der Wirtspflanzen von den Winterlagern aus erfolgt im Frühjahr. Aus unbefruchteten Eiern entwickeln sich nur männliche Tiere (Arrhenotokie). Ein Weibchen kann durchschnittlich 78 Eier ablegen. Die Eizahl pro Weibchen wird durch die Lebensbedingungen beeinflußt. Im Laufe des Jahres muß unter mitteleuropäischen Verhältnissen mit 6–8 Generationen gerechnet werden. Im Gewächshaus ist die Vermehrungsrate oft höher. Die Entwicklung zum adulten Tier verläuft über ein Larvenstadium und zwei Nymphenstadien mit dazwischenliegenden

Ruhestadien. Die Lebensdauer der Weibchen beträgt etwa 3–5 Wochen. Das Geschlechtsverhältnis ist im Laufe der Vegetationsperiode großen Schwankungen unterworfen. Der Weibchenanteil liegt stets höher. Zu bestimmten Zeiten treten Männchen nur ganz vereinzelt auf.

T. urticae ist sowohl morphologisch als auch biologisch sehr variabel. Möglicherweise ist diese Art als ein Arten- oder Unterartenkomplex anzusehen.

Wirtspflanzen

Landwirtschaftliche Kulturpflanzen: *Anthyllis vulneraria* L., Beta-Rübe, Esparsette, Gerste, Gräser (*Agrostis alba* L., *Alopecurus pratensis* L., *Arrhenatherum elatius* Presl., *Bromus inermis* Leyss., *Dactylis glomerata* L., *Festuca* spec., *Lolium* spec., *Phalaris* spec., *Phleum pratense* L., *Poa pratensis* L.), Hanf, Hopfen, Kartoffel, Kolbenhirse, *Lathyrus* spec., Lein, *Lotus* spec., Lupine, Luzerne, Mais, *Medicago* spec., *Melilotus* spec., Mohn, Rispenhirse, Roggen, Sojabohne, Sonnenblume, Topinambur, *Trifolium* spec., *Vicia* spec., Weizen.

Gemüse: Busch- und Stangenbohne, *Cucurbita* spec., Eierfrucht, Erbsen, Gurke, Kürbis, Linse, Mangold, Melone, Paprika, Sellerie, Spinat, Tomate.

Obst: Apfel, Aprikose, Birne, Brombeere, Erdbeere, Haselnuß, Himbeere, Pfirsich, Pflaume, Stachelbeere, Walnuß, Weinrebe.

Heil- und Gewürzpflanzen, Sonderkulturen: *Datura stramonium* L., *Digitalis* spec., Korbweide (*Salix* spec.), *Lamium* spec., *Ocimum basilicum* L., *Plantago* spec., Tabak, *Taraxacum officinale* Web., *Urtica* spec., *Verbascum* spec.

Zierpflanzen: *Abutilon* spec., *Ageratum* spec., *Althaea* spec., *Anthirrhinum majus* L., *Asparagus* spec. (Zierspargel), *Aspidistra* spec., *Aster*, spec., *Azalea*, *Buxus sempervirens* L., *Calla* spec., *Campanula* spec., *Cissus* spec., *Chlorophytum* spec., *Chrysanthemum* spec., *Coleus* spec., *Convallaria majalis* L., *Dahlia* spec., *Dianthus* spec. (an Nelken tritt die Unterart *T. urticae forma dianthica* Dosse = Nelkenspinnmilbe auf), *Eonymus* spec., *Ficus* spec., *Freesia* spec., *Fuchsia speciosa* hort., *Gerbera jamesonii* Hook., *Hedera helix* L., *Hydrangea* spec., *Malva* spec., *Orchis* spec., Palmen, (*Phoenix* spec. u.a.), *Pelargonium* spec., *Phlox* spec., *Primula* spec., *Rhododendron* spec., *Rosa* spec., *Verbena* spec., *Viola* spec.

Schadbild: Die Milben saugen an den Blättern. Sie finden sich in der Regel auf der Blattunterseite zunächst in der Nähe der Blattadern. Bei starkem Befall verteilen sie sich über die gesamte Blattspreite (Abb. 41). Als Folge des Saugens zeigen die Blätter zunächst kleine helle, gelblichweiße Flecke, die später an Umfang zunehmen. Die Blätter verfärbten sich schließlich graubraun oder gelblichbraun und fallen vorzeitig ab. Sobald die Blätter vertrocknen, beginnen die Milben an den Blättern und Trieben feine Gespinste anzulegen. Vielfach werden auch die Blüten und Früchte nicht verschont. An Hopfen tritt als Folge des Milbenbefalls eine Rotbraunverfärbung der Dolden ein („Kupferbrand“). Blüten und Früchte der befallenen Wirtspflanzen können eintrocknen und vorzeitig abfallen. Oft treten auch Deformationen an den Früchten ein, die besonders bei Bohnen typisch sind (Abb. 42). Der Befall an Kartoffel geht in der Regel von Luzerne- oder Kleebeständen aus, in denen die Milben überwintern. Nach dem ersten Schnitt wandern sie aus dem trocknenden Heu in benachbarte Kartoffelbestände über und befallen hier zunächst den Feldrand. Die Stauden verfärbten sich graubraun bis braun und sterben ab („Akarose“).

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Eine Bekämpfung der überwinternden Weibchen mit chemischen Mitteln ist nicht möglich. Verseuchte Bohnenstangen können mit gutem Erfolg gedämpft werden. Die Dampftemperaturen innerhalb des Stangenstapels, der während des

Dämpfvorganges mit Planen abgedeckt werden muß, dürfen 55°C nicht unterschreiten. Die Dauer der Dämpfung soll bei diesen Temperaturen etwa 30 Minuten betragen. Die chemische Bekämpfung von *T. urticae* im Freiland muß bei Beginn der Zuwandlung der Milben aus den Winterlagern beginnen. Durch eine Spritzung mit einem systemisch wirkenden Präparat oder mit 1–2 Spritzungen mit einem anderen Präparat auf der Basis der organischen Phosphorverbindungen können die Pflanzen bis etwa Ende Juli weitgehend milbenfrei gehalten werden. Nach dieser Zeit kann mit einer Nachwirkung der genannten Präparate nicht mehr gerechnet werden. Es müssen dann in Anbetracht des Auftretens der Nützlinge zur Verhinderung einer Neubesiedelung die selektiv wirkenden Akarizide zum Einsatz kommen. In den letzten zwei bis vier Wochen vor der Ernte dürfen die Präparate auf der Basis der organischen Phosphorverbindungen auf Grund ihrer Giftigkeit für den Menschen nicht mehr eingesetzt werden. Die Zahl der Spritzungen mit selektiv wirkenden Akariziden richtet sich nach der Befallsstärke. Sobald sich stärkere Spinnmilbenschäden an den Blättern bemerkbar machen, ist mit einem Rückgang des Wirkungsgrades der Präparate zu rechnen. Zur Verhinderung des Auftretens akarizidresistenter Milbenrassen ist innerhalb der Spritzfolgen ein Wechsel der Wirkstoffe einzuhalten.

Zur Spinnmilbenbekämpfung in Gewächshäusern sind grundsätzlich die gleichen Wirkstoffe einsetzbar, die auch im Freiland Verwendung finden. Allerdings sind hierbei die von den Herstellerfirmen vorgeschriebenen Sicherheitsbestimmungen streng einzuhalten. Dies gilt besonders für die systemischen Phosphorsäureverbindungen. Bei sämtlichen Präparaten empfiehlt sich vor ihrer Anwendung eine Probespritzung an wenigen Versuchspflanzen, um mögliche Spritzschäden an empfindlichen Kulturen auszuschließen.

Als Spezialpräparate zur Spinnmilbenbekämpfung in Gewächshäusern haben sich Räuchermittel auf der Basis organischer Phosphorverbindungen und des selektiv wirkenden Benzolsulfonat gut bewährt.

Literatur: ZACHER 1913, 1921 b, 1949, v. KIRCHNER 1923, FLACHS 1936, GEIJSKES 1939, BLAUVELT 1945, GASSER 1951, GROB 1951, SEIFFERT 1951, DOSSE 1952, 1954 b, LINKE 1953, MÜHLE 1953, 1956, WENZEL und SCHREIER 1953, HOPP 1954, MELTZER 1955, NOLTE 1955, PRITCHARD und BAKER 1955, LÖCHER 1958, FRITZSCHE 1959, 1960, PECH und FRITZSCHE 1959, LIESERING 1960, ACKERMANN u. SPENDER 1961, FRITZSCHE 1963.

Tetranychus cinnabarinus Boisd.

T. cinnabarinus unterscheidet sich von *T. urticae* durch eine rotbraune bis dunkelrotbraune Farbe der adulten Weibchen. Eine Winterdiapause wird nicht durchlaufen. Die Milbe ist unter mitteleuropäischen Verhältnissen ein Gewächshausschädling. Eine Überwinterung im Freiland ist unter diesen Klimaverhältnissen nicht möglich.

Wirtspflanzen: Bohnen, *Dianthus* spec., Gurken, Rose, Tomaten, Zierpflanzen in Gewächshäusern.

Schadbild: Siehe *T. urticae* Koch.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: BOUDREAUX 1956, HELLE und BUND 1960, PARR und HUSSEY 1960, FRITZSCHE 1962.

Familie: **Tenuipalpidae** Berl.

Die Angehörigen dieser Familie sind Pflanzenbewohner. Als Schädlinge an Kulturpflanzen haben nur wenige eine Bedeutung. Systematisch sind sie von PRITCHARD und BAKER 1958 bearbeitet worden.

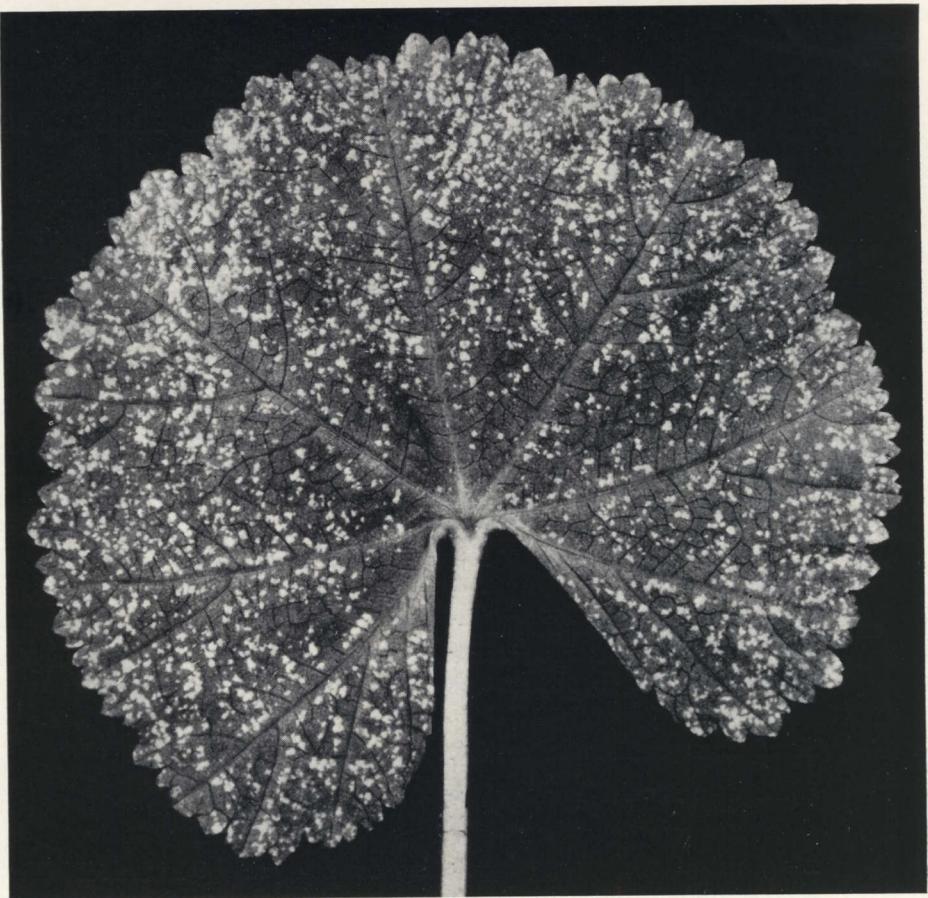


Abb.41. Schadbild von *Tetranychus urticae* Koch an Blatt von *Malva* spec.



Abb.42. Verkrümmung an Bohnenhülse durch Befall mit *Tetranychus urticae* Koch

Bestimmungstabelle der Gattungen

(nach PRITCHARD und BAKER 1958, unter Beschränkung auf die in Mitteleuropa als Pflanzenschädlinge bekannten Arten)

1. Palpus mit 4 Segmenten 2
 - Palpus mit 3 oder weniger Segmenten (Abb. 44)
- Tenuipalpus** Donn. (S. 66)
2. Hysterosoma mit einem Paar Dorsosublateralborsten (Abb. 43) **Cenopalpus** Pritchard und Baker (S. 67)
 - Hysterosoma ohne Dorsosublateralborsten
- Brevipalpus** Donn. (S. 69)

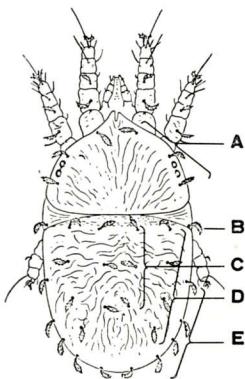


Abb. 43. Nomenklatur der Dorsalborsten der *Tenuipalpidae*
(nach PRITCHARD und BAKER 1958)

A = Propodosomalborsten	D = Dorsosublateralborsten
B = Humeralborste	E = Dorsolateralborsten
C = Dorsozentralborsten	

Gattung: **Tenuipalpus** Donn.

Unter mitteleuropäischen Verhältnissen ist bisher nur die Art *T. pacificus* als Kulturpflanzenschädling beobachtet worden.

Tenuipalpus pacificus Baker (Orchideenspinnmilbe)

Synonyma: *Tenuipalpus orchidarum* Geijskes
Brevipalpus pereger Oudem.

Länge der Weibchen 0,31 mm. Länge der Männchen 0,25 mm. Die Farbe der Weibchen ist rot bis orange, die Körperform oval. Im Prosoma findet sich beiderseits je ein Doppelauge. Die Beine sind kurz und gedrungen, mit deutlicher Einschnürung an der Femurbasis. Die Hinterbeine überragen nicht das Körperende. Nach PRITCHAD und BAKER (1958) bestehen die Pedipalpen aus 3 Gliedern. Der Palptarsus trägt zwei gerade

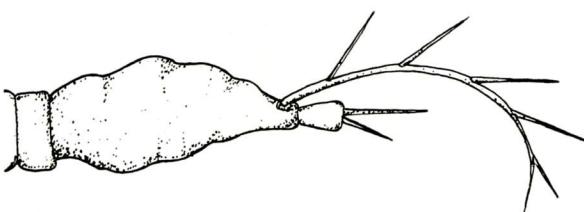


Abb. 44. *Tenuipalpus pacificus* Baker
(nach PRITCHARD und BAKER 1958),
Palpus

Sinneshaare. Die Tibia ist wahrscheinlich reduziert und erscheint als ringförmiger Wulst zwischen Palptarsus und dem verdickten Femur. Am Dorsalrand des Femur befindet sich eine behaarte, lange Borste (DOSSE 1954a). Der Penis ist lang und besitzt eine geschlangelte Spitze. Die Weibchen legen ihre kräftig roten Eier an die Blätter der Wirtspflanzen ab. Die Eizahl pro Weibchen beträgt unter mitteleuropäischen Verhältnissen höchstens 23. Die Entwicklung verläuft über ein Larven- und zwei Nymphenstadien zum adulten Tier. Dazwischen liegen jeweils Ruhestadien. Die Entwick-

lungsdauer beträgt etwa 2–3 Monate. Es werden mehrere, sich überschneidende Generationen im Jahr ausgebildet. *T. pacificus* ist in Mitteleuropa ein ausgesprochener Gewächshausschädling.

Wirtspflanzen: Orchidaceen der Gattungen: *Acrides*, *Cattleya*, *Cypripedium*, *Dendrobium*, *Grammatophyllum*, *Oncidium*, *Phalaenopsis*, *Saccolabium*.

Schadbild: Von der Spitze ausgehend zeigen die Blätter zunächst helle Flecke auf der Unterseite. Später sind sie auch auf der Oberseite feststellbar. An den Befallsstellen treten höcker- und wellenförmige Verbildungen auf. Schließlich beginnen die Blätter vom Rande her abzusterben. Meist werden die älteren Blätter stärker in Mitleidenschaft gezogen als die jüngeren.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Gute Erfolge können mit organischen Phosphorverbindungen (Parathion) erzielt werden. Entsprechend der langsamen Entwicklung der Milben sind die Spritzungen in größeren Abständen von 2–3 Wochen zu wiederholen. Mit 3maligen Behandlungen werden die besten Erfolge erzielt. Auch systemische Phosphorsäureester (Demeton) lassen gute Ergebnisse erwarten.

Literatur: GEIJSKES 1939, DOSSE 1954a, PRITCHARD und BAKER 1958.

Gattung: *Cenopalpus* Pritchard und Baker

Bestimmungstabelle der Arten

(nach PRITCHARD und BAKER 1958)

1. Propodosoma dorsal mit kleiner, abgerundeter Netzzeichnung, Vorderrand zweispitzig (Abb. 45). Gnathosoma erreicht das Ende des Femur I
 spinosus Donn. (S. 67)
- Propodosoma dorsal mit größerer, polygonaler Netzzeichnung, Vorderrand 4-spitzig (Abb. 45 u. 46). Gnathosoma erreicht nicht das Ende des Femur I.
 pulcher Can. et Fanz. (S. 68)

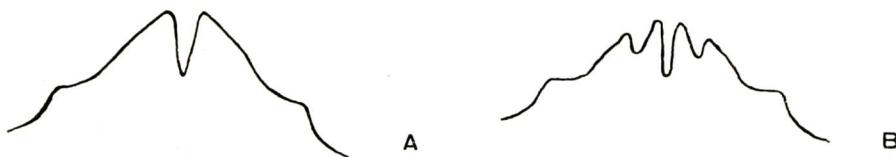


Abb. 45. Vorderrand des Propodosoma bei *Cenopalpus pulcher* Can. et Fanz. = A
Cenopalpus spinosus Donn. = B

***Cenopalpus spinosus* Donn.**

Synonyma: *Tenuipalpus spinosus* Donn.

Tenuipalpus glaber Donn.

Tenuipalpus geisenheyneri Rübsaamen

Brevipalpus spinosus Baker

Brevipalpus geisenheyneri Baker

Brevipalpus donnadieu Baker

Flexipalpus donnadieu Oudem.

C. spinosus ist *C. pulcher* Can. et Fanz. sehr ähnlich. Ihre Färbung ist leuchtend rot, die Körperform eirund. Die Dorsalseite weist eine Netzstruktur auf. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Arten ist die Ausbildung des Propodosomas. Bei *C. spinosus* ist der Vorderrand vierzählig, wobei die mittleren Zähnchen

länger sind als die äußeren. Die Körperbehaarung ist kurz und rauh. Die Nymphen weisen im Gegensatz zu den adulten Weibchen lange Körperhaare an den Seiten auf. Über die Lebensweise dieser Art ist unter mitteleuropäischen Verhältnissen wenig bekannt.

Wirtspflanzen: *Cornus mas* L., *C. sanguineus* L., *Primula* spec., *Rosa* spec., *Rubus* spec.

Schadbild: Die Milben saugen an den Blättern. An *Cornus* spec. rufen sie in den Winkeln der Blattnerven kleine Ausstülpungen hervor, die sich dunkel-karminrot verfärben. Wirtschaftlich wichtige Schäden sind noch nicht bekannt geworden.

Verbreitung: Bundesrepublik Deutschland, Deutsche Demokratische Republik.

Literatur: ROSS und HEDICKE 1927, DOSSE 1955, PRITCHARD und BAKER 1958.

Cenopalpus pulcher Can. et Fanz. (Abb. 46)

Synonyma: *Caligonus pulcher* Can. et Fanz.

Caligonus glaber Can. et Fanz.

Tenuipalpus pulcher Berl.

Tenuipalpus glaber Berl.

Tenuipalpus bodenheimeri Bodenheimer

Tenuipalpus oudemansi Geijskes

Brevipalpus pulcher Baker

Brevipalpus oudemansi Say.

Brevipalpus pyri Say.

Brevipalpus ciferii Lomb.

Brevipalpus geisenheyneri Baker und Pritchard

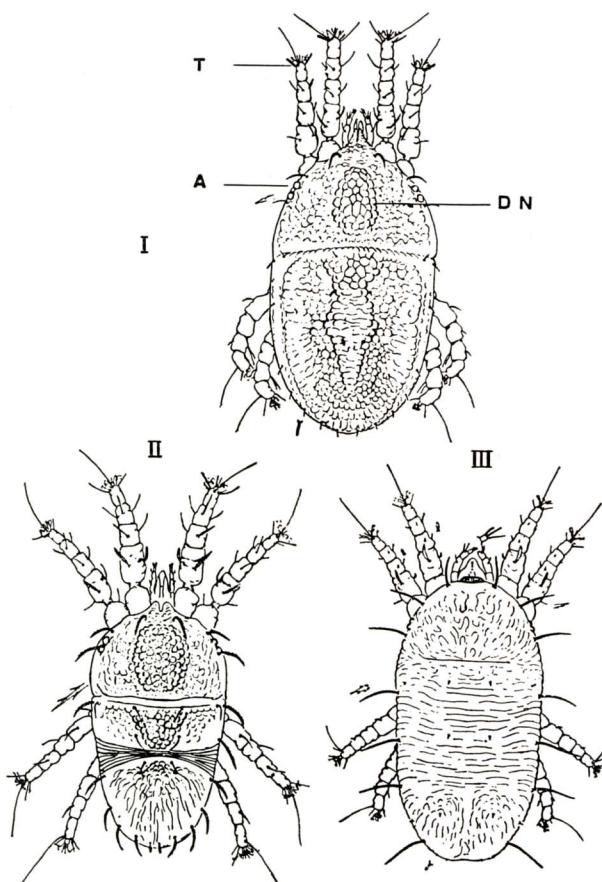


Abb. 46. *Cenopalpus pulcher*

Can. et Fanz.

(nach PRITCHARD und BAKER 1958)

I = Weibchen dorsal;

II = Männchen dorsal;

III = Nymphe dorsal;

T = Tastkölbchen;

A = Augenflecke;

DN = Dorsale Netzstruktur

Länge der Weibchen 0,31–0,33 mm, Länge der Männchen 0,26 mm. Der ovalrunde Körper der Weibchen ist ziegelrot gefärbt. Nach hinten ist er kaum verschmälert und erscheint daher verhältnismäßig breit. Die Hautstruktur des Dorsalschildes ist netzförmig. Die Körperhaare sind kurz und rauh, sie überragen den Körper nicht. Der Vorderrand des Propodosomas ist zweizähnig. Er stellt das wichtigste Unterscheidungsmerkmal zu *C. spinosus* dar. Die Beine sind kurz und gedrungen. Das vierte Beinpaar überragt den Hinterrand des Körpers nicht. Die Körperhaare der Nymphen sind lang und lazettförmig. Sie überragen den Körperrand. Die lachsfarbenen Männchen sind schlanker gebaut als die Weibchen. Wie diese besitzen sie im Prosoma beiderseits je ein Doppelauge. Die Körperhaare stehen weit über den Körperrand hinaus.

Die überwinternden Weibchen legen nach Verlassen der Winterlager Ende April bis Anfang Mai ihre roten Eier an die Äste oder die Blätter der Wirtspflanzen ab. Die sechsfüßigen Larven schlüpfen bei 20–22°C nach etwa 3 Wochen. Die Entwicklung zum adulten Tier verläuft über zwei Nymphenstadien. Ende Juli können die ersten Männchen gefunden werden. Die Weibchen erscheinen im August in großer Zahl. Bis her konnte unter mitteleuropäischen Verhältnissen nur eine Generation im Jahr beobachtet werden. Die Weibchen gehen zum Teil bereits befruchtet in das Winterlager.

Wirtspflanzen: Apfel, Aprikose, Birne, Pflaume, Walnuß.

Schadbild: *C. pulcher* kann besonders in ungepflegten Obstplantagen gefunden werden. Die befallenen Blätter zeigen oberseits kleine weiße Flecke vor allem in der Nähe der Blattadern. Bei stärkerem Befall treten Blattverfärbungen ein.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Parathion und systemische Phosphorsäureester auf Demeton-Basis wirken nicht befriedigend. Mit den Wirkstoffen Aramite, Ovotran, Diazinon und Bariumpolysulfid lassen sich gute Ergebnisse erzielen. Der Spritztermin soll möglichst in die Zeit fallen, wenn der größte Teil der Larven geschlüpft, aber noch keine adulten Tiere vorhanden sind.

Literatur: ZACHER 1949, DOSSE 1953, 1954a, 1956a, 1957c, BÖHM 1957a+b, PRITCHARD und BAKER 1958, MÜLLER 1958, 1959.

Gattung **Brevipalpus** Donn.

Bestimmungstabelle der Arten

(nach PRITCHARD und BAKER 1958)

1. Hysterosoma mit 6 Dorsolateralborsten	russulus Boisd. (S. 69)
– Hysterosoma mit 5 Dorsolateralborsten	2
2. Tarsus II mit einem einzigen Tastkölbchen	ovovatus Donn. (S. 70)
– Tarsus II mit zwei Tastkölbchen	phoenicis Geisjkes (S. 71)

Brevipalpus russulus Boisd.

Synonyma: *Acarus russulus* Boisduval
Brevipalpus russulus Oudem.
Brevipalpus cactorum Say.

Tenuipalpus cactorum Oudem.
Tenuipalpus russulus Cooreman

Die Weibchen sind etwa 0,3 mm lang und ziegelrot gefärbt. Die Dorsalseite des Körpers weist eine Netzstruktur auf, sie fehlt im mittleren Teil des Propodosoma. Die Beine sind kurz und gedrungen mit einem tiefen Einschnitt zwischen Trochanter und

Femur. Tarsus und Tibia sind etwa gleichlang. Die Dorsozentralhaare des Hysterosomas sind borstenförmig, kurz und nicht verbreitert.

Der Penis ist lang mit äußerst dünnem Ende. Die Spitze ist schleifenförmig umgebogen. Die Nymphen sind den Adulten sehr ähnlich, weisen aber keine Netzstruktur auf.

Unter mitteleuropäischen Verhältnissen ist *B. russulus* ein ausgesprochener Gewächshausschädling. Die Milbe tritt zu bestimmten Zeiten oft in großen Mengen auf, um dann für längere Zeit wieder fast völlig zu verschwinden. Die leuchtend roten Eier werden an die Wirtspflanze abgelegt. Neben einem Larvenstadium werden wahrscheinlich zwei Nymphenstadien durchlaufen. Nähere Untersuchungen zur Lebensweise liegen noch nicht vor.

Wirtspflanzen: Kakteen der Gattungen: *Cereus*, *Chamaecereus*, *Coryphanta*, *Echinocactus*, *Echinocereus*, *Ferocactus*, *Lobivia*, *Mammillaria*, *Pilocereus*.

Schadbild: Die Epidermis der befallenen Pflanzen verfärbt sich graubraun bis rötlichbraun. Die Pflanzen nehmen ein schorfartiges Aussehen an und vertrocknen an den befallenen Stellen. Daneben treten Wachstumsstockungen ein.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Parathion und selektiv wirkende Akarizide wirken nicht befriedigend. Gute Erfolge können mit systemischen Phosphorsäureestern (Demeton) als Spritzmittel oder Phosphorsäureester-Räuchermitteln erzielt werden. Es empfiehlt sich vor der Anwendung der Präparate eine Versuchsbehandlung an einigen Pflanzen, da die Verträglichkeit der einzelnen Kakteengattungen für die Bekämpfungsmittel unterschiedlich ist. Es können mehrere Behandlungen erforderlich sein, die etwa im Abstand von 3–4 Wochen wiederholt werden müssen.

Literatur: GEJSKES 1939, PRITCHARD und BAKER 1958.

***Brevipalpus obovatus* Donn.**

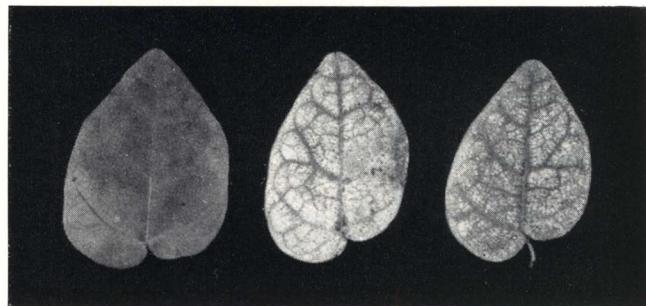
Synonyma: *Brevipalpus pereger* Donn. *Tenuipalpus inornatus* Banks
 Brevipalpus inornatus Baker *Tenuipalpus bioculatus* McGregor
 Brevipalpus bioculatus Reck *Tenuipalpus pseudocuneatus* Blanch.

Länge der Weibchen 0,28–0,3 mm, Länge der Männchen 0,29 mm. Der Körper der leuchtend roten Weibchen ist oval eiförmig. Das 4. Beinpaar überragt das Hinterende des Körpers. Die seitlichen Körperhaare der adulten Tiere sind kurz und borstenförmig, die der Nymphen dagegen blattartig verbreitert. Die dorsale Hautstruktur des Hysterosomas besteht aus langgestreckten, ungleichmäßig großen, wabenartigen Zellen. Der Vorderrand des Propodosomas ist in zwei eng aneinanderliegende Spitzen ausgezogen, auf deren Seitenflächen sich ein abgerundeter Vorsprung befindet. Der Tarsus II besitzt nur ein einziges Tastkölbcchen. Das auf dem Palpfemur stehende Haar ist borstenförmig, kurz und rauh.

Männchen sind sehr selten. *B. obovatus* gehört unter mitteleuropäischen Verhältnissen zu den Gewächshausschädlingen. Die Weibchen legen ihre länglichen, roten Eier an die Unterseite der Blätter der Wirtspflanzen ab. Bei 18–21 °C wurden bis zu 21 Eier pro Weibchen beobachtet. Bei höheren Temperaturen können bis zu 60 Eier abgelegt werden. Die Larven sind orangerot. Die Entwicklung zum adulten Tier verläuft über zwei Nymphenstadien. Bei Zimmertemperatur dauert die Gesamtentwicklung etwa 30 Tage. Die Tiere sind sehr träge und können sich in warmen Gewächshäusern das ganze Jahr über vermehren. Bei Temperaturen unter 15 °C schlüpfen die Larven nicht mehr. Die Verbreitung der Milben erfolgt mit verseuchtem Pflanzenmaterial.

Wirtspflanzen: *Althaea* spec., *Ampelopsis* spec., *Anthurium* spec., *Aphelandra* spec., *Aralia* spec., *Aspidistra* spec., *Azalea* spec., *Begonia* spec., *Buddleia* spec., *Calla* spec.,

Abb. 47. Saugschäden durch *Brevipalpus obovatus* Donn. an *Ficus repens* hort. links: ungeschädigt; rechts: zwei geschädigte Blätter



Campanula spec., *Chrysanthemum* spec., *Cissus* spec., *Coleus* spec., *Cosmea* spec., *Cotoneaster* spec., *Crassula* spec., *Dendrobium* spec., *Euphorbia* spec., *Ficus* spec., *Fragaria* spec., *Fuchsia* spec., *Gardenia* spec., *Geranium* spec., *Gerbera* spec., *Gloxinia* spec., *Hedera helix* L., *Hibiscus* spec., *Hoya* spec., *Ligularia* spec., *Mentha* spec., *Oxalis* spec., *Peperomia* spec., *Phoenix* spec., *Phytolacca* spec., *Pittosporum* spec., *Primula* spec., *Pyrethrum* spec., *Rhododendron* spec., *Saintpaulia* spec., *Tulipa* spec., *Viola* spec., **Schadbild:** Das Schadbild ist dem der übrigen Spinnmilben sehr ähnlich. Zunächst treten an der Blattunterseite kleine helle, später braune Flecke auf (Abb. 47). Sie können bei fortgeschrittenem Befall auch an der Oberseite nachgewiesen werden. Schließlich verfärbt sich die gesamte Blattspreite graubraun bis bronzefarben, die befallenen Blätter verwelken und können vorzeitig abfallen. An Azaleen zeigen die welkenden Blätter neben den Bronzeverfärbungen Verkrüppelungerscheinungen („Bronzeblättrigkeit“). An Gloxinien rollen sich Blätter vom Rande her ein.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Parathion, Demeton und Malathion sind nicht ausreichend wirksam. Zufriedenstellende Ergebnisse konnten bisher nur mit Chlorbenzilat, Tedion, Kelthan und Diazinon erzielt werden. Der günstigste Bekämpfungstermin liegt nach dem Schlüpfen der Larven. Gegen die adulten Tiere sind die Präparate wenig wirksam.

Literatur: BÖHM 1956a, DOSSE 1957a+b, HELLERICH 1958, PRITCHARD und BAKER 1958, DAME 1961.

***Brevipalpus phoenicis* Geijskes**

Synonyma: *Tenuipalpus phoenicis* Geijskes
Brevipalpus phoenicis Say.
Brevipalpus yotheri Baker

Brevipalpus mcbridei Baker
Brevipalpus papayensis Baker
Brevipalpus pseudocuneatus Baker

Länge der Weibchen 0,3 mm, Männchen bisher unbekannt. Diese Milbe ist mit *B. obovatus* sehr nahe verwandt und schwer von dieser zu unterscheiden. Ein wichtiges Trennungmerkmal ist die Ausbildung des Tarsus II der Weibchen. *B. phoenicis* besitzt im Gegensatz zu *B. obovatus* zwei Tastkölbchen an der Spitze. Die dorsale Hautstruktur des Hysterosomas besteht aus rundlichen, ziemlich gleichmäßigen Zellen. Der Vorderrand des Propodosomas ist in zwei eng aneinanderliegende Spitzen ausgezogen, an deren Seitenflächen sich 1–3 deutliche Zacken befinden. Das auf dem Palpfemur stehende Haar ist knollig ausgebildet und mit Zacken versehen.

Die Lebensweise entspricht etwa der von *B. obovatus*. In Mitteleuropa ist diese Art bisher nur in Gewächshäusern beobachtet worden.

Wirtspflanzen: *Hedera helix* L., *Phoenix canariensis* hort.

Der Wirtspflanzenkreis ist nach amerikanischen Beobachtungen sehr groß. Es muß damit gerechnet werden, daß *B. phoenicis* in Mitteleuropa an einer größeren Zahl von Gewächshauspflanzen auftreten kann.

Schadbild: Das Schadbild entspricht dem von *B. obovatus*.

Verbreitung: Holland, Österreich.

Bekämpfung: Siehe *B. obovatus*.

Literatur: DOSSE 1957a+b, PRITCHARD und BAKER 1958.

Unterordnung: Sarcoptiformes

Vertreter der *Sarcoptiformes* besiedeln die verschiedensten Lebensräume. Sie finden sich auf trockener oder faulender tierischer und pflanzlicher Substanz, einige Arten greifen lebendes Pflanzengewebe an. In großer Zahl können sie im Boden und in Moos angetroffen werden. Eine Reihe von Vertretern lebt parasitisch, besonders an Vögeln und Säugetieren. Als Schädlinge an Kultur- und Nutzpflanzen besitzen nur wenige Arten eine Bedeutung. Innerhalb der *Sarcoptiformes* werden zwei Gruppen unterschieden (KAESTNER 1956):

1. Supercohors: Acaridae Latr.

Merkmale: Rumpf nicht gepanzert, höchstens auf dem Rücken mit dünnen Schildern. Der vordere Teil der Rückenfläche trägt niemals seitlich ein prostigmatisches Organ. Tarsen mit Haftläppchen (Abb. 48) (S. 72)

2. Supercohors: Oribatei Dug.

Merkmale: Rumpf bei den Erwachsenen mit dickem Chitin gepanzert, zumindest aber mit lederartigem, festen Chitin bekleidet. Auf dem Vorderrumpf ein Paar prostigmatischer Organe (Trichobothrien) (Abb. 59). Tarsen ohne Haftläppchen. (S. 82)

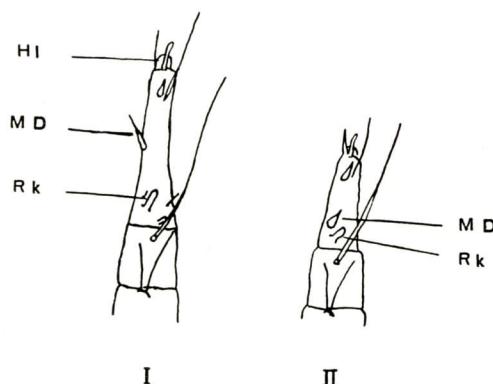


Abb. 48. Tarsus I von:
Caloglyphus berlesi Mich. = I;
Rhizoglyphus echinopus Fum. et Rob. = II
(nach TÜRK 1957)
MD = Mittleres Dorsalhaar;
Rk = Riechkolben; HI = Haftläppchen

Supercohors: Acaridae Latr.

Kulturpflanzenschädlinge finden sich in der Familie der **Tyroglyphidae** (Vorratsmilben) und **Czempinskiidae**. Die Haut der *Tyroglyphidae* ist glatt, nicht gerunzelt oder gestreift. Der Rumpf ist gedrungen, weißlich bis gelblich, die Mandibeln außer bei den *Anoetinae* scherhaft-förmig. Für Mitteleuropa liegt für diese Familie eine neue systematische Bearbeitung von E. und F. TÜRK 1957 und SCHEUCHER 1957 vor, die den folgenden Tabellen zu Grunde gelegt wurde. Drei Unterfamilien sind hier von Interesse:

Bestimmungstabelle der Unterfamilien

1. Mandibeln säge-, messer- oder stilettförmig (Abb. 49)

Anoetinae Oudem. (S. 73)

 - Mandibeln scherenförmig 2
2. Innere Propodosomatalhaare kürzer als die äußeren oder fehlend (Abb. 53)

Rhizoglyphinae Oudem. (S. 74)

 - Innere Propodosomatalhaare gleichlang oder länger als die äußeren (Abb. 57)

Tyroglyphinae Lat. (S. 79)

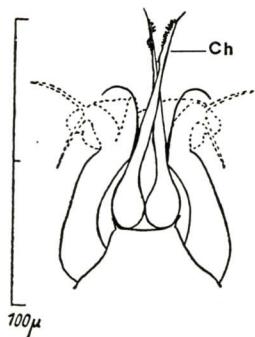


Abb. 49. Mundwerkzeuge von
Histiostoma feroniarum Dug.
(nach SCHEUCHER 1957)
Ch = Cheliceren

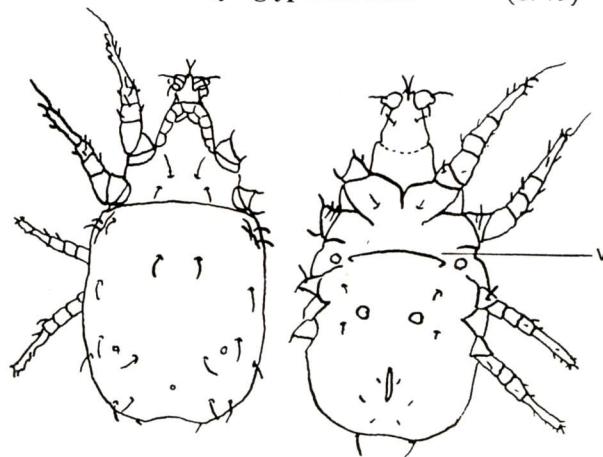


Abb. 50. *Histiostoma feroniarum* Duf.
(nach SCHEUCHER 1957)
Weibchen links: dorsal; rechts: ventral; V = Vulva

Unterfamilie: **Anoetinae** Oudem.

Die Anoetinae bevorzugen faulende pflanzliche Stoffe, können aber auch in Maulwurfsnestern, unter Rinde und in Höhlen und Uferzonen gefunden werden. Vertreter aus zwei Gattungen sind als Pflanzenschädlinge bekannt:

Gattung: **Histiostoma** Kram.

Merkmal: Vulva des Weibchen quer (Abb. 50) (S. 73)

Gattung: **Glyphanoetus** Oudem.

Merkmal: Vulva des Weibchen längs (S. 74)

Histiostoma feroniarum Duf. (Abb. 50)

Synonyma: *Hypopus feroniarum* Duf.

Hypopus dugési Clapar.

Tyroglyphus rostro-serratum Meg.

Histiostoma pectineum Kram.

Acarus mammilaris Can.

Anoetus rostroserratum Meg.

Anoetus feroniarum Duf.

Länge der Weibchen 0,4–0,7 mm, Länge der Männchen 0,25–0,5 mm. Die Farbe der Tiere ist milchig-weiß, die der Beine rosa bis bräunlich. Auf der weichhäutigen Dorsalseite befinden sich 10 Paar kurze borstenförmige Haare. Die Mandibeln sind deutlich sägeförmig gestaltet. Die Milbenart kommt auf vielen faulenden pflanzlichen Sub-

straten (Kartoffel, Kohl, Rettich, Rübe u.a.) vor. Die ovalen, glatten und farblosen Eier werden an trockene Stellen des Nährsubstrates abgelegt. Die Entwicklung zum adulten Tier verläuft über ein Larven- und drei Nymphenstadien, zwischen denen Ruhestadien liegen. Während sich sämtliche Stadien auf dem Nährsubstrat finden, bildet das zweite Nymphenstadium, die Deutonymphe, eine Ausnahme hiervon. Dieses Stadium weist einen abweichenden Körperbau auf und lässt sich durch verschiedene Insektenarten verschleppen (Wandernymphen = Hypopus). In dem Entwicklungsverlauf zum adulten Tier kann das Deutonymphenstadium übersprungen werden. Es wird angenommen, daß die Ausbildung von Deutonymphen durch ungünstige Lebensbedingungen ausgelöst wird. Neben der Ablage befruchteter Eier ist auch Parthenogenese möglich. Aus unbefruchteten Eiern entwickeln sich nur Männchen. Diese können verschiedene Gestalt aufweisen. Von *H. feroniarum* ist eine große Form (0,3–0,5 mm Länge) und verdickten Vorderbeinen und eine kleinere Form (0,25 bis 0,3 mm Länge), der größere Dornen am Tarsus II fehlen, bekannt.

Schadbild: *H. feroniarum* ist im allgemeinen als Fäulnisbewohner zu bezeichnen. Die Milben siedeln sich erst an, wenn die Fäulnis eingesetzt hat. Sie können allerdings in größerer Menge den Zersetzungssprozeß beschleunigen. Durch Übertragung von Pilzsporen tragen sie zur Verbreitung von Fäulnisserregern bei. In Champignonkulturen sind sie am Mycel und am Fruchtkörper fressend angetroffen worden. Die Pilze bleiben meist kleiner und weisen entsprechende Verletzungen auf.

Verbreitung: Bundesrepublik Deutschland, Deutsche Demokratische Republik, Holland, Österreich.

Bekämpfung: Siehe *Linopodes motatorius* L.

Literatur: RIPPER 1931, ZACHER 1949, SCHEUCHER 1957.

Glyphanoetus phyllotrichus Berl. (Abb. 51)

Synonyma: *Hypopus phyllotrichus* Berl. *Glyphanoetus fulmeki* Oudem.

Länge der Weibchen 0,3–0,4 mm, Länge der Männchen 0,2–0,25 mm. Ihre Farbe ist bräunlich, ihr Körper oft stark verschmutzt. Die Rückenhaare sind blattförmig und spitz. In ihrer Lebensweise sind sie *H. feroniarum* sehr ähnlich.

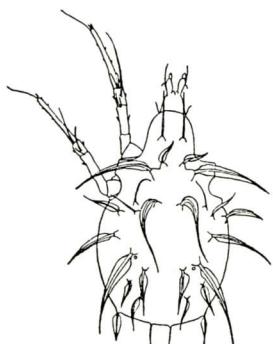


Abb. 51. *Glyphanoetus phyllotrichus* Berl. (nach SCHEUCHER 1957)
Männchen dorsal

Schadbild: *G. phyllotrichus* ist Fäulnis- und Mistbewohner. Die Milbe konnte in Champignonzüchterien gefunden werden. Wahrscheinlich ist sie mit dem Mist dorthin verschleppt worden.

Verbreitung: Bundesrepublik Deutschland, Deutsche Demokratische Republik, Österreich.

Literatur: ZACHER 1949, SCHEUCHER 1957.

Unterfamilie: **Rhizoglyphinae** Oudem.

Sie wird zwei Tribus eingeteilt:

1. Tribus: **Acotyledonini** Zach.

Merkmal: Mittleres Dorsalhaar des Tarsus I und II normal und in der Mitte des Gliedes stehend (Abb. 48). (S. 75)

Pflanzenschädlinge sind für Mitteleuropa aus der Gattung **Caloglyphus** Berl. bekannt.

Bestimmungstabelle der Arten

Caloglyphus berlesi Michael (Abb. 52)

Synonyma: *Tyroglyphus mycophagus* Berl.
Caloglyphus rodionovi Zach.

Länge der Weibchen 0,7–1,2 mm, Länge der Männchen etwa 0,7 mm. *C. berlesi* hat in der Literatur wahrscheinlich auf Grund der Fomenmannigfaltigkeit der einzelnen Entwicklungsstadien zu zahlreichen Verwechslungen Anlaß gegeben. Auf Grund der Jugendstadien, mit Ausnahme der Deutonymphe, eine Artbestimmung vornehmen zu wollen, ist meist nicht möglich, da sich die Adul-ten oft nur nach solchen Merkmalen bestimmen lassen, die erst bei ihnen ausgebildet werden. Dies gilt auch für die übrigen Vertreter der *Tyroglyphidae*. Diese Milbengruppe ist in der Regel oovivipar, das heißt, es werden Eier abgelegt, deren Entwicklung schon mehr oder weniger weit fortgeschritten ist. Die Form der Eier ist länglich-oval. Neben dem Larvenstadium werden in der Regel 3 Nymphenstadien mit dazwischenliegenden Ruhestadien durchlaufen. Das 2. Nymphenstadium, die Deutonymphe, weicht morphologisch sehr weit von den übrigen Nymphenstadien ab. Die Ausbildung von Deutonymphen wird durch ungünstige Ernährungsbedingungen wesentlich begünstigt. Die Deutonymphe läßt sich

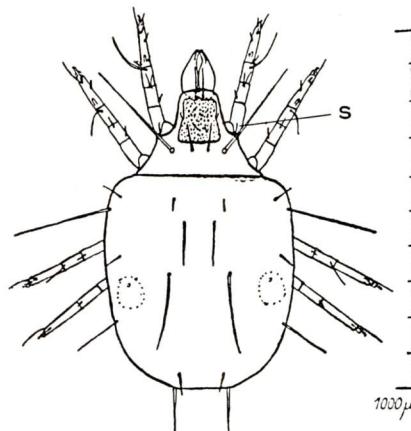


Abb. 52. *Caloglyphus berlesi* Mich.
(nach TÜRK und TÜRK 1957)
Weibchen dorsal S = Supracoxalhaar

hen begünstigt. Die Deutonymphe räumt sich als Wandernymphe von einer Reihe Insektenarten verschleppen. Dieses Stadium kann in der Entwicklung auch übersprungen werden. Bei einigen Tyroglyphiden übernimmt die Deutonymphe die Funktion einer Dauernymphe. Ihre Extremitäten sind stark reduziert. In diesem Stadium können ungünstige Lebensbedingungen überstanden werden. Die Deutonymphen sind oft monatelang lebensfähig, obwohl sie keine Nahrung aufnehmen. Die Männchen sind im allgemeinen etwas kleiner als die Weibchen. Bei *C. berlesi* sind zwei morphologisch voneinander abweichende Männchenformen bekannt. Parthenogenese scheint bei *Caloglyphus* nicht vorzukommen. Die plumpen, weichhäutigen Milben leben vor allem an feuchten Biotopen. In der Regel sind sie Fäulnisbewohner.

Schadbild: Schäden durch *C. berlesi* sind nur zu erwarten, wenn die Milben in sehr großen Mengen auftreten. Sie können dann die verschiedensten Pflanzenwurzeln in Gärten angreifen. Hohe Feuchtigkeit ist hierfür Voraussetzung. Als primäre Fäulniserreger von Wurzel- und Knollenfrüchten kommen sie nicht in Frage. Sie können durch ihre Anwesenheit jedoch die Zersetzungprozesse beschleunigen. In Champignonkulturen ist *C. berlesi* als Schädling beobachtet worden.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Durch Trockenheit und Hitze können die Populationsdichte und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit stark herabgesetzt werden. Eine vollkommene Ausrottung ist aber auf Grund der hohen Widerstandsfähigkeit der Deutonymphen nicht möglich. Über weitere Maßnahmen siehe *Linopodes motatorius*.
Literatur: ZACHER 1949, E. und F.TÜRK 1957.

Caloglyphus michaeli Oudem.

Synonyma: *Rhizoglyphus agilis* Michael
Eberhardia agilis Oudem.
Eberhardia michaeli Zachv.

Tyroglyphus michaeli Oudem.
Caloglyphus sphaerogaster Zachv.

Länge der Weibchen 0,7–0,8 mm, Länge der Männchen 0,45–0,95 mm. Es sind drei verschiedene Männchenformen bekannt. *C. michaeli* unterscheidet sich von *C. berlesi* vor allem durch das Fehlen des Supracoxalhaares und durch die Anordnung und Länge der Haare im Analfeld (Abb. 52). Die Lebensweise stimmt weitgehend mit der von *C. berlesi* überein. Sie leben in der Regel an faulenden Kohlpflanzen, in Komposthaufen und Mist, wurden aber auch an den Wurzeln von Weinstöcken gefunden.

Schadbild: Die Entwicklung der Triebe ist unregelmäßig, die Blätter bleiben klein und dünn, die Früchte werden nicht mehr vollreif. An den Wurzeln werden Gänge bis in das Mark gefressen. Die Wurzelausbildung ist schwächer als an unbefallenen Reben. Es werden sowohl Amerikaner- als auch Europäerreben befallen. Es ist noch nicht endgültig geklärt, ob die Milben als Schwächeparasiten anzusehen sind oder ob ihnen die Bedeutung primärer Schädlinge zukommt. Vielfach genügen auch Verletzungen der Wurzeln als Ausgangspunkte für einen Befall. Hierzu gehören auch die Nodositäten und Tuberositäten reblausbefallener Rebenwurzeln. Für beide Möglichkeiten liegen Beobachtungen vor. Es wird vermutet, daß die Milben auch als Überträger von Rebenvirosen eine Rolle spielen.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Als wirksam haben sich organische Phosphorverbindungen, systemische Phosphorsäureester (Methyldemeton), Aldrin, Dieldrin und Lindan erwiesen. Gute Erfolge sind auch mit Schwefelkohlenstoff und dem Nematizid Vapam zu erzielen. Chlorbenzilat und DDT sind unwirksam. Die Behandlung muß in Form einer Bodenbehandlung oder als Gießbehandlung erfolgen.

Literatur: E. und F.TÜRK 1957, BÖHM 1957, HOPP ohne Jahr.

2. Tribus: **Rhizoglyphini** Zach.

Merkmale: Mittleres Dorsalhaar des Tarsus I und II als kurzer kräftiger Dorn ausgebildet und direkt vor dem Riechkolben stehend oder fehlend (Abb. 48).

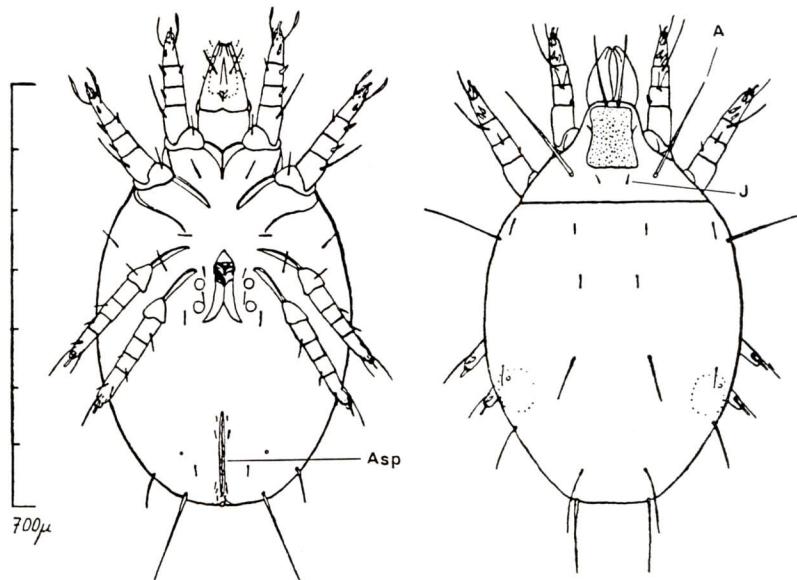
Innerhalb der *Rhizoglyphini* hat bisher nur ein Vertreter der Gattung **Rhizoglyphus** Clap. als Pflanzenschädling Bedeutung erlangt. Diese Gattung unterscheidet sich von den übrigen Gattungen dieses Tribus durch das Vorhandensein von 4 Propodosomatalhaaren. Sämtliche anderen Gattungen besitzen nur 2 (Abb. 53).

Pflanzenschädigende Art:

Rhizoglyphus echinopus Fum. et Rob.

Merkmale: Supracoxalhaar glatt, Beine kurz und kräftig, vordere Rückenhaare oft sehr kurz. Hintere postanale Haare des Männchens den Körperrand weit überragend. Weibliche Analspalte bis nahe an den Hinterrand des Körpers reichend (Abb. 53)

Abb. 53. *Rhizoglyphus echinopus* Fum. et Rob., Weibchen
 links: ventral; rechts:
 dorsal (nach TÜRK und
 TÜRK 1957).
 A = Äußeres Propodos-
 matalhaar; J = Inneres
 Propodosomatalhaar;
 Asp = Analpalte



***Rhizoglyphus echinopus* Fum. et Rob. (Wurzel- oder Kartoffelmilbe) (Abb. 53)**

Synonyma: *Rhizoglyphus echinopus* Michael

Rhizoglyphus Robini Clap.

Rhizoglyphus hyazinthi Boisd.

Länge der Weibchen 0,66 mm, Länge der Männchen etwa 0,5 mm. Der Körper der Weibchen ist oval und gedrungen. Die Färbung ist weiß glänzend mit gelblichem oder bräunlichem Schimmer. Die Beine weisen einen bräunlichen und der Körper im Bereich der Geschlechtsöffnung einen rötlichen Farnton auf. Das Supracoxalhaar ist glatt. Die hinteren postanalen Haare überragen den Körperrand weit, dagegen sind die vorderen Rückenhaare oft sehr kurz. Die Beine sind kurz und kräftig ausgebildet. Die weibliche Analpalte reicht bis nahe an den Hinterrand des Körpers. Es werden zwei Männchenformen ausgebildet. Die Lebensweise ist der der *Caloglyphus*-Arten sehr ähnlich.

Wirtspflanzen: Gerste, Hafer, Kartoffel, Knoblauch, Möhre, Porree, Roggen, Schnittlauch, Weizen, zahlreiche Knollen- und zwiebelbildende Zierpflanzen (u. a. Amaryllis, Dahlie, *Eucharis* spec., Gladiole, *Haemanthus* spec., Krokus, Lilie, Narzisse, Orchideen, Tulpe), Weinrebe, Zwiebel.

Schadbild: Die Milben bevorzugen feuchtes, faulendes Pflanzenmaterial. Als Sekundärschädlinge tragen sie zur schnellen Zerstörung der durch Pilze, Bakterien, Insekten und mechanische Verletzungen geschwächten Pflanzen bei. Es liegen auch Beobachtungen darüber vor, daß *R. echinopus* gesundes Pflanzengewebe angreifen kann. Das Schadbild an Weinrebe gleicht dem durch *Caloglyphus michaeli*. An Kartoffel, Dahlie und Möhre zeigt sich ein Rissigwerden der Epidermis (Abb. 55). In dem darunter liegenden Gewebe zeigen sich nach innen verlaufend Gänge, in deren Verlauf das Gewebe zu einem lockeren bräunlichen Mehl verändert wird. In diesem Mehl können die Milben in großer Zahl angetroffen werden. Der Befall kann sowohl auf dem Felde als auch in den Mieten erfolgen. Mit fortschreitendem Befall beginnen die Knollen bzw. Wurzeln zu faulen. An Zwiebeln tritt zunächst äußerlich eine Dunkelbraun- bis Schwarzverfärbung der toten Schalen ein, zwischen denen die Milben ge-



Abb. 54. Schadbild *Rhizoglyphus echinopus*
Fum. et Rob. an Narzisse



Abb. 55. Kartoffel mit Befall
durch *Rhizoglyphus echinopus*
Fum. et Rob. (Milbenkrätze)

funden werden können. Sie greifen später auch das lebende Gewebe an. Beim Aufschneiden der Zwiebel findet man das befallene Gewebe braun verfärbt. Die Schlotten verfärben sich gelb, bleiben klein und können vorzeitig welken (Abb. 54). Bei Getreide tritt vorzeitiges Welken ein. Die Milben zer- nagen hier das Gewebe unmittelbar an der Bodenoberfläche. Da die Milben aktiv wandern, können sich die Schäden bei befallenem Lagergut (Kartoffel, Blumenzwiebel u.a.) mitunter schnell ausbreiten. Eine Verschleppung von Pilzsporen ist dabei möglich. Auch ein Bakterium, *Pseudomonas marginata* (McCull) Stapp, das verschiedene Blumenzwiebeln befallen kann, wird durch *R. echinopus* übertragen.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Vorbeugend ist auf gesundes Pflanzgut zu achten. Zu hohe Bodenfeuchtigkeit begünstigt den Befall. Bei der Ernte müssen Verletzungen des Erntegutes weitgehend vermieden werden, da die Verletzungen oft die Ausgangspunkte für den Angriff der Milben darstellen. Zwiebeln können mit Erfolg mit Paradichlorbenzol begast werden. Die Begasung wird am besten in einer dicht schließenden Kiste für die Dauer

von 2–3 Tagen vorgenommen. Bei Gladiolensproßknollen hat sich eine Warmwasser-tauchbehandlung mit Formalin (10 min Eintauchen der Knollen in eine 2%ige Formalinlösung bei 49–50°C) bewährt. Tauchen in Demeton- oder Parathion-Brühe ist weniger erfolgreich. Bei Kartoffeln muß auf gute Sortierung vor der Einlagerung, die nicht zu feucht und zu warm sein darf, geachtet werden.

Literatur: APPEL und BÖRNER 1905, v. KIRCHNER 1923, HAHMANN 1931, ZACHER 1949, MÜHLE 1953, SCHMIDT 1955, PAPE 1955, E. und F. TÜRK 1957, BÖHM 1957c, FORSBERG 1959.

Unterfamilie: **Tyroglyphinae** Lat.

Schädlinge an Kultur- und Nutzpflanzen sind aus der Gattung **Tyrophagus** Oudem. bekannt. Sie unterscheidet sich von den übrigen *Tyroglyphinae* durch folgende Merkmale:

Innere Propodosomatalhaare länger als die äußeren. Cervicalhaare marginal und gefiedert (Abb. 57).

Bestimmungstabelle der Arten

1. Das 1. Lumbalhaar so lang wie das innere Humerale 3
- Das 1. Lumbalhaar doppelt so lang wie das innere Humerale (Abb. 57) 2
2. Drittes Genitalhaar und Haar auf Coxa III von bedeutender Länge (Abb. 57)
 - brauni** E. et F. Türk (S. 80)
 - Drittes Genitalhaar und Haar auf Coxa III kurz. Körper schlank
dimidiatus Herm. (S. 81)
3. Körperform schlank. Ohne dorsalen distalen Dorn an allen Tarsen
infestans Berl. (S. 80)
 - Körperform rundlich. Mit dorsalem distalen Dorn an allen Tarsen (Abb. 56)
fungivorus Oudem. (S. 79)

Tyrophagus fungivorus Oudem.

Synonym: *Mycetoglyphus fungivorus* Oudem.

Länge der Weibchen 0,52–0,61 mm, Länge der Männchen 0,44–0,48 mm. Das Supracoxalhaar ist nur leicht gefiedert. Die postanalen Haare sind kurz und fast von der gleichen Länge. Alle Körperhaare sind im Verhältnis etwas kürzer als bei den anderen *Tyrophagus*-Arten. Die Entwicklung verläuft über ein Larven- und zwei Nymphenstadien. Deutonymphen sind nicht beobachtet worden. Die Milben sind sehr feuchtigkeitsliebend. Ihre Bewegung ist schwerfällig und langsam.

Schadbild: Die Milbe ist in großer Zahl in Champignonkulturen beobachtet worden. Über die Art der angerichteten Schädigungen liegen keine näheren Untersuchungen vor.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: ZACHER 1949, E. und F. TÜRK 1957.

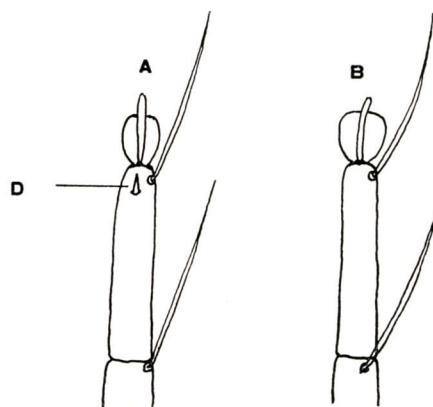


Abb. 56. Tarsus III von:
 A = *Tyrophagus fungivorus* Oudem.;
 B = *Tyrophagus infestans* Berl.
 (nach TÜRK und TÜRK 1957);
 D = distaler Dorn

Tyrophagus infestans Berl.

Synonym: *Tyrophagus dimidiatus infestans* Berl.

Länge der Weibchen 0,46 mm, Länge der Männchen 0,41 mm. Neben den Unterschieden in der Körperform ist eine Trennung zwischen *T. fungivorus* und *T. infestans* auch an Hand der Ausbildung des Supracoxalhaares möglich. Es ist bei *T. infestans* stark gefiedert. Deutonymphen sind nicht bekannt.

Wirtspflanzen: Gerste, Roggen, Tomate.

Schadbild: Die Milben schädigen die Pflanzen durch Fraß an den Wurzeln. Ob sie als Primärschädlinge anzusehen sind, ist nicht bekannt.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: ZACHER 1949, E. und F.TÜRK 1957.

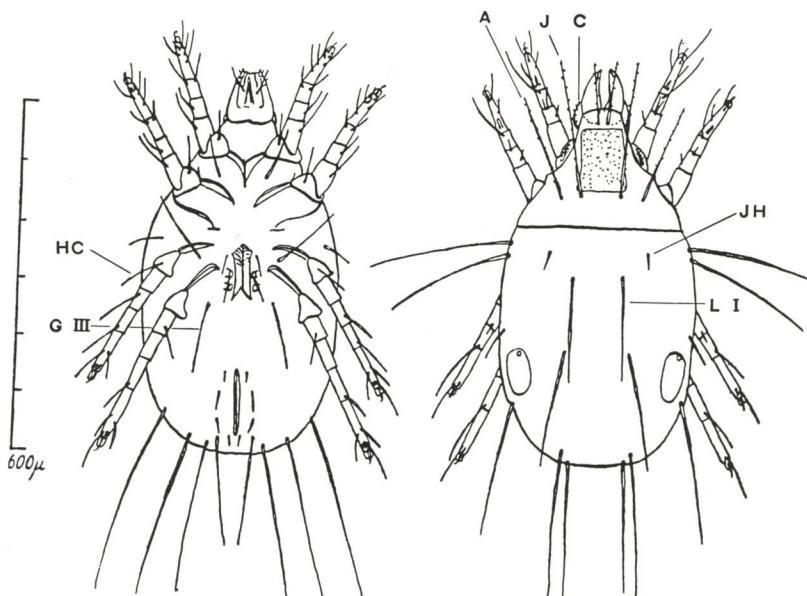


Abb. 57. *Tyrophagus brauni* Türk (nach TÜRK und TÜRK 1957)
links: Weibchen ventral; rechts: Weibchen dorsal
A = Äußeres Propodosomatalhaar;
J = Inneres Propodosomatalhaar; C = Cervikalhaar; JH = Inneres Humeralhaar;
LI = Erstes Lumbalhaar; HC = Haar auf Coxa III; G III = Drittes Genitalhaar

Tyrophagus brauni E. und F. Türk (Abb. 57).

Länge der Weibchen 0,4–0,65 mm, Länge der Männchen 0,4–0,55 mm. Die Körperhaare sind verhältnismäßig lang. Das Supracoxalhaar ist deutlich gefiedert. Die Eier sind milchigweiß und besitzen eine höckerige Oberfläche. Es werden etwa 30 Eier pro Weibchen abgelegt. Deutonymphen sind nicht bekannt. Bisher ist nur eine Männchenform beobachtet worden.

Wirtspflanzen: Pilzkulturen, Weinreben.

Schadbild: Neben dem Auftreten in Pilzkulturen sind Schäden durch *T. brauni* an Weinreben bekannt geworden. Sie stimmen überein mit denen von *Caloglyphus mi-*

chaeli. Beide Milben können gemeinschaftlich vorkommen. Auch für *T. brauni* wird die Möglichkeit der Virusübertragung wahrscheinlich gemacht.

Verbreitung: Bundesrepublik Deutschland.

Bekämpfung: siehe *C. michaeli*.

Literatur: E. und F.TÜRK 1957, HOPP ohne Jahr.

Tyrophagus dimidiatus Herm. (Modermilbe).

Synonyma: *Acarus dimidiatus* Herm. *Tyrophagus dimidiatus* Oboussier

Tyroglyphus longior Michael *Tyrophagus longior* Zachv.

Tyrophagus dimidiatus Oudem. *Tyrophagus infestans* Nesbitt.

Länge der Weibchen 0,6 mm, Länge der Männchen 0,4 mm. Das Supracoxalhaar ist in beiden Geschlechtern gefiedert. Die Dorsalhaare enden sämtlich in einer Spitze. Deutonymphen sind nicht bekannt. *T. dimidiatus* gehört mit zu den häufigsten Tyroglyphiden. Die Milbe scheint kosmopolitisch zu sein und ist an den verschiedensten Biotopen anzutreffen. Sie vermeidet feuchte Substrate, verdrängt aber dagegen auf trockenem jede andere Art. Die Tiere sind sehr lebhaft und können sich schnell fortbewegen.

Schadbild: Schäden sind bisher in Champignonkulturen und an Gurkensämlingen beobachtet worden. Die Milben werden mit dem Kompost oder Mist in die Kulturbete be verschleppt. Die jungen Gurkenpflanzen werden zerfressen. Es sind Ausfälle bis zu 90% festgestellt worden. An Champignons finden sie sich fressend im Fruchtkörper und am Mycel.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Gute Erfolge sind mit Nikotinräucherung erzielt worden. Bekämpfung in Champignonkulturen siehe *Linopodes motatorius*.

Literatur: RIPPER 1931, ZACHER 1949, E. und F.TÜRK 1957.

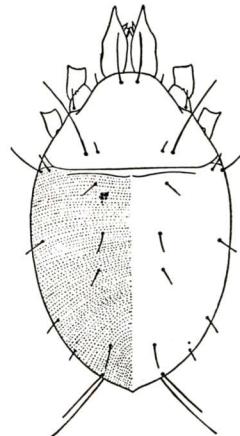
Familie: **Czenspinskiidae** Oudem.

In dieser Familie besitzt **Czenspinskia lordi** Nesb. (Abb. 58) eine gewisse Bedeutung als Pflanzenschädling. Die Familie unterscheidet sich im wesentlichen von den übrigen Familien der *Acaridae*, in denen Pflanzenschädlinge vorkommen, durch das Vorhandensein von gestielten Haftläppchen an allen Tarsen, und das Fehlen von Augen im Bereich der Cervicalhaare. Die Genitalöffnung der Weibchen befindet sich zwischen den Coxen III und IV.

Czenspinskia lordi Nesbitt (Abb. 58)

Länge der Weibchen etwa 0,22 mm, Männchen sind nicht bekannt. Die Milbe ist perlweiß bis hellbraun gefärbt. Sie besitzt zwei auffällige, rotbraune Abdominalflecke. Die glänzende Körperhaut weist eine feine, enge Streifung auf. Die Milben vermehren sich wahrscheinlich nur parthenogenetisch. Sie leben in Kolonien auf der Blattunterseite, besonders in der Nähe der Mittelrippe. Die Überwinterung erfolgt unter Knospenschuppen, in Rindenritzen, unter Flechten und den Schilden von Schildläusen. Die Ab-

Abb. 58. Körperform von *Czenspinskia lordi* Nesbitt
(nach BAKER und WHARTON 1952)



wanderung in die Winterlager beginnt im August als Deutonymphe. Mitte Mai besiedeln sie die Blätter der Wirtspflanzen. Die Eiablage setzt Anfang Juni ein. Die Entwicklung verläuft über ein Larven- und zwei Nymphenstadien. Es werden drei Generationen im Jahr ausgebildet.

Wirtspflanzen: Apfel, Birne, Haselnuß, *Viola* spec., Walnuß, Zwetsche.

Schadbild: Mit Schäden ist nur im Mai und möglicherweise im Juni zu rechnen. Die Milben zerstören Epidermiszellen und fressen die Blatthaare ab. Der Schaden besteht im wesentlichen in der Zerstörung des Transpirationsschutzes der Blätter. In der Regel leben die Milben aber von Pilzmycel, das sich auf den Blättern befindet. Von Beginn des Sommers an hören die Schädigungen auf, da die Tiere dann auf die Pilzrasen, die sich auf den Honigtauauusscheidungen verschiedener Insekten bilden, übergehen.

Verbreitung: Bundesrepublik Deutschland, wahrscheinlich aber weiter verbreitet.

Bekämpfung: Eine Bekämpfung ist bisher noch nicht erforderlich geworden.

Literatur: BAKER und WHARTON 1952, DOSSE 1957c, DOSSE und SCHNEIDER 1957.

Supercohors: **Oribatei** Dug. (Moos-, Käfer- oder Hornmilben).

Die Oribatei sind im wesentlichen Moos- und Bodenbewohner. Sie ernähren sich von Pilzhypfen und Sporen. Einige Arten können gelegentlich Pflanzenschäden verursachen. Ihre durchschnittliche Länge beträgt etwa 0,5–1 mm. Über die Lebensweise ist nur wenig bekannt. Es wird vermutet, daß sie unter Umständen als Überträger von Pilzkrankheiten in Betracht kommen können. Der Nachweis hierfür ist jedoch noch nicht erbracht. Von folgenden, in Deutschland vorkommenden Arten sind bisher Schäden an Kulturpflanzen bekannt geworden:

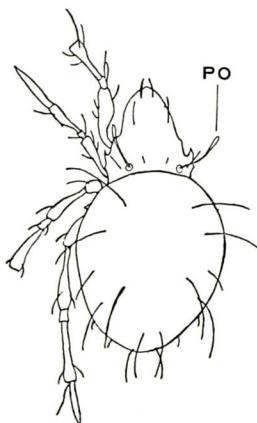


Abb. 59. *Oppia nitens*
Koch (nach WILLMANN 1931)
PO = Prostigmatisches
Organ

Oppia nitens Koch (Abb. 59).

Synonyma: *Dameosoma nitens* Koch
Dameosoma denticulata Sell.
Damaeus nitens Can.
Belba denticulata Paoli

Dieser Art werden Schäden zugeschrieben, die in England an kultivierten Pilzen entstanden sind.

Lucoppia Lucorum Koch

Synonyma: *Zetes lucorum* Koch
Oppia lucorum Mich.
Notaspis burrowsi Berl.
Eremaeus sanremensis Sell.

Schäden werden in England an Obst gemeldet.

Humerobates fungorum L.

Synonyma: *Oribata lapidaria* H.Luc.
Notaspis humeralis Herm.
Murcia rubra Nph.

Auch dieser Art werden Schäden an Obst zugeschrieben. Sie sollen die Epidermis der Früchte, bes. von Birnen befressen, wodurch Faulstellen entstehen. Untersuchungen haben aber gezeigt, daß die Milben sich nur vom Pilz- und Flechtenbefall der Bäume ernähren, auf denen sie oft in großen Mengen angetroffen werden können.

Vergesellschaftet mit *H. fungorum* wurden die Arten *Sphaerozetes orbicularis* Koch und *Fuscozetes setosus* Koch gefunden.

Galumna dorsalis Koch

Synonyma: *Oribata dorsalis* Koch
Zetes dorsalis Koch.

Die Milbe greift nach der Aussaat die noch nicht gekeimten Weizenkörner im Boden an, wodurch Auflaufschäden entstehen können.

Oribotrita loricata Rathke

Synonyma: *Trombidium loricatum* Koch *Oribotrita ardua* Koch
 Tritia ardua Koch *Pseudotritia ardua* Koch

In Ungarn wurde *O. loricata* an Rebenwurzeln beobachtet.

Literatur: v. KIRCHNER 1923, SELLNICK 1929, WILLMANN 1931, ZACHER 1949.

Unterordnung: Tetrapodili (Gallmilben)

Die *Tetrapodili* (Gallmilben) sind ausschließlich Pflanzenbewohner. Die meisten Arten sind auf bestimmte Wirtspflanzen spezialisiert. Sie saugen an den verschiedensten Pflanzenteilen und rufen dort unter dem Einfluß ihres Speichels artspezifische Mißbildungen hervor. Einige Arten verursachen keine Mißbildungen, sondern leben frei auf der Wirtspflanze. Als Inquilinen werden solche Vertreter der *Tetrapodili* bezeichnet, die in den Gallen anderer Arten anzutreffen sind, ohne daß sie am Zustandekommen des Schadbildes beteiligt sind. Eine Reihe von Arten besitzt als Schädling unserer Kultur- und Nutzpflanzen wirtschaftliche Bedeutung.

Ihre Körperform ist im allgemeinen langgestreckt. Die Körperlänge schwankt je nach Art etwa zwischen 0,1 und 0,27 mm. Die Männchen sind etwas kleiner als die Weibchen. Es sind zwei Beinpaare vorhanden. Sie sind sechsgliedrig und nach vorn gerichtet. Am Tarsus befinden sich in der Regel 2 Krallen, von denen eine als Fiederborste umgebildet ist. Die Zahl der Fiederung ist vielfach ein wichtiges Bestimmungsmerkmal (Abb. 63). Der Vorderteil des Prosoma ist dorsal schildartig ausgebildet (Cephalothorakalschild). Seine Form und Zeichnung sind systematisch wichtig (Abb. 62 u. 92), ebenso die Ringelung des Abdomens (Abb. 69 u. 93). Durch die Art der Ringelung auf der Dorsal- und Ventralseite unterscheiden sich die Unterfamilien, durch die Zahl der Ringe, besonders auf der Dorsalseite, kann in vielen Fällen eine Arttrennung vorgenommen werden. Am Hinterrand des Cephalothorakalschildes befinden sich 2, seltener 4 Schildborsten, die meist auf Höckern stehen. Die Stellung der Schildborsten kann unterschiedlich sein (Abb. 60). Auf der Brust (Sternum) ist in der Mitte eine Leiste (Sternalleiste) erkennbar. Sie ist mehr oder weniger tief gegabelt (Abb. 74). Augen fehlen. Männchen und Weibchen lassen sich äußerlich nur schwer unterscheiden. Männchen treten nicht zu jeder Jahreszeit auf. Sie sollen im Herbst zahlreicher sein.

Die Milben legen Eier ab, die sie an die Unterlage ankleben. Es ist aber auch parthenogenetische Vermehrung möglich. Die Entwicklung verläuft über ein Larven- und ein Nymphenstadium zum adulten Tier. Zwischen jeder Häutung liegt ein Ruhestadium. Die Jugendstadien unterscheiden sich von den Adulten wenig. Die Beine sind etwas kürzer, die Borsten feiner ausgebildet. Auch die Ringelung ist schwächer. Sowohl bei den *Phyllocoptinae* als auch bei den *Eriophyinae* ist in den Jugendstadien die Ringelung der Dorsal- und Ventralseite gleichmäßig ausgebildet. Die Lebensweise der

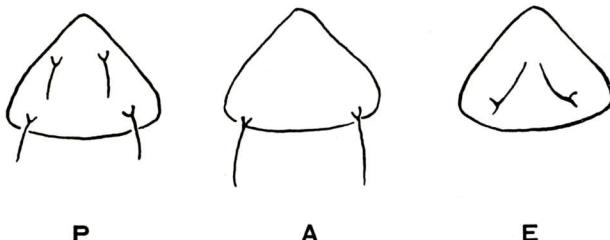
Eriophyidae ist eng mit der Wirtspflanze verbunden. Viele Arten sind streng auf eine Wirtspflanzenart spezialisiert. Während die *Phyllocoptinae* in der Regel freilebend sind (Ausnahme: *Fragariocoptes setiger* Nal.), besitzen die *Eriophyinae* als Gallbildner eine Bedeutung. Sie können einmal ungewöhnliches Wachstum und abnorme Gewebebildungen (histoide Gallen), zum anderen tiefgreifende Störungen der befallenen Pflanzenorgane (organoide Gallen) hervorrufen. Zu den histoiden Gallen gehören Haarbildungen, Filzgallen, Blattrandrollungen, Blattfaltungen und andere Blattdformationen, Knötchen-, Beutel-, Kugel- und Taschengallen. Unter organoiden Gallen sind vor allem Blütenvergrünungen, Hexenbesenbildung und verstärkte Knospenbildung zu verstehen. Es können mehrere Generationen im Jahr ausgebildet werden. Im allgemeinen verlassen die Milben im Frühjahr die Winterlager (Knospen, Gallen, Wurzelwerk, Rindenteile und andere Verstecke), um neues Pflanzengewebe zu befallen. Die neugebildeten Gallen werden schon im Vorsommer wieder verlassen, um die Winterlager aufzusuchen. Daher kann man die Milben nur zu bestimmten Zeiten in den Gallen antreffen. Die Zeit der Wanderung der Milben ist unterschiedlich je nach Art, Klima und Standort. Mäßig warmes und feuchtes Wetter begünstigt die Entwicklung. Die Milben sind nur wenig beweglich. Ihre Ausbreitung von einem Standort aus geht sehr langsam vor sich. Die Verschleppung erfolgt im wesentlichen durch Wind oder durch Regen. Durch Berührung der Wirtspflanzen kann die Überwanderung ermöglicht werden. Ein spätes Frühjahr mit Nachtfrösten kann eine Population erheblich einschränken. Die überwinternden Milben verfärbten sich von einem weißlichen zu einem gelblich-bräunlichen Farnton. Zuweilen werden sie auch etwas gedrungener. Ein Massenaufreten von Gallmilben ist nicht in jedem Jahr zu erwarten. Oft verschwindet das Schadbild für mehrere Jahre. Die Ursachen hierfür sind nicht bekannt.

Systematisch werden die *Tetrapodili* einmal als selbständige Unterordnung der *Acari* angesehen (KAESTNER 1956; VITZTHUM 1929), zum anderen werden sie den *Trombidiformes* zugeordnet (BAKER und WHARTON 1952; HUGHES 1959). Nachfolgend liegt die Einteilung nach KAESTNER (1956) zu Grunde. Während bisher die *Tetrapodili* in zwei Familien eingeteilt werden (*Eriophyidae* Nal. und *Phyllocoptidae* Nal.) lässt KEIFER (1952) nach gründlicher Überarbeitung dieser Unterordnung als einzige Familie die *Eriophyidae* Nal. bestehen. Für deutsche Verhältnisse liegt eine neue systematische Bearbeitung der *Eriophyidae* von KROTT (1952) unter Berücksichtigung der Arbeit von KEIFER (1952) vor. Die folgenden Tabellen zur Bestimmung von Eriophyiden an Kultur- und Nutzpflanzen sind diesen beiden Arbeiten entnommen. Daneben dienten die Arbeiten von NALEPA (1890, 1898, 1917, 1927), ZACHER (1949), ROSS und HEDICKE (1927), SCHLECHTENDAL (1916) als Grundlage für die nachfolgenden Tabellen. Spezielle Literatur findet sich bei den einzelnen Arten.

Bestimmungstabelle der Unterfamilien

1. Abdomen gleichartig geringelt, Dorsal- und Ventraleite nicht verschieden und Abdominalringe auf beiden Seiten gleich, meistens punktiert (Abb. 82) 2
- Abdomen ungleichartig geringelt, Dorsal- und Ventraleite auffallend verschieden, Abdominalringe scharf geteilt in breite Tergite und schmale Sternite, Zahl der Tergite auffallend geringer als die der Sternite
Phyllocoptinae (S. 108)
2. Nur ein paar Borstenhöcker mit Borsten auf dem Cephalothorakalschild oder diese fehlen (Abb. 60). Nie Rückenborsten auf dem Abdomen. *Eriophyinae* (S. 88)
- 3 oder 4 Borstenhöcker mit Borsten auf dem Cephalothorakalschild. Ein zweites Paar Rückenborsten auf dem Abdomen.
Phytoptinae (S. 85)

Abb. 60. Unterschiede
in der Schildausbildung bei
P = *Phytoptus*; **A** = *Aceria*;
E = *Eriophyes* (nach KROTT 1952)



Unterfamilie: **Phytoptinae**

Unter mitteleuropäischen Verhältnissen besitzen nur einige Vertreter der Gattung **Phytoptus** Bedeutung als Kulturpflanzenschädlinge.

Bestimmungstabelle der Arten

1. Ein Paar und eine einzelne Schildborste, nach auf- oder vorwärtsgerichtet ... 2
- zwei Paar Schildborsten vorhanden 3
2. Die einzelne, am Vorderrand des Schildes stehende Borste und die abdominalen Rückenborsten von gleicher, mäßiger Länge. **cupressi** Keifer (S. 85)
- Eine am Vorderrand des Schildes stehende winzige Borste und ein Paar lange Schildborsten, alle drei nach vorn gerichtet. Die abdominalen Rückenborsten sind kurz. **pini** Nal. (S. 85)
3. Vordere Schildborstenhöcker ziemlich weit voneinander entfernt, an den Seiten des Schildes stehend. Abdominale Rückenborsten sehr lang (Abb. 62). **avellanae** Nal. (S. 87)
- Vordere Schildborstenhöcker dicht beieinander stehend, am Vorderrand des Schildes. Abdominale Rückenborste kurz. **quadrisetus** Thom. (S. 87)

Phytoptus cupressi Keifer

Synonym: *Trisetacus cupressi* Keif.

Wirtspflanzen: *Cupressus* spec., *Juniperus* spec.

Schadbild: Knospedeformation

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: ZACHER 1949.

Phytoptus pini Nal. (Kieferngallmilbe)

Synonyma: *Trisetacus pini* Nal.
Eriophyes pini (Nal.) Keif.

Wirtspflanzen: *Pinus silvestris* L., *P. montana* Mill.

Eine Unterart, *Phytoptus pini cembrae* Nal. tritt an Zirbelkiefer (*P. cembrae* L.) auf. Sie ruft hier erhöhte Knospenbildung und Mißbildung ganzer Sproßsysteme zu Hexenbesen hervor. Ferner treten Knospenwucherungen bis Walnußgröße auf.

Schadbild: An den Zweigen finden sich länglich-rundliche Anschwellungen (Abb. 61). Sie sind anfangs glatt, zeigen aber später runzelige und rissige Rinde. Sie können oft in großen Mengen auftreten („Knotensucht“). Die Nadeln dieser Zweige fallen vor-



zeitig ab, und die Triebe trocknen ein. Es kann zu hexenbesenartigen Bildungen kommen.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Vernichtung der befallenen Pflanzen, bei Neuanpflanzung auf gesundes Pflanzmaterial achten.

Literatur: ROSS und HEDICKE 1927, SCHLECHTENDAL 1916, ZACHER 1949.

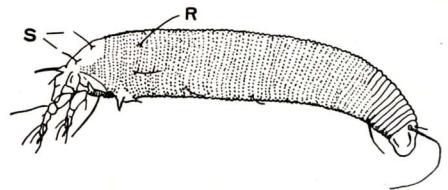


Abb. 62. *Pytophtus avellanae* Nal., Seitenansicht (nach KEIFER 1952)

S = Schildborstenhöcker
mit Schildborsten auf dem Cephalothorax;
R = Abdominale Rückenborste

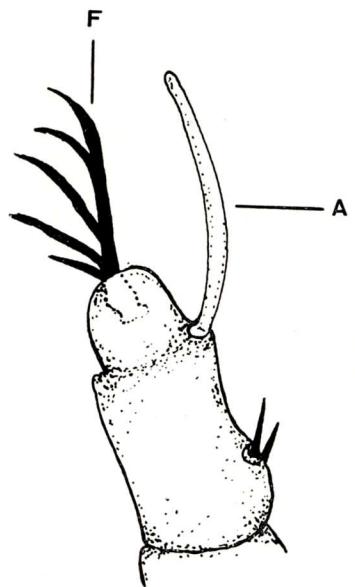


Abb. 63. Vorderbein von *Phytophtus avellanae* Nal. (nach KEIFER 1952), schematisch

F = Fiederborste; A = Kralle

Abb. 61. Schadbild durch *Phytophterus pini* Nal. an *Pinus silvestris* L. (Zweigknoten) (nach SCHLECHTENDAL 1916)

Phytoptus avellanae Nal. (Abb. 62) (Haselnußgallmilbe, Haselnußknospengallmilbe)

Synonyma: *Acarus pseudogallorum* Nal.

Phytoptus pseudogallorum Targ.-Tozz.

Phytoptus coryligallorum Targ.-Tozz.

Eriophyes avellanae Nal.

Die in großer Zahl in den Knospenschwellungen lebenden Milben wandern im Mai aus den Gallen aus und suchen junge Blätter und Knospen auf. Eine zweite Wanderung erfolgt in der Zeit von Juli – August. Es können bis zu 6 Generationen im Jahr auftreten. Kühle Frühjahrswitterung und Regenfälle im Juni und Juli begünstigen die Milbenentwicklung. Innerhalb der Knospen ist auch bei kaltem Wetter im Winter eine Vermehrung möglich.

Wirtspflanzen: *Corylus avellana* L.

Schadbild: Sowohl die weiblichen Blütenknospen als auch die Blattknospen schwollen stark an. Die Knospenschuppen sind stark verdickt (Abb. 64). Die rundlichen Anschwellungen können einen Durchmesser bis zu 10 mm erreichen. Die befallenen Knospen treiben im Frühjahr nicht aus und trocknen im Frühsommer ein. Später fallen sie ab. Innerhalb der Knospenanschwellung finden sich die Milben in großen Mengen. Neben *P. avellanae* konnten die Arten *Vasates vermiformis* Nal. und *V. comatus* Nal. als Inquilin gefunden werden. Mitunter kann durch das Auftreten der Milbe die gesamte Ernte vernichtet werden.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Auslichten der Büsche. Winterspritzungen mit Mineralölen haben sich nicht bewährt. Die Milben sind auch im Sommer innerhalb der Knospen gut gegen Bekämpfungsmittel geschützt. Die günstigste Zeit zur Anwendung ist die Zeit der Wanderung der Milben aus den alten in die neuen Knospen. Zu dieser Zeit können sie auf allen Pflanzenteilen gefunden werden. Nach Erfahrungen in Holland beginnt die Wanderung in der ersten Maihälfte. Dieser Termin ist für den Beginn der Spritzungen entscheidend. 3 bis 5 Spritzungen mit Schwefelpräparaten bis Mitte Juni zeigen befriedigende Erfolge. Parathion ist nicht genügend wirksam.

Literatur: DINOTHER 1952, NAUMANN 1925, ZACHER 1949.

Phytoptus quadrisetus Thom.

Synonyma: *Eriophyes quadrisetus* Thom.

Wirtspflanze: *Juniperus communis* L.

Schadbild: Die rundlich angeschwollenen Früchte weisen an der Spitze 3 strahlenförmige Spalten auf. Die Samenanlagen sind mißgebildet. Die Unterart *Phytoptus quadrisetus juniperus* Nal. verursacht Anschwellungen der Nadeln an der Ansatzstelle sowie Vergrößerungen der Nadeln an der Sproßspitze.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, ROSS und HEDICKE 1927, BORUSIEWICZ und KAPUSCINSKI 1948.

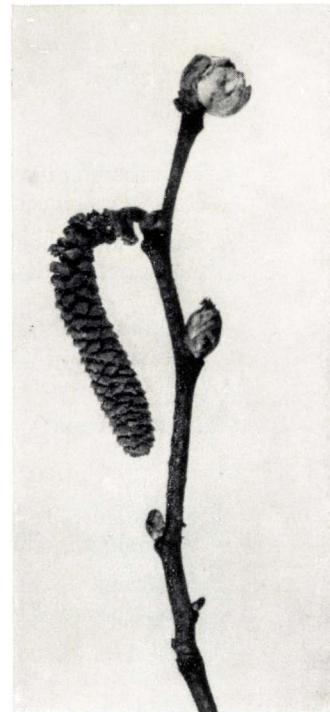


Abb. 64. Schadbild
durch *Phytoptus*
avellanae Nal. an
Corylus avellana L.
(Vergallung der
Spitzenknospe)

Unterfamilie: **Eriophyinae** Nal. 1898

Bestimmungstabelle der Gattungen

1. Schildborstenhöcker und Schildborsten vorhanden 2
– Schildborstenhöcker und Schildborsten fehlend **Cecidophyes** Nal. (S. 107)
2. Schildborstenhöcker kugelig bis halbkreisförmig, direkt am Schildhinterrand sitzend oder randständig, Schildborsten schwanzwärts gerichtet (Abb. 60)
– Schildborstenhöcker faltenförmig, mehr oder weniger weit vor dem Schildhinterrand sitzend, Schildborsten nach aufwärts oder nach vorn gerichtet.
Aceria Keifer (S. 88)
Eriophyes v. Sieb. (S. 97)

Gattung: **Aceria** Keifer

Bestimmungstabelle der Arten

1. Sternalleiste gegabelt (Abb. 73) 6
– Sternalleiste einfach, nicht gegabelt 2
2. Fiederborste 5-strahlig 3
– Fiederborste 4-strahlig 4
3. Schild halbkreisförmig, mit 3 Längslinien im Mittelfeld. Auf *Rhododendron*
alpestris Nal. (S. 89)
– Schild dreieckig, von undeutlichen Längslinien durchzogen. Auf *Prunus*, Rinden-gallen
phloeocoptes Nal. (S. 89)
4. Schildzeichnung netzartig, Abdomen mit 50–60 Ringen, Beine: Glied 4 etwas länger als Glied 5. Auf *Salix* 9
– Schildzeichnung undeutlich oder aus Längslinien gebildet 5
5. Abdomen mit 50–60 Ringen, Schildzeichnung undeutlich. Auf *Salix*
laevis Nal. (S. 91)
– Abdomen mit 60 Ringen, Schildzeichnung aus 3 kurzen Längslinien im Mittelfeld bestehend. Auf *Valeriana* 10
macrotuberculata Nal. (S. 91)
6. Glied 4 und 5 der Beine gleich lang, Genitalborsten Seitenständig 7
– Glied 5 ca. 2,5 mal so lang als Glied 4, Genitalborste grundständig. Auf *Juglans*
tristriata Nal.
tristriata erinea Nal. (S. 91)
7. Fiederborste 4–5-strahlig 8
– Fiederborste 7-strahlig, Abdomen mit 75–85 Ringen. Auf *Tulipa*, *Allium cepa*
tulipae Keifer (S. 91)
8. Fiederborste 4-strahlig (Abb. 72) 9
– Fiederborste 5-strahlig 12
9. Abdomen mit 45 Ringen, Schild dreieckig bis rautenförmig, von undeutlichen Längslinien durchzogen. Auf *Salix* 11
– Abdominalringzahl nicht unter 60 10
10. Abdomen mit 65 Ringen 11
– Abdomen mit 88 Ringen, Schildzeichnung: 3 Längs- und 2 Bogenlinien im Mittelfeld. Auf *Artemisia*
artemisiae Can. (S. 93)
artemisiae subtilis Nal. (S. 94)

11. Schildhalbkreisförmig. Auf Umbelliferen	peucedani Can.	(S. 94)
- Schild dreieckig. Auf Kümmel	carvi Nal.	(S. 94)
12. Beine: Glied 4 länger als Glied 5		13
- Beine: Glied 4 und 5 gleichlang		15
13. Schild dreieckig		14
- Schild halbkreisförmig, Schildzeichnung mit 2 Längslinien im Mittelfeld. Abdomen mit 60 Ringen. Auf <i>Lotus</i>	euaspis Nal.	(S. 95)
14. Genitalborsten grundständig, Abdomen mit 80–90 Ringen. Auf Gramineen		
- <i>tenuis</i> Nal.		(S. 96)
- Genitalborsten seitenständig, Abdomen mit 80 Ringen, Schildzeichnung: 3 Längslinien im Mittelfeld. Auf <i>Medicago</i>	plicator Nal.	(S. 96)
15. Schild dreieckig		16
- Schild halbkreisförmig		17
16. Schildzeichnung: Seitenfelder gestrichelt und punktiert. Abdomen mit 78 Ringen. Auf <i>Artemisia</i>	marginemvolens Corti	(S. 96)
- Seitenfelder liniert und grob gekörnt, Abdomen mit 70–80 Ringen. Auf <i>Daucus drabae</i> Nal.		(S. 96)
17. Abdomen mit 80 Ringen, Schildzeichnung: 3 Längslinien im Mittelfeld, sonst gerunzelt und punktiert. Auf <i>Thymus</i>	thomasi Nal.	(S. 97)
Abdomen mit 95–100 Ringen, Schildzeichnung: 3 Längslinien im Mittelfeld, sonst gestrichelt. Auf <i>Origanum</i>	origani Nal.	(S. 97)

Aceria alpestris Nal.

Synonyma: *Eriophyes alpestris* Nal.
Phytoptus alpestris Nal.

Wirtspflanzen: *Rhododendron* spec.

Schadbild: An den Trieb spitzen rollen sich die Blätter an den Rändern nach oben ein. Sie erscheinen meist auf der gesamten Länge heller als die unbefallenen Blätter. Oberseits und unterseits treten kleine, einzellige Haare auf. Die Blüten sind scheinbar gefüllt. Bei einigen Rhododendron-Arten kommen nur die Blütenverbildungen vor.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: PAPE 1955

Aceria phloeoecoptes Nal. (Pflaumenrinden-Gallmilbe)

Synonyma: *Eriophyes phloeoecoptes* Nal.
Phytoptus phloeoecoptes Nal.

Wirtspflanzen: Pflaumen (*Prunus domestica* L. und andere *Prunus*-Arten).

Schadbild: An der Basis der ein- und zweijährigen Triebe sitzen runde Gallen (Abb. 65). Ihre Farbe ist zunächst rotbraun. Später entsprechen sie in ihrer Färbung der Triebinde. Sie sind oft kreisförmig um den Trieb herum angeordnet. Sie können einen Durchmesser bis zu 2 mm erreichen. Gelegentlich verwachsen mehrere Gallen zu größeren Gebilden. Die Milben leben innerhalb der Galler. Bei starkem Gallenbesatz ist das Triebwachstum gestört, und es kann zu einem Absterben der Spitzen kommen. Auch nachteilige Auswirkungen auf den Fruchtansatz und die Fruchtausbildung wurden beobachtet.

Verbreitung: Mitteleuropa



Abb. 65 (links)
Aceria phloeoecotes
Nal., Rindengallen
an Pflaume



Abb. 66 (rechts)
Aceria tetanothrix Nal.,
Blattgallen an Salix spec.
(nach SCHLECHTENDAL
1916)

Bekämpfung: Winterspritzung zeigt keine befriedigende Wirkung. Es werden Sommeröle, Chlorbenzilat, Parathion und systemische Phosphorsäureester (Demetonbasis) empfohlen. Die Spritzungen müssen im Frühjahr, wenn die Milben aus den alten Gallen auswandern, durchgeführt werden.

Literatur: NOLTE 1954, PHILIPP 1957

***Aceria tetanothrix* Nal.**

Synonyma: *Eriophyes tetanothrix* Nal.
Cecidophyes tetanothrix Nal.
Phytoptus tetanothrix Nal.

Wirtspflanzen: *Salix* spec. (auch an Korbweiden möglich).

Schadbild: An den Blättern finden sich unterschiedlich gestaltete Gallen. Sie haben längliche oder rundliche Form (Abb. 66). Die Blattfläche ist nach oben und unten mehr oder weniger regelmäßig ausgestülpt. Mitunter weisen die Gallen kurze Behaarung auf.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: ROSS und HEDICKE 1927

Aceria laevis Nal.

Synonyma: *Phytoptus laevis* Nal.
Eriophyes laevis Nal.

Eriophyes rhombifoliae Hassan
Eriophyes marinalni Keifer

Wirtspflanzen: *Salix* spec. (auch an Korbweiden möglich).

Schadbild: Sehr ähnlich dem von *A. tetanothrix* Nal.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: ROSS und HEDICKE 1927, SHEVTSHENKO 1957.

Aceria macrotuberculata Nal.

Synonyma: *Eriophyes macrotuberculatus* Nal.
Phytoptus macrotuberculatus Nal.

Wirtspflanze: *Valeriana officinalis* L.

Schadbild: Vergrünung der Blüten. Der Blütenstand ist aufgelockert.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, ZACHER 1921, ROSS und HEDICKE 1927, BOS-HART 1935, MÜHLE 1956.

Aceria tristriata Nal.

Synonyma: *Eriophyes tristriatus* Nal.
Phytoptus tristriatus Nal.

Wirtspflanze: Walnuss

Schadbild: An den Blättern, zum Teil auch an den Früchten treten rötliche, knötchenartige, rundliche Pusteln auf. Sie können einen Durchmesser bis zu 2 mm erreichen. Auf den Blättern sind sie sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite feststellbar. Im Alter werden sie schwarzbraun (Abb. 67).

Die Unterart *Aceria tristriata erinea* Nal. (Walnussfilzgallmilbe) verursacht auf der Blattunterseite einen weißen Filzrasen mit buckelartigen Emporwölbungen auf der Blattoberseite (Abb. 68). Die Filzrasen haben meist viereckige Gestalt und füllen den Raum zwischen zwei Blattadern aus. Die Milben dieser Unterart tragen zur Verbreitung der Erreger des Bakterienbrandes, *Pseudomonas (Phytomonas) juglandis* Pierce bei.

Da die Milben in den Knospen überwintern, wird ein befallener Baum die Schäden in jedem Jahr wieder zeigen. Vorzeitiger Blattfall tritt durch die beiden Milben nicht ein.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, ROSS und HEDICKE 1927, RUDOLPH 1943, ZACHER 1949, SCHMIDT 1955.

Aceria tulipae Keif. (Abb. 69) (Tulpengallmilbe)

Synonyma: *Eriophyes tulipae* Keif.

Wirtspflanze: *Allium cepa* L., *Allium sativum* L., *Tulipa* spec.

Schadbild: *A. tulipae* ist freilebend. In Finnland ist sie an lagernden Speisezwiebeln schädigend aufgetreten. In Amerika hat *A. tulipae* eine Bedeutung als Virusüberträger für das Weizenstrichelmosaikvirus (Wheat streak mosaic-Virus) erlangt.

Verbreitung: Holland, Finnland.

Literatur: ZACHER 1949, SILL und DEL ROSARIO 1959.

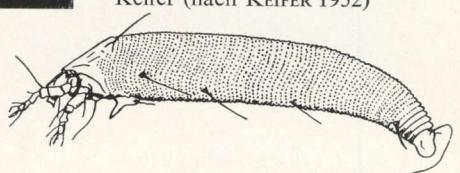


Abb. 67. *Aceria tristriata* Nal. Blattpusteln an Walnuß (nach SCHLECHTENDAL 1916)



Abb. 68 (links). *Aceria tristriata* erinea Nal. Filzrasen an Blattunterseite von Walnuß

Abb. 69 (unten). *Aceria tulipae* Keifer (nach KEIFER 1952)



Aceria truncata Nal.

Synonyma: *Eriophyes truncatus* Nal.

Cecidophyes truncatus

Nal.

Wirtspflanzen: *Salix* spec. (an Korbweiden möglich).

Schadbild: An den Blatträndern sind kleine, oft zusammenließende Teile eng nach unten eingerollt (Abb. 70). Es kommt auch Einrollung nach oben vor. Das Blattgewebe ist an den Einrollungen nur schwach verdickt. Besonders anfällig sind *S. alba* L. und *S. purpurea* L.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916,
Ross und HEDICKE 1927.

Aceria artemisiae Can.

Synonyma: *Eriophyes artemisiae* Can.
Phytoptus artemisiae Can.

Wirtspflanzen: *Artemisia vulgaris* L.

Schadbild: Auf der Blattoberseite befinden sich rote, bis zu 1,5 mm lange Ausstülpungen. Ihre Öffnung auf der Blattunterseite ist von kleinen Haaren umgeben. Die Verteilung der Ausstülpungen auf dem Blatt ist unterschiedlich. An manchen Stellen können sie dicht gedrängt sitzen (Abb. 71).



Abb. 70. *Aceria truncata* Nal., Blattrandrollungen
an *Salix* spec. (nach SCHLECHTENDAL 1916)

Abb. 71. *Aceria artemisiae* Can. Blattgallen an
Artemisia vulgaris L.
(nach SCHLECHTENDAL
1916)



Die Unterart *Aceria artemisiae subtilis* Nal. bewirkt eine Bleichung der Sproßspitze oder des ganzen Sprosses. Die Blätter sind schmäler, die Blattränder nach unten gebogen. Zum Teil neigen die befallenen Pflanzen zu starker Seitentriebbildung im Blütenstand.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, ROSS und HEDICKE 1927, MÜHLE 1956.

***Aceria peucedani* Can.**

Synonyma: *Phytoptus peucedani* Can.

Eriophyes peucedani Nal.

Wirtspflanzen: Möhre

Schadbild: Dieser Milbe wird die Vergrünung und Durchwachsung der Blüten von Mohrrübe (*Daucus carota* L.) zugeschrieben (?).

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: ZACHER 1949

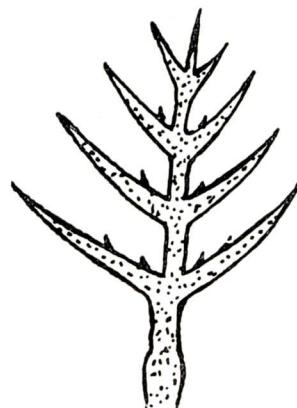
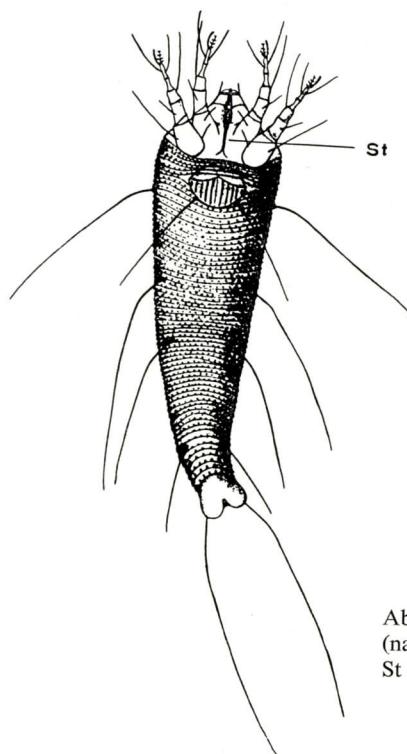


Abb. 72. *Aceria peucedani* Can.,
Fiederborste des Tarsus (nach KEIFER 1952),
schematisch

Abb. 73. *Aceria carvi* Nal., Ventral
(nach MÜHLE und KÖNIGSMANN 1954)
St = Sternalleiste

***Aceria carvi* Nal. (Abb. 73).**

Synonyma: *Phytoptus peucedani* var. *carvi* Nal.

Eriophyes peucedani carvi (Nal.)

Eriophyes carvi (Nal.) Liro

Wirtspflanzen: *Carum carvi* L.

Schadbild: Die Blätter der befallenen Kümmelpflanzen zeigen Verdrehungen und



Abb. 75 (oben rechts). *Aceria carvi* Nal.
links: ungeschädigte Blätter;
rechts: Blatt mit starken Kräuselungen
von *Carum carvi* L.

Abb. 74 (links). *Aceria carvi* Nal.,
Mißbildungen des Blütenstandes von
Carum carvi L.

Kräuselungen. Häufig ist auch die Färbung verändert. Ein Teil der Blätter ist deutlich verkürzt. An den Dolden äußert sich der Befall durch eine grünlich bis rötliche Verfärbung. Sie nehmen ein blumenkohlähnliches Aussehen an, da die Blütenstiele oft verkürzt sind. Einzelne Teile der Blüte verlaubnen. Staubblätter und Stempel weisen Mißbildungen auf. In stark befallenen Beständen können Ertragsausfälle bis zu 90% entstehen (Abb. 74 u. 75).

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: In gefährdeten Lagen sollen Neuansaaten möglichst weit von den befallenen Beständen entfernt erfolgen. Die Nutzung derartiger Kultur soll nach Möglichkeit nur einmal erfolgen. Unter Umständen muß für einige Zeit mit dem Kümmelanbau ausgesetzt werden. Gute Erfolge können mit systemischen Phosphorsäureestern (Methyldemeton-Präparate) erzielt werden. Sie sind im Frühjahr zweimal anzuwenden. Parathion befriedigt nicht immer.

Literatur: MÜHLE und KÖNIGSMANN 1954, MÜHLE 1956, KÖNIGSMANN 1957/58, 1959.

Aceria euaspis Nal.

Synonyma: *Eriophyes euaspis* Nal.
Phytoptus euaspis Nal.

Wirtspflanzen: *Lotus corniculatus* L.

Schadbild: Die Blättchen zeigen eine schmale Einrollung des Blattrandes nach oben oder eine Faltung des Blattrandes. An der Blattunterseite in dem eingerollten Teil

starke Behaarung mit Verdickung und Gelb- oder Braunverfärbung. Zum Teil ist die ganze Sproßspitze mißgebildet. Auch Blütendeformationen mit teilweiser Vergrünung sind möglich.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: v. KIRCHNER 1923, Ross und HEDICKE 1927.

Aceria tenuis Nal.

Synonyma: *Eriophyes tenuis* Nal.

Phytoptus tenuis Nal.

Wirtspflanzen: Gerste, Gräser (u.a. *Agrostis* spec., *Alopecurus pratensis* L., *Bromus* spec., *Dactylis glomerata* L., *Festuca* spec., *Lolium* spec., *Phalaris arundinacea* L., *Phleum pratense* L., *Poa* spec.), Hafer, Weizen.

Schadbild: Die Milbe soll an der Entstehung der Weißährigkeit beteiligt sein. Ein endgültiger Nachweis hierfür ist noch nicht erbracht. An Gerste, *Dactylis glomerata* L. und *Bromus* spec. wurden Vergrünungen an einzelnen Ährchen unter Verlängerung und Vermehrung der Spelzen beobachtet. Oft vergesellschaftet mit *Phytocoptes dubius* Nal. Die vergrünten Ährchen behalten ihre grüne Farbe, wenn die übrige Pflanze vergilbt.

Literatur: v. KIRCHNER 1923, Ross und HEDICKE 1927, ZACHER 1949, MÜHLE 1953.

Aceria plicator Nal. (Luzernegallmilbe)

Synonyma: *Eriophyes plicator* Nal.

Eriophyes trifolii Nal.

Phytoptus plicator Nal.

Wirtspflanzen: *Anthyllis vulneraria* L., *Lotus corniculatus* L., *Medicago* spec., *Melilotus* spec., *Onobrychis viciaefolia* Scop., *Trifolium* spec., *Vicia* spec.

Schadbild: Die Blättchen sind nach oben gefaltet und mehr oder weniger gedreht. Sie sind abnorm stark behaart. Oft nimmt die Behaarung violette Färbung an. Die geschädigten Blättchen sind über die ganze Pflanze verteilt. Die mitunter beobachteten Blütenvergrünungen an *Trifolium* spec. und *Medicago* spec. wurden ebenfalls *A. plicator* zugeschrieben. Ein Beweis liegt nicht vor. Wahrscheinlich sind hierfür andere Ursachen (Viren) verantwortlich. Die Schäden an *Trifolium* spec. werden der Unterart *Aceria plicator* var. *trifolii* Nal. zugeschrieben. Ob es sich hier tatsächlich um eine Unterart handelt, bedarf der Nachprüfung.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: v. KIRCHNER 1923, KLINKOWSKI und LEHMANN 1937, HEY 1945, ZACHER 1949.

Aceria marginemvolens Corti.

Wirtspflanze: *Artemisia vulgaris* L.

Schadbild: Einrollung der Blattränder.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: KROTT 1952

Aceria drabae Nal.

Synonyma: *Eriophyes drabae* Nal.

Phytoptus drabae Nal.

Phytoptus capsellae Nal.

Phytoptus longior Nal.

Wirtspflanzen: *Camelina sativa* (L.) Cr., *Daucus carota* L.

Schadbild: Auf *Camelina sativa* werden die Blütenteile zu grünen oder gelbgrünen rundlichen Blättchen umgebildet. Sie sitzen gehäuft auf sehr verkürzten Achsen und sind mit kurzen weißen Haaren besetzt. Die oberen Stengelblätter sind zusammengerollt und gerunzelt. Mitunter erstreckt sich die Vergrünung nur auf die oberen Teile des Blütenstandes.

Auf *Daucus carota* entstehen Vergrünungen und Durchwachsungen der Blüten-dolden. Die Doldenstrahlen sind mehrfach verzweigt. Die Blütchen bestehen aus normal weißen und vergrünten Blütenblättern. Staubfäden und Griffel sind verkümmert und vergrünt. Die Dolden erhalten ein kugeliges, dichtes grünliches Aussehen. Die oberen Stengelblätter sind gerunzelt oder geknäult. Es ist nicht einwandfrei geklärt, ob die Blütenvergrünung auf *D. carota* tatsächlich auf Milbenschaden zurückzuführen ist. Außerdem fehlt der Nachweis, daß es sich auf *Camelina* und auf *Daucus* um die gleiche Milbenart handelt.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, v. KIRCHNER 1923, ROSS und HEDICKE 1927.

Aceria thomasi Nal.

Synonyma: *Eriophyes thomasi* Nal.

Phytoptus thomasi Nal.

Wirtspflanze: *Thymus* spec. (besonders *T. serpyllum* L.)

Schadbild: An der Spitze der blühenden oder nichtblühenden Triebe finden sich weiß-behaarte Blatt- oder Blütenköpfchen. Sie können einen Durchmesser bis zu 8 mm erreichen.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, ROSS und HEDICKE 1927.

Aceria origani Nal.

Synonyma: *Eriophyes origani* Nal.

Phytoptus origani Nal.

Wirtspflanzen: *Majorana hortensis* Moench., *Origanum vulgare* L.

Schadbild: Die Blüten vergrünen und bilden sich zu schuppenförmigen Blättchen um. Die Blütenachsen werden verkürzt. Dadurch entstehen köpfchenförmige Gebilde, die dicht und weiß behaart sind. Die Trieb spitzen sind deformiert.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, ROSS und HEDICKE 1927, ZACHER 1949, MÜHLE 1956.

Gattung: ***Eriophyes*** v. Sieb.

Bestimmungstabelle der Arten

1. Fiederborste 4- und wenigerstrahlig	2
- Fiederborste 5- und 6-strahlig	6
2. Fiederborste 4-strahlig	3
- Fiederborste 3-strahlig, Sternalleiste gegabelt, Abdomen mit 50 Ringen, Schild dreieckig. Auf <i>Malus</i> malinus Nal. (S. 98)	
3. Sternalleiste gegabelt, Abdomen mit 55 Ringen, Schild dreieckig. Auf <i>Prunus padi</i> Nal. (S. 98)	
- Sternalleiste einfach, ungegabelt	4

4. Abdomen mit 80 Ringen, Schild halbkreisförmig mit Längslinien. Auf <i>Pyrus</i>	
<i>pyri</i> Pagst.	(S. 100)
- Abdomen mit weniger als 80 Ringen	5
5. Abdomen mit 70 Ringen, Schild halbkreisförmig, vorn zugespitzt. Auf <i>Artemisia</i>	
<i>tenuirostris</i> Nal.	(S. 101)
- Abdomen mit 69 Ringen, Schild halbkreisförmig mit 3 langen Linien im Mittelfeld. Auf <i>Rubus</i>	
<i>rubi</i> Domes	(S. 101)
- Abdomen mit 60 Ringen, Schild rautenförmig. Auf <i>Syringa</i>	
<i>löwi</i> Nal.	(S. 101)
6. Fiederborste 5-strahlig	7
- Fiederborste 6-strahlig, Abdomen mit 55–60 Ringen. Auf <i>Buxus</i>	
<i>canestrini</i> Nal.	(S. 102)
7. Nebenborsten vorhanden	9
- Nebenborsten fehlen	8
8. Sternalleiste einfach, nicht gegabelt, 80 Abdominalringe, Schild dreieckig. An <i>Vitis</i>	
<i>vitis</i> Pagst.	(S. 103)
- Sternalleiste gegabelt, Schild dreieckig, 60 Abdominalringe. Auf <i>Prunus</i>	
<i>similis</i> Nal.	(S. 104)
9. Schild halbkreisförmig	10
- Schild dreieckig, 2 Längslinien im Mittelfeld, Abdomen mit 65 Ringen. Auf <i>Rubus</i>	
<i>gibbosus</i> Nal.	(S. 104)
10. Abdomen mit 80 Ringen, Schildzeichnung mit 3 Längslinien im Mittelfeld. Auf <i>Rubus</i>	
<i>gracilis</i> Nal.	(S. 104)
- Abdominalringzahl unter 80	11
11. Abdomen mit 74 Ringen. Auf <i>Pyrus communis</i>	
<i>pyri-marginemtorquens</i> Nal.	(S. 105)
- Abdomen mit 76 Ringen. Auf <i>Pyrus malus</i>	
<i>mali-marginemtorquens</i> Nal.	(S. 105)

Eriophyes malinus Nal.

Synonyma: *Cecidophyes malinus* Nal.
Phytoptus malinus Nal.

Wirtspflanze: Apfel.

Schadbild: Auf der Unterseite der Blätter findet sich, von der Hauptblattader ausgehend, ein dichter Haarfilz (Abb. 76). Die Haare sind ziemlich lang, locker ineinander gewirrt und vielfach gebogen. Mitunter kann auch eine geringe Rollung der Blattränder beobachtet werden.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, FJELDDALEN 1954

Eriophyes padi Nal. (Pflaumenblatt-Gallmilbe)

Synonyma: *Phytoptus padi* Nal.

Wirtspflanzen: Pflaume, Süß- und Sauerkirsche.

Schadbild: Auf der Oberseite der Blätter finden sich kleine, kugelige bis keulenförmige Gallen mit einem Durchmesser bis zu 2 mm (Abb. 77). Sie sind grün bis rot gefärbt.

und besitzen keinen Mündungswall an ihrem Ausgang auf der Blattunterseite. Er ist mit dichtem Haarfilz gefüllt. Bei starkem Befall treten Verkrümmungen und Verkräuselungen der Blattfläche ein, ebenso Verfärbungen.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916,
v. KIRCHNER 1923, ZACHER 1949.

Abb. 76. *Eriophyes malinus* Nal.,
Haarfilz an Blattunterseite von Apfel
(nach SCHLECHTENDAL 1916)

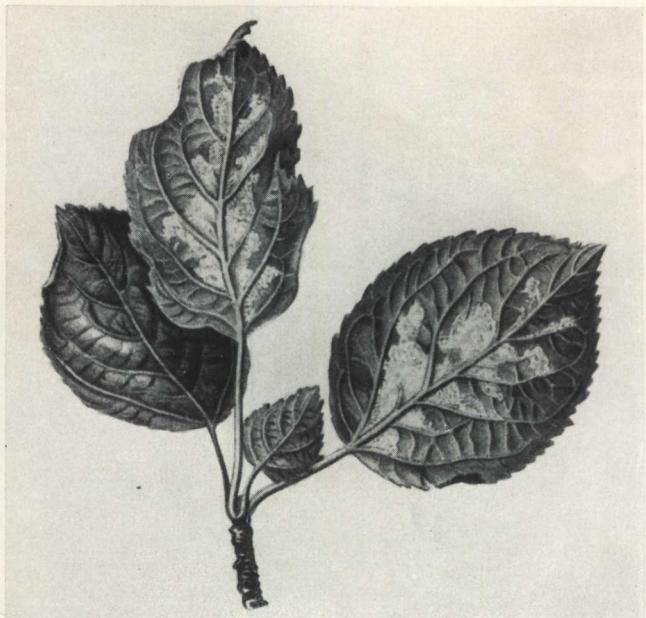


Abb. 77. *Eriophyes padi* Nal., Blattgallen an *Prunus padus* L.
(nach SCHLECHTENDAL 1916)

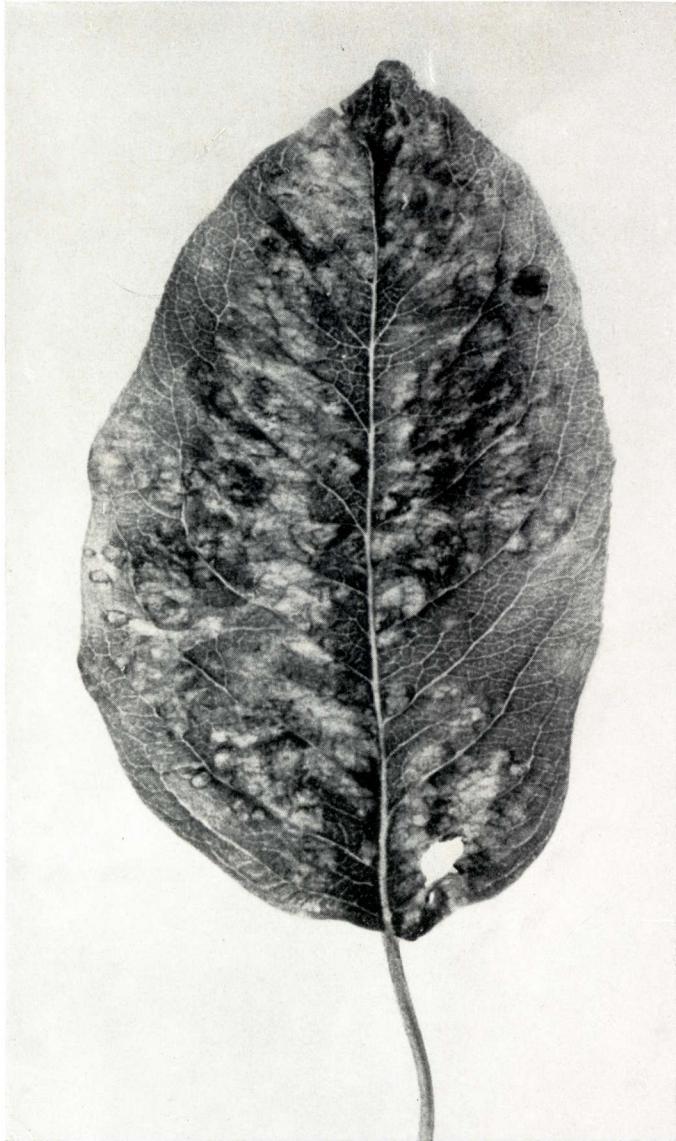


Abb. 78. *Eriophyes pyri* Pagst., Blattpocken an Birne

schen finden sich die Milben, die die Pocken Ende Juni bis Anfang Juli wieder verlassen, um junge Blätter aufzusuchen. Solange sich neue Blätter bilden, können frische Blattpocken gefunden werden. Auch die jungen Früchte werden befallen und verunstaltet. Sie bleiben klein und weisen Verkrümmungen auf. Vielfach fallen sie vorzeitig ab. An Apfel soll dieses Schadbild durch die Unterart *Eriophyes pyri* var. *mali* Nal. hervorgerufen werden.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Bei Neuanpflanzungen ist auf gesundes Pflanzmaterial zu achten. Eine chemische Bekämpfung ist mit Phosphorsäureester-Präparaten, Schwefelmitteln und

***Eriophyes pyri* Pagst. (Birnenpockenmilbe)**

Synonyma: *Eriophyes pyri* Pagst.

Phytoptus pyri Pagst.

Phytoptus pyri Nal.

Phytoptus arianus

Can.

Phytoptus cotoneastri

Can.

Phytoptus sorbi Can.

Phytoptus aroniae

Can.

Die Imagines (Prosopata) überwintern unter Knospenschuppen, die sie bei Beginn des Austriebes im Frühjahr verlassen. In der Regel werden zwei Generationen ausgebildet. Die Ausbreitung erfolgt durch aktives Wandern, wobei etwa eine Strecke von 5 mm in der Minute zurückgelegt werden soll.

Wirtspflanzen: Birne, Apfel, Quitte, Pflaume.

Schadbild: Bereits beim Austrieb im Frühjahr können an den jungen Blättern hellgrüne bis rötliche Blattpocken gefunden werden. Sie können sich über die gesamte Blattfläche erstrecken, so daß die Blätter stark gekräuselt erscheinen (Abb. 78). Später fließen die Pocken zu braunen bis schwarzen Flecken zusammen. An der Blattunterseite weist jede Pocke eine kleine Öffnung auf. Das Blattgewebe innerhalb der Pocken ist stark gelockert, die Zellen sind meist fadenförmig verlängert. Dazwi-

Mineralölen zur Zeit des Austriebes möglich. Die Behandlungen müssen in Abständen von 8–10 Tagen wiederholt werden.

Literatur: v. KIRCHNER 1923, NAUMANN 1925, ZACHER 1949, SCHMIDT 1955, MINDER 1957.

Eriophyes tenuirostris Nal.

Synonyma: *Phytoptus tenuirostris* Nal.

Wirtspflanzen: *Artemisia absinthium* L.

Schadbild: Auf den Blättern befinden sich rundliche, nur wenig hervortretende Pocken. Sie haben mitunter auch längliche Gestalt (Abb. 79). Anfangs sind sie hellgrün, später bräunlich gefärbt. Befallene Blätter nehmen einen bräunlichen Farbton an.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, MÜHLE 1956



Abb. 79. *Eriophyes tenuirostris* Nal.,
Blattpocken an *Artemisia absinthium* L.
(nach SCHLECHTENDAL 1916)

Eriophyes rubi Domes

Wirtspflanze: Brombeere

Schadbild: Die Blätter weisen auf der gesamten Fläche mehr oder weniger umfangreiche hellgrüne Flecke auf. Die Flecke können verschieden geformt sein. Haarbildung an der Blattunterseite fehlt stets. Kulturbrombeeren sind gefährdet, wenn sie in der Nähe von befallenen Wildbrombeeren stehen.

Verbreitung: Bundesrepublik Deutschland

Bekämpfung: Zur Bekämpfung dürften sich die Wirkstoffe Parathion, Methyldemeton und andere systemische Phosphorsäureester eignen, die sich bei der Bekämpfung von *E. gracilis* bewährt haben.

Literatur: DOMES 1960.

Eriophyes löwi Nal. (Fliedergallmilbe)

Synonyma: *Phytoptus löwi* Nal.

Wirtspflanze: *Syringa vulgaris* L.

Schadbild: Die Blatt- und Blütenknospen schwellen an, brechen aber nicht auf. So lange sie von den darin lebenden Milben noch nicht vollständig zerstört sind, behalten sie auch im Winter eine grünliche Färbung. Später werden sie braun und trocknen ein. Unterhalb der befallenen Knospen kommen ruhende Knospen zur Entwicklung, die erneut befallen werden (Abb. 80). Treiben befallene Knospen aus, bleiben die Blätter klein, sind verkrümmt und verunstaltet. Durch die ständige Neubildung von Knospen entstehen Knospenhexenbesen (Knospensucht). Da vielfach die Endknospen absterben nehmen die Zweige durch das Austreiben von Seitenknospen ein geknicktes Aussehen an.



Abb. 80. *Eriophyes loewi* Nal., Knospengallen an *Syringa vulgaris* L.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: In den Knospen sind die Milben gegen chemische Präparate geschützt. Die beste Maßnahme ist das Ausschneiden der befallenen Zweige.

Literatur: MUTH 1914, SCHLECHTENDAL 1916, NAUMANN 1925, ZACHER 1949.



***Eriophyes canestrini* Nal.**

Synonyma: *Phytoptus canestrini* Nal.

Wirtspflanze: *Buxus* spec.

Schadbild: Die Blütenknospen vergrünen, schwollen etwas an und trocknen schließlich ein. Sie bleiben unbehaart. Die Blätter der Trieb spitzen verfärben sich hellgrün. In den Blattachsen bil den sich zahlreiche kurze Seitentriebe, so daß die Trieb spitzen ein buschiges Aussehen annehmen (Abb. 81)

Verbreitung: Mitteleuropa.

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, ZIMMERMANN 1925

Abb. 81. *Eriophyes canestrini* Nal., starke Seitentriebbildung an der Triebspitze von *Buxus* spec.
Links: unbefallener Trieb

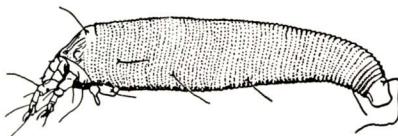


Abb. 82. *Eriophyes vitis* Pagst
(nach KEIFER 1952)

Abb. 83 (rechts). *Eriophyes vitis* Pagst.,
Filzstellen an Blattunterseite von *Vitis*
oben: Anfangsstadium; unten: rotbraune
Verfärbung im älteren Stadium

Eriophyes vitis Pagst. (Rebenfilzgallmilbe, Blattgallmilbe, Pockenmilbe, Rebenpockenmilbe) [Abb. 82]

Synonyma: *Phytoptus vitis* Landois
Phytoptus vitis Nal.

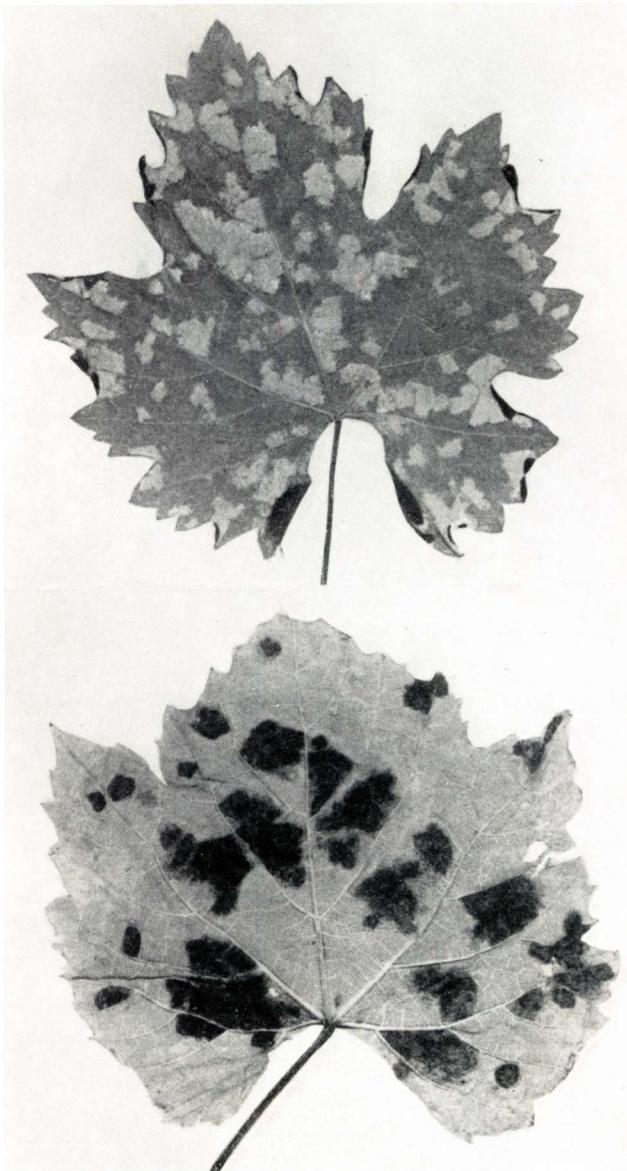
Wirtspflanze: Weinrebe

Schadbild: Auf der Blattunterseite finden sich anfänglich weiße bis rötliche, später rostbraun gefärbte Filzstellen, die bei starkem Befall die gesamte Blattfläche bedecken können (Abb. 83). Je nach der Rebensorte treten an der Blattoberseite mehr oder weniger deutliche Ausstülpungen auf. Die Milben leben auf der Blattunterseite in den Filzstellen. Mitunter werden auch die Gescheine befallen. Die Blüten bleiben dann geschlossen, wodurch der Fruchtaufgang erheblich gemindert werden kann. Die Schäden können in verschiedenen Jahren sehr unterschiedlich sein. Es braucht nicht immer zu Ertragsausfällen zu kommen.

Verteilung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Eine Bekämpfung ist nur bei starkem Befall erforderlich. Da die Überwinterung der Milben unter Rindenschuppen erfolgt, sind sie in gewissen Grenzen für Winterspritzmittel erreichbar. Gute Erfolge können mit Diazinon-Öl oder Dinitrobutylphenol-Präparaten (DNBP) als Winterspritzung erzielt werden. Sie ist wirksamer als eine Frühjahrsbehandlung nach dem Austrieb mit Kelthane- oder Phenkapton-Präparaten. Frühjahrsbehandlungen müssen zur Zeit der Wanderung der Milben durchgeführt werden. Auch Parathion-, Methyldemeton- und Schwefelpräparate sind erfolgreich.

Literatur: STELLWAAG 1931, ZACHER 1949, SCHMIDT 1955, JAKOBS 1958, SCHRIFT 1962.



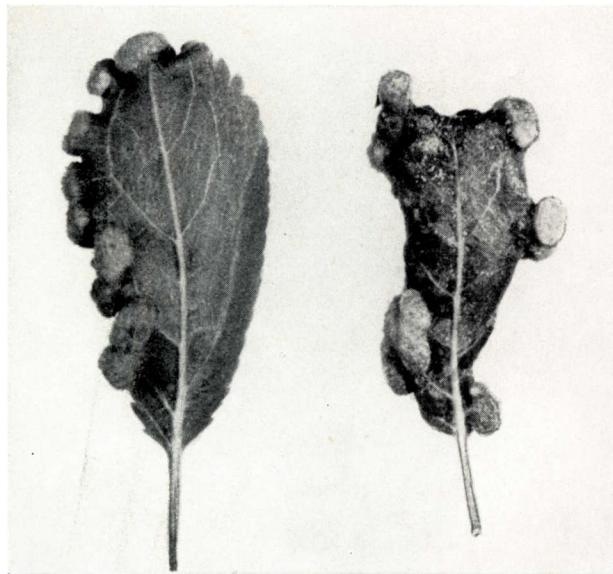


Abb. 84. *Eriophyes similis* Nal., Beutelgallen an den Blatträndern von Pflaume

Spritzungen mit Schwefelpräparaten im Frühjahr, bevor sich die ersten Gallen zeigen. Auch organische Phosphorpräparate und systemische Phosphorsäureester dürften wirksam sein.

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, v. KIRCHNER 1923, LINDBLOM 1934, ZACHER 1949, TUNBLAD 1953.

Eriophyes gibbosus Nal.

Wirtspflanzen: Himbeere u. ä. Rubus-Arten

Schadbild: Auf der Blattunterseite befindet sich von den Blattadern ausgehend eine lockere samartige Behaarung, sie ist weißlich glänzend. Zwischen den Haaren leben die Milben.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, v. KIRCHNER 1923, ROSS und HEDICKE 1927, DOMES 1957.

Eriophyes gracilis Nal. (Himbeerblattmilbe)

Synonyma: *Cecidophyes gracilis* Nal. *Phyllocoptes parviflori* Keifer
 Phyllocoptes gracilis Nal. *Aceria gracilis* Nal.

Wirtspflanze: Himbeere

Schadbild: Auf der Oberseite der Blätter zeigen sich regellos verstreute hellgrüne Flecke, denen haarlose helle Stellen auf der Blattunterseite entsprechen (Abb. 85). Später verfärben sich die Flecke gelblich. Vielfach erscheint die Blattfläche zusammengebogen, da das Wachstum der Blattadern gehemmt werden kann. Werden junge Knospen befallen, dann treten Wachstumsstockungen und starke Verzweigung ein. Im allgemeinen ist kein wirtschaftlicher Schaden zu befürchten. Es wird vermutet, daß *E. gracilis* als Virusvektor eine Rolle spielen kann.

Verbreitung: Mitteleuropa

***Eriophyes similis* Nal. (Beutelgallmilbe)**

Synonyma: *Phytoptus similis* Nal.

Wirtspflanzen: Aprikosen, Pflaume u. a. *Prunus*-Arten.

Schadbild: An den Blättern, vor allem an den Blatträndern, befinden sich taschenförmige Beutelgallen, die auf der Blattunterseite halbkugelig hervortreten (Abb. 84). Ihre Färbung ist weißlich bis rötlich. Die Öffnung auf der Blattoberseite ist von einem Ringwulst umgeben. Mehrere Beutelgallen können sich vereinigen. Innerhalb der Taschen leben die Milben. Ausnahmsweise ist auch eine Gallbildung an den Blattstielen möglich.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Eine Bekämpfung lohnt sich nur bei sehr starkem Auftreten der Milben. Bewährt haben sich die



Abb. 85. *Eriophyes gracilis*
Nal., Blattflecke an
Himbeere

Bekämpfung: Da die Milben zwischen den Knospenschuppen überwintern, kann durch Zurückschneiden und anschließendes Verbrennen der ausgeschnittenen Triebe eine Befallsminderung erzielt werden. Winterspritzungen mit Mineralölen und Gelbspritzmitteln sind nicht befriedigend. Im Frühjahr können Schwefelpräparate, Methyldemeton und andere systemische Phosphorsäurepräparate mit gutem Erfolg eingesetzt werden. Benzolsulfonat und Parathion wirken nicht ausreichend.

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, ZACHER 1949, DINTER 1951, 1952, DOMES 1957.

***Eriophyes pyri-marginemtorquens* Nal.**

Synonyma: *Eriophyes pyri* var. *marginemtorquens* Nal.
Epitrimerus piri marginemtorquens Nal.

Wirtspflanzen: Birne, Quitte

Schadbild: Die Blattränder, besonders an den Triebspitzen, rollen sich eng nach oben ein. Die Rollung erstreckt sich zum Teil auf den gesamten Blattrand, so daß die Blätter ein löffelförmiges Aussehen annehmen. Der Blattrand ist nicht verdickt (Abb. 86). Die geschädigten Blätter sind meist etwas dunkler gefärbt. An Birne sind die eingegerollten Blattränder oft noch stark gewellt. Nur selten werden einzelne Früchte befallen.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Eine Bekämpfung ist nur bei sehr starkem Befall erforderlich. Gute Erfahrungen wurden mit organischen Phosphorverbindungen oder mit Schwefelpräparaten gemacht. Die Spritzungen müssen zu Beginn des Austriebes erfolgen.

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, ROSS uns HEDICKE 1927, SCHMIDT 1955.

***Eriophyes mali-marginemtorquens* Nal.**

Synonyma: *Eriophyes pyri* var. *marginemtorquens* Nal.

Wirtspflanze: Apfel



Abb. 86. *Eriophyes pyri-marginemtorquens* Nal., Blattrandrollungen am Spitzentrieb von Quitte

Schadbild: Der Blattrand ist vom Blattstiel ausgehend eng nach oben eingerollt (Abb. 87). Die Rollung erfaßt nicht den gesamten Rand. Innerhalb der Rollung finden sich weiße Haare, zwischen denen die Milben leben. Jüngere Blätter können vollständig verunstaltet werden.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Falls erforderlich siehe *E. pyri-marginemtorquens*.

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, ZACHER 1949, KROTT 1952.

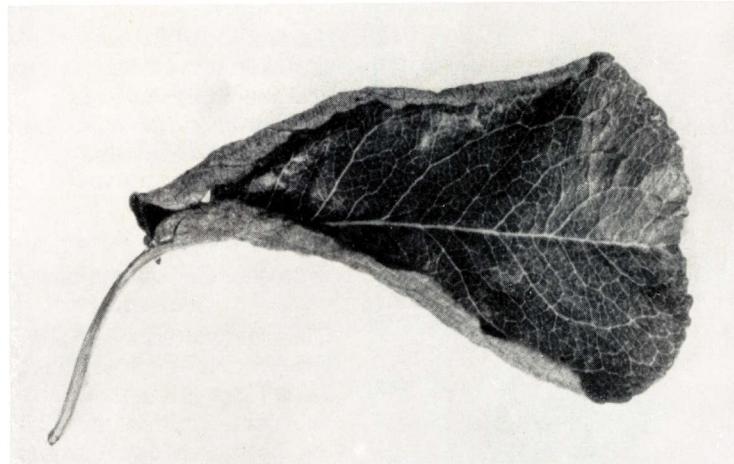


Abb. 87. *Eriophyes mali-marginemtorquens* Nal.,
Blattrandrollungen an Apfel

Eriophyes spec.

Wirtspflanze: *Digitalis purpurea* L.

Schadbild: Sämtliche Seitenblüten sind stark verändert, durchwachsen und vergrünzt. Teilweise treten Verkrümmungen auf. Die Deformation geht so weit, daß die Pflanze nicht mehr ohne weiteres als solche erkannt werden kann. Die Blütenblätter sowie die Staubfäden und Stempel sind deformiert. Die Milben leben in den jungen Knospen. Die Art ist nicht näher bestimmt.

Verbreitung: Deutschland

Literatur: KLEBAHN 1940

Nach Abschluß des Manuskriptes wurden Meldungen über das Auftreten der „Brombeermilbe“ *Eriophyes essigi* Hassan aus der Deutschen Bundesrepublik, Österreich und der Schweiz bekannt. Die Milbe befällt die Kultur- evtl. auch die Wildbrombeeren. Sie überwintert an der Wirtspflanze und wandert im Frühjahr auf die Blüten und grünen Beeren über. Das Schadbild tritt zwei bis drei Wochen vor der Ernte zu Tage. Die Beeren bleiben rot oder reifen ungleichmäßig. Sie sind weniger süß als unbefallene. In der Schweiz wird der Schaden auf etwa 20% geschätzt. Zur Bekämpfung liegen abschließende Ergebnisse noch nicht vor.

Literatur: KLINGLER 1961, MATHYS 1961a, KLINGLER 1962, RUSS 1963.

Gattung: **Cecidophyes** Nal. Keifer.

Bestimmungstabelle der Arten

1. Fiederborste 4-strahlig, Abdomen mit 80–90 Ringen, Schild mit 5 Längslinien im Mittelfeld. Auf *Corylus* **vermiformis** Nal. (S. 107)
- Fiederborste 5-strahlig, Abdomen mit 70 Ringen, Schild mit 5 Längslinien im Mittelfeld **ribis** Westw. (S. 108)

Cecidophyes vermiformis Nal.

Synonyma: *Eriophyes vermiformis* Nal.
Phytoptus vermiformis Nal.

Wirtspflanze: *Corylus avellana* L.



Abb. 88. *Cecidophyes ribis* Westw., Knospengallen an Roter Johannisbeere

Schadbild: Die Blätter bleiben klein, sitzen gedrängt und sind abnorm behaart. Mitunter sind sie gekräuselt und gefaltet. In Knospengallen von *A. avellana* kann die Milbe als Einmieter gefunden werden.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916

Cecidophyes ribis Westw. (Johannisbeergallmilbe)

Synonyma: *Eriophyes ribis* Nal.

Phytoptus ribis Nal.

Die Überwinterung erfolgt in der Regel als Imago (Proso-pon) in den befallenen Knospen. Mitunter können bis zu 3000 Tiere in einer Knospe gefunden werden. Von Mitte Februar an nimmt die Zahl der Eier in den Knospen zu. Bei Absterben der Knospen wandern die Tiere auf junge Blätter. Durch kühle Witterung wird die Abwanderung verzögert. Bereits im Juni beginnt die Einwanderung in die neuen Knospen.

Wirtspflanzen: Schwarze und rote Johannisbeere, Stachelbeere und andere *Ribes* Arten.

Schadbild: Blatt- und Blütenknospen schwellen kugelig an, besonders zur Zeit des Austreibens (Abb. 88). Der Austrieb findet nur unvollkommen oder gar nicht statt. Innerhalb der Knospengalle leben die Milben. Unterhalb der geschädigten Knospen werden oft Seitentriebe ausgebildet, so daß es zu hexenbesenartigen Bildungen der Triebe kommen kann. Die befallenen Knospen trocknen schließlich ein und fallen ab. Bei starkem Befall kann es zur Verkahlung der Triebe kommen. Durch die Blüten-schädigungen treten erhebliche Ertragsverluste ein. An Stachelbeeren ruft die Milbe blasige Verunstaltungen der Blätter hervor. In England besitzt sie eine Bedeutung als Virusüberträger an Johannisbeere.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Ausschneiden der befallenen Triebe. Gute Erfolge können auch mit Schwefelmitteln oder organischen Phosphorverbindungen erzielt werden. Die Spritzungen müssen im Frühjahr bei Beginn des Austriebes bis zum Blühbeginn erfolgen. Blausäurebegasung ist gut wirksam, aber nicht überall durchführbar.

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, MASSEE 1928, LINDEMUTH 1942, ZACHER 1949, HEINZE 1951, SCHMIDT 1955, PHILIPP 1959.

Unterfamilie: **Phyllocoptinae**

Bestimmungstabelle der Tribus

1. Die dorsalen Schildborstenhöcker mit Borsten mit Ausnahme bei der Gattung *Coptophylla* vorhanden. Die Borsten sind nach hinten gerichtet, weniger oft nach oben. Das Rostrum ist gewöhnlich schmal. Wenn es breit ist, steht es nicht im rechten Winkel zum Körper. Milben meist freilebend (Abb. 94).

1. Tribus: **Phyllocoptini** (S. 109)

- Die dorsalen Schildborstenhöcker mit Borsten vorhanden. Sie sitzen meist in der Nähe des Schildhinterrandes und sind nach vorwärts, zum Teil nach oben gerichtet. Das Rostrum ist breit und lang. Es läuft nach vorn spitz zu und steht im rechten Winkel zum Körper. Freilebende Milben (Abb. 94). 2. Tribus: **Diptilomiopini** (S. 118)

1. Tribus: **Phyllocoptini**

Bestimmungstabelle der Gattungen

1. Abdomen auf der Dorsalseite mit verschiedenen geformten Fortsätzen (3 wachsttragende Bänder, von denen jedes auf einem Grat liegt)	Phytocoptes (Nal.) Roiv. (S. 109)
- Abdomen ohne derartige Fortsätze	2
2. Abdomen auf der Dorsalseite glatt oder punktiert, gleichmäßig gewölbt	3
- Abdomen auf der Dorsalseite gefurcht oder gekämmt und mit stark gewölbtem Mittelteil	7
3. Endteil des Abdomens vom übrigen Körper deutlich abgesetzt, besonders die Tergite vom anderen Körperabschnitt deutlich verschieden	Anthocoptes Nal. (S. 110)
- Endteil des Abdomens nicht abgesetzt	4
4. Schildborstenhöcker mit Borsten vorhanden	5
- Schildborstenhöcker mit Borsten fehlen	Coptophylla Keifer (S. 110)
5. Ein Paar Schildborstenhöcker mit Borsten	6
- Zwei Paar Schildborstenhöcker mit Borsten und ein weiteres Paar Borsten auf dem Rücken des Abdomens	Fragariocoptes Roiv. (S. 111)
6. Schildborstenhöcker am Hinterrand des Schildes, die Borsten schwanzwärts gerichtet	Vasates (Shimer) Keifer (S. 112)
- Schildborstenhöcker vom Schildhinterrand entfernt sitzend, die Borsten nach oben oder vorwärts gerichtet	Phyllocoptes Nal. (S. 115)
7. Abdomen auf der Dorsalseite mit zwei Furchen, zwischen und seitlich von ihnen verläuft ein Längsgrat, alle 3 Längsgrate sind gleichlang	Epitrimerus Nal. (S. 116)
- Abdomen auf der Dorsalseite gekämmt oder gezähnt, Tergite seitlich zahnartig vorspringend. Auf der Mitte des Rückens meistens ein Kamm vorhanden, selten fehlend	Oxypleurites Nal. (S. 117)

Gattung: **Phytocoptes** (Nal.) Roiv.

Bestimmungstabelle der Arten

1. Körper walzenförmig. Abdomen mit 50 Tergiten, Sternalleiste tief gegabelt. Schildzeichnung: Längslinien im Mittelfeld und in den Seitenfeldern. Auf Gramineen	dubius Nal. (S. 110)
- Körper spindelförmig oder fast zylindrisch. Abdomen mit 70 Tergiten. Schildzeichnung: 2 Längslinien im Mittelfeld, Seitenfelder grob gekörnt. Sternalleiste nicht gegabelt. Auf Gramineen	hystrix Nal. (S. 110)

Phytocoptes dubius Nal.

Synonyma: *Phyllocoptes dubius* Nal.
Vasates dubius Nal.

Wirtspflanzen: *Bromus* spec., *Dactylis glomerata* L.

Schadbild: Für das Schadbild gilt das gleiche wie für *A. tenuis*. Es ist nicht erwiesen, welche Bedeutung die Milbe für die Entstehung der Weißährigkeit und der Blütenvergrünung an ihren Wirtspflanzen hat.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, v. KIRCHNER 1923, MÜHLE 1953.

Phytocoptes hystrix Nal.

Synonyma: *Abacarus hystrix* Nal.
Callynrotus hystrix Nal.
Epitrimerus hystrix Nal.

Wirtspflanzen: *Agrostis* spec., *Bromus* spec., *Lolium* spec.

Schadbild: Die Milbe besitzt als Überträger des Raygras-Mosaik-Virus in England eine Bedeutung.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: KROTT 1952, MULLIGAN 1960

Gattung: **Anthocoptes** Nal.

Bestimmungstabelle der Arten

1. Nebenborsten vorhanden, Abdomen mit 17–24 Tergiten und 3 Schwanzringen.
Schildzeichnung: eine Länglinie zwischen den zapfenförmigen Schildborstenhökörn. Auf *Ribes*
– **ribis** Massee
- Nebenborsten fehlen, Abdomen mit 10–12 Tergiten und 2 Schwanzringen. Das Mittelfeld des Schildes wird von 2 breiten Furchen begrenzt
loricatus Nal.

Anthocoptes ribis Massee

Wirtspflanze: *Ribes nigrum* L.

Schadbild: Freilebende Milben, möglicherweise Blattbräunung erzeugend.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: KROTT 1952

Anthocoptes loricatus Nal.

Synonyma: *Phyllocoptes loricatus* Nal.

Wirtspflanze: *Corylus avellana* L.

Schadbild: Freilebende Milben. Möglicherweise zusammen mit *V. comatus* an der Entstehung von Blattbräunungen mitbeteiligt.

Literatur: NALEPA 1898, KROTT 1952.

Gattung: **Coptophylla** Keif.

Als Schädling an Kulturpflanzen besitzt nur **Coptophylla violae** Nal. Bedeutung.

Kennzeichen: Fiederborste 4-strahlig, Abdomen mit etwa 45 Tergiten. Schildzeichnung: 3 Längslinien im Mittelfeld. Auf *Viola* (S. 111)

Coptophylla violae Nal. (Veilchengallmilbe)

Synonyma: *Eriophyes violae* Nal.

Wirtspflanze: *Viola* spec.

Schadbild: Die Blattränder rollen sich nach oben zusammen, so daß die Blätter zum Teil löffelförmiges Aussehen annehmen. Es können auch starke Blattkräuselungen entstehen (Abb. 89). Die eingerollten Blattränder sind niemals verdickt. Die einzelnen *Viola*-Arten neigen in unterschiedlichem Maße zu erhöhter Haarbildung an den Schadstellen. Bei stark befallenen jungen Blättern bleibt mitunter das Streckungswachstum aus.

Verbreitung: Mitteleuropa.

Bekämpfung: Gut gedüngte Pflanzen überwachsen den Schaden sehr schnell. Abpflücken der befallenen Blätter ist anzuraten. Über den Erfolg chemischer Bekämpfungsmittel liegen keine Erfahrungen vor.

Literatur: LÜSTNER 1909, SCHLECHTENDAL 1916, ROSS und HEDICKE 1927.



Abb. 89. *Coptophylla violae* Nal., Blattdeformationen an *Viola* spec.

Gattung: *Fragariocoptes* Roiv.

An Kulturpflanzen schädigend: ***Fragariocoptes setiger*** Nal.

Kennzeichen: Abdomen mit etwa 30 weitschichtig punktierten, seltener glatten Tergiten und 3–4 Schwanzringen. Schild fast dreieckig. Zeichnung: undeutlich netzartig.
(S. 111)

Fragariocoptes setiger Nal.

Synonym: *Phyllocoptes setiger* Nal.

Wirtspflanze: *Fragaria* spec.

Schadbild: Auf der Blattoberseite finden sich bis zu 1,5 mm lange Beutelgallen (Abb. 90). Sie sind kurz behaart und meist rot angelaufen. Die auf der Blattunterseite befindliche Öffnung ist von Haaren verschlossen. Die Milben leben innerhalb der Gallen.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, v. KIRCHNER 1923, ZACHER 1949.



Abb. 90. *Fragariocoptes setiger* Nal., Blattgallen an *Fragaria* spec.
(nach SCHLECHTENDAL 1916)

Gattung: **Vasates** (Shimer) Keifer

Bestimmungstabelle der Arten

1. Nebenborsten fehlen	2
- Nebenborsten vorhanden	3
2. Schild halbkreisförmig, Abdomen mit 30 Tergiten und 4 Schwanzringen. Schildzeichnung netzartig, Dorsalborsten meist bis zu den Schwanzlappen reichend. Auf <i>Corylus</i>	
comatus Nal. (S. 112)	
- Schild halbkreisförmig, Abdomen mit 28 Tergiten und 3 Schwanzringen, Schildzeichnung: 3 Längslinien im Mittelfeld, Dorsalborsten kaum so lang wie der Schild. Auf <i>Pyrus</i>	
Schlechtendali Nal. (S. 112)	
3. Fiederborste 4-strahlig	4
- Fiederborste mehrstrahlig	5
4. Schild dreieckig, Schildzeichnung netzartig. Abdomen mit 30 Tergiten und 2 Schwanzringen. Körper walzenförmig. Auf <i>Prunus</i>	
Fockeui Nal. et Troues (S. 113)	
- Schild halbkreisförmig, Schildzeichnung undeutlich. Abdomen mit 27 Tergiten und 3 Schwanzringen. Auf <i>Rhododendron</i>	
thomasi Nal. (S. 114)	
5. Fiederborste 5-strahlig	6
- Fiederborste 8-strahlig, Abdomen mit 60 Tergiten und 6 Schwanzringen. Auf <i>Fragaria</i>	
multifissus Flög. et Schleich. (S. 114)	
6. Abdomen mit 45 Tergiten und 2–3 Schwanzringen. Schild halbkreisförmig mit Netzezeichnung. Auf <i>Vicia</i>	
retiolatus Nal. (S. 114)	
- Abdomen mit 35–37 Tergiten und 5 Schwanzringen. Schild dreieckig, Schildzeichnung: 3 Längslinien im Mittelfeld. Auf <i>Taraxacum</i>	
rigidus Nal. (S. 114)	

Vasates comatus Nal.

Synonym: *Phyllocoptes comatus* Nal.

Wirtspflanze: *Corylus avellana* L.

Schadbild: Freilebende Milbe. Sie ruft Bräunung der Blätter hervor, kann aber auch als Einmieter in den Knospengallen von *P. avellana* gefunden werden. Bei starkem Befall fallen die Blätter vorzeitig ab.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: MASSEE 1930, ZACHER 1949, KROTT 1952.

Vasates Schlechtendali Nal.

Synonym: *Phyllocoptes Schlechtendali* Nal.

Wirtspflanzen: Apfel, Birne, Kirsche, Pflaume.

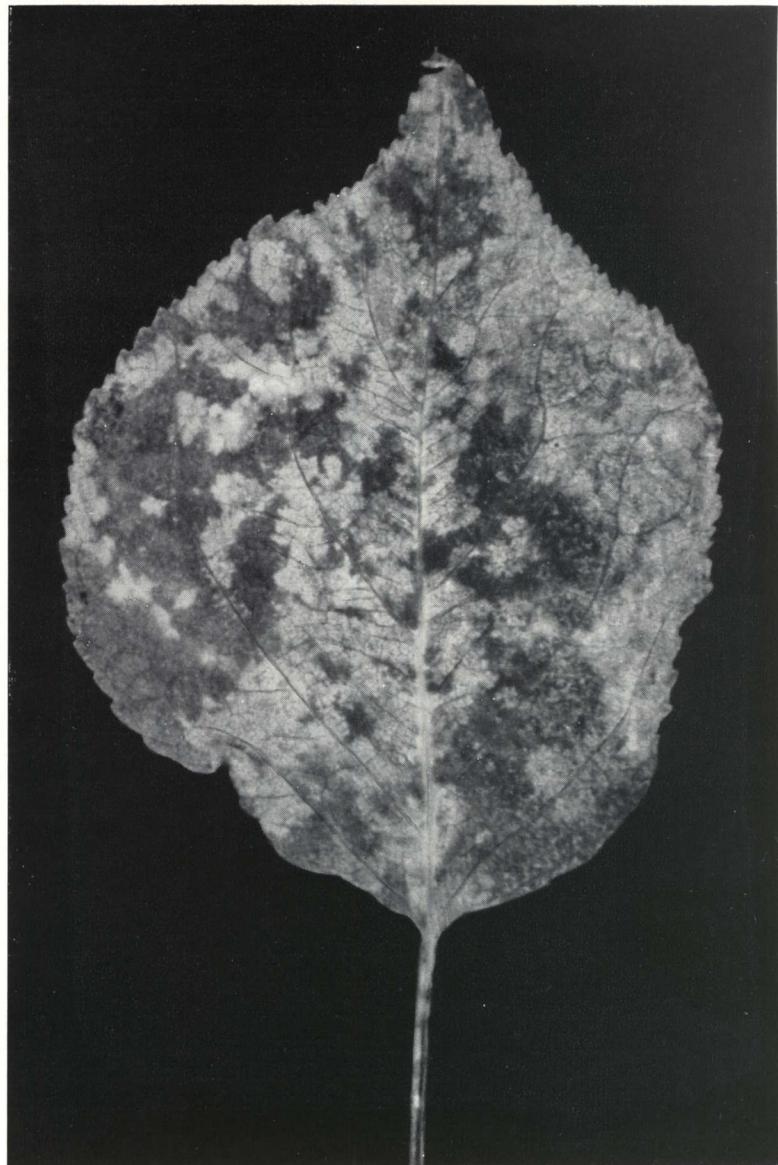
Schadbild: Die Blätter verfärbten sich zunächst graugrün, später braun. Die Milben leben auf der Blattunterseite, zum Teil auch auf der Oberseite. Sie können hier oft zu Hunderten beobachtet werden. Bei starkem Befall fallen die Blätter vorzeitig ab. Sie neigen je nach Sorte zu mehr oder weniger starker Haarfilzbildung auf der Blattunterseite. Mitunter werden auch die Früchte befallen, die dann eine leichte Fleckung zeigen. Starke Schäden treten besonders in Baumschulen auf. Befallene Birnenblätter können anfällig für den Apfelmehltau (*Podosphaera leucotricha* Ell. et Ev.) werden.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Gute Erfolge können mit systemisch wirkenden Phosphorsäureestern erzielt werden. Parathion-Präparate und selektiv wirkende Akarizide befriedigen nicht. Gegenüber Parathion können die Milben in verhältnismäßig kurzer Zeit resistent werden. Da die Milben in den Knospen überwintern, ist mit Hilfe von Winterspritzung kein ausreichender Erfolg zu erzielen.

Literatur: WISSMANN 1926, ZACHER 1949, HAHN 1957, MORGAN und ANDERSON 1958.

Abb. 91. *Vasates Fockeui*
Nal. et Troues., Blattflecke
an Aprikose



Vasates Fockeui Nal. et Troues

Synonyma: *Phyllocoptes fockeui* Nal. et Troues.
Phyllocoptes Hockeni Nal. et Troues.

Wirtspflanzen: Kirsche, Pflaume, Aprikose, Pfirsich u.a. *Prunus*-Arten.

Schadbild: Wenige Wochen nach dem Austrieb zeigen die Blätter gelbe punkt- oder sternförmige Flecke, die sich später auf die gesamte Blattspreite erstrecken können (Abb. 91). Zum Teil kommt es zu Kräuselungen und Deformationen der Blätter. An Pflaume (besonders in Baumschulen) und Kirsche treten im Frühjahr starke Schäden an den Triebspitzen auf. Die Spitzenblätter verfärbten sich braun und trocknen ein. Da-

durch entstehen Wachstumshemmungen. Durch Austreiben von Seitenknospen infolge des Absterbens der Spitze entstehen Qualitätsminderungen des Baumschulmaterials.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Geeignet sind Spritzungen mit systemischen Phosphorsäureestern oder Parathion-Präparaten nach Beginn des Austriebes. Benzolsulfonat-Präparate befriedigen nicht.

Literatur: ZACHER 1949, BAUMANN 1957, SCHUCH 1957.

Vasates thomasi Nal.

Wirtspflanze: *Rhododendron* spec.

Schadbild: Freilebende Milbe. Sie ist auch in den Blattrollungen der oberen Blätter zu finden und kann Blattbräunungen hervorrufen.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: KROTT 1952.

Vasates multifissus Flög. et Schleich.

Wirtspflanze: *Fragaria* spec.

Schadbild: Freilebende Milbe auf den Blättern. Ob sie als Erreger von Blattverfärbungen in Frage kommt, ist noch nicht erwiesen.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: KROTT 1952

Vasates retiolatus Nal.

Synonyma: *Phyllocoptes retiolatus* Nal.

Phytocoptes retiolatus Nal.

Wirtspflanzen: *Vicia villosa* L. und andere *Vicia*-Arten.

Schadbild: Die Ränder der Fiederblättchen rollen sich nach oben gegen den Mittelnerv ein. Mitunter kann auch ein Einrollen von der Spitze her beobachtet werden. Bei starkem Befall treten Verkrümmungen und Verdrehungen der Blätter ein.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: v. KIRCHNER 1923, ZACHER 1949

Vasates rigidus Nal.

Synonym: *Phyllocoptes rigidus* Nal.

Wirtspflanze: *Taraxacum officinale* Web.

Schadbild: Die Blattfläche ist zerschlitzt, verkrümmt und an den Seiten eingerollt. Oft können auch Kräuselungen beobachtet werden. Abnorme Behaarung kann vorkommen. Das Schadbild wird durch den Standort beeinflußt.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, ROSS und HEDICKE 1927, MÜHLE 1953.

Gattung: **Phyllocoptes** Nal.

Bestimmungstabelle der Arten

1. Fiederborste 4-strahlig, Sternalleiste nicht gegabelt, einfach. Schildzeichnung aus Längsgraten bestehend, die von jedem Schildborstenhöcker in frontaler Richtung ausgehen. Abdomen mit 42–45 Tergiten und 5 Schwanzringen. Auf *Rubus*
rubi Roiv. (S. 115)
- Fiederborste 5-strahlig, Sternalleiste ungegabelt. Schild dreieckig 2
2. Schild von stark hervortretenden Bogenlinien durchzogen. Abdomen mit etwa 22 Tergiten. Auf *Juglans*
unguiculatus Nal. (S. 115)
- Schildzeichnung: 3 Längslinien im Mittelfeld. Abdomen mit etwa 50 Tergiten. Auf *Vitis*
vitis Nal. (S. 115)

Phyllocoptes rubi Roiv.

Wirtspflanze: Himbeere

Schadbild: Freilebende Milbe auf den Blättern, wahrscheinlich an der Entstehung von Blattverfärbungen mitbeteiligt.

Verbreitung: Bundesrepublik Deutschland.

Literatur: KROTT 1952.

Phyllocoptes unguiculatus Nal.

Wirtspflanze: Walnuß

Schadbild: Freilebende Milben auf den Blättern. Bei starkem Befall verfärben sich die Blätter braun, trocknen ein und fallen vorzeitig ab.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: v. KIRCHNER 1923, ZACHER 1949

Phyllocoptes vitis Nal. (Kräuselmilbe, Rebenkräuselmilbe)

Die Milben überwintern unter Rindenschuppen am Übergang zwischen altem und neuem Holz. Im Frühjahr wandern sie auf die jungen Triebe und Blätter über. Während des Sommers werden ältere Blätter wieder verlassen und jüngere aufgesucht. Gegen Kälte und Trockenheit sind die Tiere verhältnismäßig widerstandsfähig. Ende September wandern sie in die Winterlager.

Wirtspflanze: Weinrebe

Schadbild: Die Blätter verkrümmen und kräuseln sich (Kräuselkrankheit, Acarinose, Besenreben). Zum Teil entfalten sie sich nicht oder nehmen die Gestalt eines nach unten gekrümmten Löffels an. Ein weißer oder rotbrauner Haarfilz wie bei *E. vitis* tritt nicht auf. Stark befallene Stöcke bilden im Frühjahr nur kümmerliche Triebe aus, das Längenwachstum ist gehemmt. Die Gescheine entwickeln sich spärlich. Vielfach erreichen sie kaum eine Länge von 2 cm. Auf den später befallenen Blättern finden sich sternförmige blasse Flecke. Bei Absterben der Triebspitzen treiben die darunter liegenden Knospen aus.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Gute Erfolge können mit Schwefelkalk oder Bariumpolysulfid-Präparaten erzielt werden. Sie werden vor dem Knospenaufbruch gespritzt. Dabei ist darauf zu achten, daß alles Rebholz gut von dem Spritzstrahl erreicht wird. Nach dem Austrieb kann mit Parathion-Präparaten noch ein befriedigender Erfolg erzielt werden.

Besser haben sich zu dieser Zeit Phenkapton-Präparate bewährt. Demeton und Kelthane haben sich nicht bewährt.

Literatur: STELLWAAG 1931, ZACHER 1949, WILHELM 1951, MATHYS 1957a, NAEF 1959.

Gattung: **Epitimerus** Nal.

Bestimmungstabelle der Arten

1. Zahl der Tergite 45. Schild halbkreisförmig. Fiederborste 3-strahlig, Schildzeichnung fehlt. Auf *Plantago* **coactus** Nal. (S. 116)
- Zahl der Tergite des Abdomens unter 45 2
2. Nebenborsten vorhanden (Abb. 92) 3
- Nebenborsten fehlen. Abdomen mit 40 Tergiten und 5 Schwanzringen. Schild fast dreieckig. Zeichnung: Längslinien. Auf *Pyrus* **pyri** Nal. (S. 116)
3. Abdomen mit 42 Tergiten und 5 Schwanzringen. Schildzeichnung: vielfach gebrochene Längslinien in Mittel- und Seitenfeldern. Auf *Anthriscus* **anthrisci** Lind. (S. 116)
- Abdomen mit 46–48 Tergiten. Schildzeichnung: 2 Längslinien im Mittelfeld, undeutliche Bogenlinien in den Seitenfeldern. Auf *Vitis* **vitis** Nal. (S. 117)

Epitimerus coactus Nal.

Synonyma: *Trimerus coactus* Nal.

Wirtspflanze: *Plantago lanceolata* L.

Schadbild: Die Blattfläche längs des Hauptnerves ist gefaltet, verdickt und gerunzelt. Die Blätter können sich braun verfärbten.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: SCHLECHTENDAL 1916, KROTT 1952.

Epitimerus pyri Nal.

Synonyma: *Tegonotus pyri* Nal.

Trimerus pyri Nal.

Wirtspflanze: Birne

Schadbild: Freilebende Milbe. Sie tritt auch als Einmieter bei *E. pyri-marginemtorquens* auf. Bisher wurde ihr das von *E. pyri-marginemtorquens* verursachte Schadbild zugeschrieben. Es bleibt zu untersuchen, inwieweit *Epitimerus pyri* hieran beteiligt ist.

Literatur: ZACHER 1949, KROTT 1952

Epitimerus anthrisci Lind.

Wirtspflanze: *Anthriscus* spec.

Schadbild: Die Blätter weisen Emporwölbungen oder Kräuselungen auf. Bei starkem Befall wird die gesamte Pflanze mißgebildet. Die Blüten bleiben steril.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: ROSS und HEDICKE 1927, KROTT 1952.

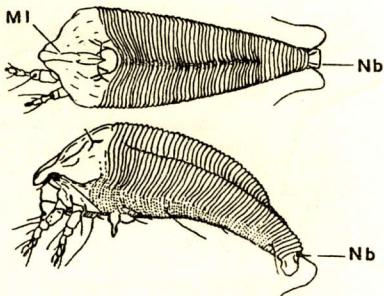


Abb. 92. *Epitrimerus vitis* Nal.
(nach KEIFER 1952)
oben: Dorsalansicht; unten: Seitenansicht;
Nb = Nebenborsten; MI = Linien im
Mittelfeld des Schildes

Epitrimerus vitis Nal. (Abb. 92) (Kräuselmilbe)

Synonyma: *Calepitrimerus vitis* Nal.
Phyllocoptes vitis Nal.

Wirtspflanze: Weinrebe

Schadbild: Die Milbe tritt gemeinsam mit *P. vitis* an kräuselkranken Reben auf. Das Schadbild stimmt mit dem dieser Milbe überein.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Siehe *P. vitis*

Literatur: Siehe *P. vitis*

Gattung: *Oxyleurites* Nal.

Nur *Oxyleurites depressus* Nal. auf *Corylus* als Schädling bekannt. Kennzeichen: Sternalleiste einfach, nicht gegabelt. Schild halbkreisförmig, Nebenborsten vorhanden. Abdomen mit 15–16 Tergiten, von denen die ersten 10–14 seitlich zahnartig vorspringen. 3 Schwanzringe. Auf *Corylus* **depressus** Nal (S. 117)

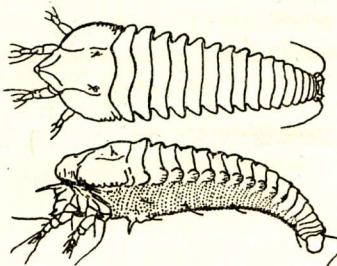


Abb. 93. *Oxyleurites depressus* Nal.
(nach KEIFER 1952)
oben: Dorsalansicht; unten: Seitenansicht

Oxyleurites depressus Nal. (Abb. 93)

Wirtspflanze: *Corylus avellana* L.

Schadbild: Freilebende Milben auf der Blattunterseite. Sie rufen bei starkem Auftreten Blattbräunung hervor.

Verbreitung: Mitteleuropa

Literatur: MASSEE 1930, ZACHER 1949

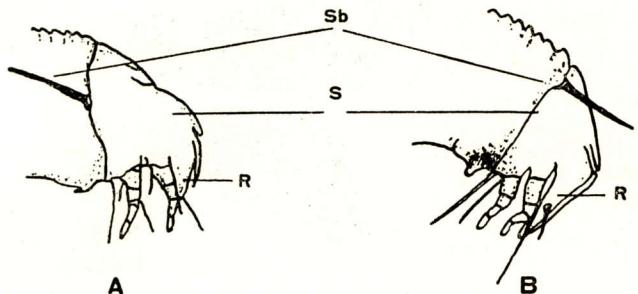


Abb. 94. Unterschiede in der Ausbildung des Rostrums und der Stellung der Schildborsten bei: A = *Phyllocoptini*; B = *Diptilomiopini* (nach KROTT 1952); Sb = Schildborsten (= Dorsalborsten); S = Schild; R = Rostrum

2. Tribus: *Diptilomiopini*

Gattung: *Diptacus* Keifer

Nur *Diptacus giganthorrhynchus* Nal. als Schädling bekannt. Kennzeichen: Körper groß, spindelförmig. Abdomen mit 58 Tergiten. Schild klein und dreieckig. Zeichnung netzartig. Sternalleiste tief gegabelt. Fiederborste 2-teilig. Beine: Glied 4 etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie Glied 5.

An Pflaume und Zwetsche.

Diptacus giganthorrhynchus Nal.

Synonyma: *Epitimerus giganthorrhynchus* Nal.
Phyllocoptes giganthorrhynchus Nal.
Trimerus giganthorrhynchus Nal.

Wirtspflanzen: Pflaume, Sauerkirsche

Schadbild: An den Trieb spitzen entstehen Blattkräuselungen. Die Blattunterseite verfärbt sich braun, auf ihr finden sich die freilebenden Milben in großer Zahl. Bei starkem Befall fallen die Blätter vorzeitig ab. Die Trieb spitzen verkahlen. Es kommt zu einer vermehrten Knospenbildung. Starke Schäden können in Baumschulen auftreten.

Verbreitung: Mitteleuropa

Bekämpfung: Nach dem Austrieb sind gute Erfolge mit Schwefelpräparaten und systemisch wirkenden Phosphorsäureestern auf Demeton- und Methyldemetonbasis zu erzielen. Bei der Spritzung müssen vor allem die Blattunterseiten getroffen werden.

Literatur: v. KIRCHNER 1923, BÖHM 1956.

III. LITERATURVERZEICHNIS

- ANONYM, (1959) Ist Pflanzenschutz wirtschaftlich? Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst, Braunschweig 11, 59-60.
- ACKERMANN, H., und B. SPENDER, (1961) Zur Anwendung systemischer Insektizide im Gurkenanbau unter Glas. Archiv für Gartenbau 9, 271-277.
- AHLBERG, O., (1961) Die wichtigsten Probleme der Bekämpfung tierischer Schädlinge in Schweden. Dt. Akad. Landwirtschaftswissenschaften Berlin, Tagungsberichte 33, 111-117.
- ANDERSEN, V., (1947) Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Obstbaumspinnmilbe *Paratetranychus pilosus* Can. et Fanz. Diss. Univ. Bonn.
- APPEL, O., und C. BÖRNER, (1905) Über Zerstörung der Kartoffeln durch Milben. Arb. biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 4, 443-452.
- BAKER, E. W., and G. W. WHARTON, (1952) An introduction to acarology. New York, 1952.
- BAUMANN, G., (1957) Über eine durch ektoparasitische Gallmilben verursachte Gelbfleckigkeit (Sternfleckenkrankheit) bei Prunus-Arten. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst n. F. 11, 246-247.
- BEER, R. E., (1954) A revision of the Tarsonemidae of the western hemisphere. The Univ. Sci. Bull. 16.
- BERKER, J., (1956) Über die Bedeutung der Raubmilben innerhalb der Spinnmilbenbiozönose auf Apfel. Mitt. biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, Heft 85, 44-48.
- , (1958) Die natürlichen Feinde der Tetranychiden. Z. angew. Entomol. 43, 115-172.
- BLAUVELT, W. E., (1945) The internal morphology of the common red spider mite (*Tetranychus telarius* Linn.). Cornell Exper. Stat. Memoir 270.
- BÖHM, H., (1956a) Eine Gallmilbe schädigt an Zwetschen- und Pflaumenbäumen. Pflanzenarzt 9, 15.
- , (1956b) Spinnmilben an Azaleen. Pflanzenarzt 9, 78-80.
- , (1957a) *Brevipalpus oudemansi* Geijsskes, eine für Österreich neue Spinnmilbe. Pflanzenarzt 10, 23.
- , (1957b) Auftreten der Spinnmilbe *Brevipalpus oudemansi* Geijsskes in Österreich. Pflanzenschutzbücherei, Wien 18, 3-5, 39-40.
- , (1957c) Wurzelmilben. Pflanzenarzt 10, 16-17.
- , (1960) Das Spinnmilbenproblem in Österreich. Pflanzenarzt 13, 75-76, 88-89.
- BOGNAR, S., and E. CSEHI, (1959) On the problem of the spider mite and its importance for apple production in Hungary. Rec. Hung. agric. Exp. Stas. (C) 52, 75-101.
- BÖRNER, C., (1952) Die Blattläuse Mitteleuropas. Mitt. Thür. Bot. Ges., Beiheft 3.
- BORUSIEWICZ, A., and S. KAPUSCINSKI, (1948) A contribution of the knowledge of the distribution over Poland of destructive Arthropoda feeding on the fruits and seeds of the common juniperus (*Juniperus communis* L.). Polska Akad. Umiej. Prace Roln.-Lesne 40, 1-22.
- BOSHART, K., (1934) Die Krankheiten und Schädlinge der wichtigsten Arznei- und Gewürzpflanzen. Nachr. über Schädlingsbekämpfung 9, 57-82.
- BOUDREAU, H. B., (1956) Revision of the two-spotted spider mite complex. Ann. entom. soc. America 49, 43-48.
- BRAMMANIS, J., (1957) Zur Kenntnis des Vorkommens und der Bekämpfung der Nadelholzmilbe, *Paratetranychus ununguis* (Jac.) (Acaria, Trombidiformes). Z. angew. Entomol. 41, 159-171.
- BRAVENBOER, L., (1959) The chemical and biological control of the glasshouse red spider *Tetranychus urticae* Koch. Diss. Landw. Hochsch. Wageningen.
- CAMERON, W. P. L., (1925) The fern mite (*Tarsonemus tepidariorum* Warburton). Ann. appl. Biol., Cambridge 12, 93-112.
- CHANT, D. A., (1959) Phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae). Canad. Entomol. 91, 1-164.
- , (1961) Ein Versuch zur biologischen Bekämpfung von *Tetranychus telarius* L. (Acarina: Tetranychidae) in einem Gewächshaus unter Benutzung der räuberischen Milbe *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Phytoseiidae). Canad. Entomologist 93, 437-442.
- CHEREWICK, W. J., and A. G. ROBINSON, (1958) A rot of smutted-in-florescences of cereals by *Fusarium poae* in association with the mite *Siteroptes graminum*. Phytopathology, Lancaster 48, 232-234.
- COLLINGWOOD, C. A., (1959) Control of bulb scale mite with endrin. Plant Pathol. 8, 98.
- COLLYER, E., (1956) Notes on the biology of the predaceous mites on fruit trees in South-eastern England. Bull. entom. res. 47, 205-214.
- , and A. H. M. KIRBY, (1958) The problem of acaricide-tolerant strains of *Metatetranychus ulmi* Koch. Ann. Rep. East Malling Res. Stat. 46, 131-139.
- COX, H. C., and F. V. LIEBERMAN, (1960) Biology of the brown wheat mite. J. econ. Ent., Menasha 53, 704-708.
- DAME, F., (1961) Zum Auftreten von *Brevipalpus inornatus* an Zierpflanzen unter Glas. Gartenwelt 61, 220-221.

- DINTHER, J.B.M. v., (1951) Eriophyes gracilis Nal., als verwekker van gele bladvlekken ob framboos. T. Plantenziekten, Wageningen 57, 81-94.
- ,(1952) Bestrijdingsproeven tegen Eriophyes avellanae Nal. en Eriophyes gracilis Nal. T. Plantenziekten, Wageningen 58, 96-103.
- DITTRICH, V., (1961) Populationsgenetische Untersuchungen an normalen und phosphorsäureester-resistenten Stämmen von *Tetranychus urticae* Koch. Z. ang. Ent., 48, 34-57.
- DOMES, R., (1957) Zur Biologie der Gallmilbe Eriophyes gracilis Nalepa. Z. angew. Entomol. 41, 411-424.
- ,(1960) Eriophyes rubi n. sp. (Acarina, Eriophyidae) an Rubus caesius und Rubus thyrsoideus. Z. angew. Entomol. 46, 245-253.
- DOSSE, G., (1952) Die Gewächshausspinnmilbe *Tetranychus urticae* Koch forma dianthica und ihre Bekämpfung. Höfchen-Briefe 5, 238-267.
- ,(1953) Neue Gesichtspunkte zur Spinnmilbenfrage. Mitt. biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, Heft 75, 224-227.
- ,(1954a) *Tenuipalpus orchidarum* Parfitt nun auch in deutschen Gewächshäusern. Z. angew. Entomol. 36, 304-315.
- ,(1954b) Über Bekämpfungsmöglichkeiten einiger Spinnmilbenarten mit verschiedenen Akariziden. Anz. Schädlingskde. 27, 65-71.
- ,(1955) Aus der Biologie der Raubmilbe (*Typhlodromus cucumeris* Oud. (Acar., Phytoseiidae). Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpath.) Pflanzenschutz 62, 593-598.
- ,(1956a) Beiträge zur Biologie, Verbreitung und Bekämpfung der Milbe *Brevipalpus oudemansi* Geijsskes (Acar., Phytoptipalpidae). Z. angew. Entomol. 37, 435-446.
- ,(1956b) Über die Bedeutung der Raubmilben innerhalb der Spinnmilbenbiozönose auf Apfel. Mitt. biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, Heft 85, 40-44.
- ,(1957a) Vergleichende Untersuchungen an *Brevipalpus phoenicis* Geijsskes und *B. inornatus* Banks (Acar., Phytoptipalpidae). Pflanzenschutzberichte, Wien 19, 36-44.
- ,(1957b) Die ersten Funde von *Brevipalpus inornatus* Banks (Acar., Phytoptipalpidae) in europäischen Gewächshäusern. Pflanzenschutzberichte, Wien 18, 13-17.
- ,(1957c) Über die phytophagen und räuberischen Milben im südwestdeutschen Raum. Dt. Akad. Landwirtschaftswissenschaften Berlin, Tagungsberichte 17, 9-29.
- ,(1957d) Über einige Faktoren, die den Aufbau einer *Typhlodromus*-Population bestimmen (Acar., Phytoseiidae). Anz. Schädlingskde. 30, 23-25.
- ,(1961) Über die auf unseren Obstbäumen lebenden Arthropoden und ihr Verhältnis zu Raub- und Spinnmilben. 13. Internat. Symposium über Pflanzenschutz, Gent 1961, Meded. Landbouwho-geschool Gent 26, 1105-1112.
- , und K. NÜBER, (1963) Kreuzungsversuche zu Klärung der Artenfrage im *Tetranychus urticae*-telarius-Komplex (Acarina: Tetranychidae). Pflanzenschutz-Berichte 29, 143-159.
- , und I. SCHNEIDER, (1957) Biologie und Lebensweise von *Czenspinskia lordi* Nesbitt (Acar., Sarc-optiformes). Z. angew. Zool. 44, 403-418.
- EUFINGER, B., (1960) Breitmilben an Saintpaulien. Gartenwelt 60, 265-266.
- EYNDHOVEN, G.L. v., (1955) *Bryobia* from *Hedera*, Apple and Pear (Acar., Tetran.). Entom. Berichten 15, 340-347.
- ,(1956) *Bryobia cristata* (Dugés 1834) and *Bryobia rubriculus* (Scheuten 1857). Entom. Berichten 16, 45.
- ,(1957) L'interprétation de *Bryobia speciosa* Berl. (non Koch). (Notulae ad Tetranychidas). Entom. Berichten 17, 43-44, 171-183.
- , und H. GROENEVOLD, (1959) On the morphology of *Steneotarsonemus pallidus* and *Steneotarsone-mus fragariae* (Acar., Tars.). Entom. Berichten 19, 123-124.
- FABER, W., (1953) Milbenbefall an Getreide. Pflanzenarzt 6, 3-6.
- FLACHS, K., (1936) Krankheiten und Schädlinge unserer Gespinstpflanzen. Nachr. über Schädlingsbekämpfung 11, 6-26.
- FJELDDALEN, J., (1954) Gall-midges and gall-mites on fruit and berries. Frukt og Baer 7, 37-48.
- FORSBERG, J.L., (1959) Relationship of the bulb mite *Rhizoglyphus echinopus* to bacterial scab of Gladiolus. Phytopathology, Lancaster 49, 538.
- FRITZSCHE, R., (1958) Zur Kenntnis der Raubinsekten von *Tetranychus urticae* Koch. Beitr. Ent. 8, 716-724.
- ,(1959) Untersuchungen zur Bekämpfung der Spinnmilben (*Tetranychus urticae* Koch) an Stangen- und Buschbohnen (*Phaseolus vulgaris* L.). Z. angew. Zool. 46, 35-58.
- ,(1960) Morphologische, biologische und physiologische Variabilität und ihre Bedeutung für die Epidemiologie und Bekämpfung von *Tetranychus urticae* Koch. Biol. Zbl. 79, 521-576.
- ,(1961 a) Moderne Probleme pflanzenschädigender Milben. Biol. Beitr. 1, 127-131.
- ,(1961 b) Milbenschäden an Hafer. Dt. Landwirtsch. 14, 236 237.

- FRITZSCHE, R., (1961c) Ursachen der Akarizidresistenz. Dt. Akad. Landwirtschaftswissenschaften Berlin, Tagungsberichte 33, 147-156.
- (1962) Vergleichende Untersuchungen an *Tetranychus urticae* Koch und *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. Zool. Anz. 169, 225-231.
- (1963) Spinnmilbenbekämpfung im Hopfenbau durch richtige Spritzfolgen auf der Grundlage moderner Akarizide. Der Hopfenbau, Markkleeberger Schriftenreihe, 11-14.
- und H.O. SCHMIDT, (1960) Das Blühen der Cyclamen unter dem Laube und seine Ursachen. Dt. Gartenbau 7, 276-278.
- , H. WOLFGANG und H. OPEL, (1957) Untersuchungen über die Abhängigkeit der Spinnmilbenvermehrung von dem Ernährungszustand der Pflanzen. Z. Pflanzenernähr., Düng., Bodenkde. 78 (123), 13-27.
- FRITZSCHE, R., und H. WOLFGANG, (1962) Wechselwirkung zwischen Nematoden- und Milbenbefall und ihre physiologischen Ursachen. Naturwissenschaften 49, 475-476.
- FULMEK, L., (1919) Die Milbenschwindsucht des Hafers. Nachr. Dt. Landw. Ges. Österreich I, 6-8.
- GÄBELE, M., (1959) Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Bryobia* (Acari, Tetranychidae). Z. angew. Entomol. 46, 191-247.
- GASSER, R., (1951) Zur Kenntnis der gemeinen Spinnmilbe *Tetranychus urticae* Koch. 1. Mitteilung: Morphologie, Anatomie, Biologie und Ökologie. Mitt. Schweiz. Entom. Ges. 24, 217-262.
- GEUSKES, D.C. (1939) Beiträge zur Kenntnis der Europäischen Spinnmilben (Acari, Tetranychidae), mit besonderer Berücksichtigung der Niederländischen Arten. Meded. Landbouwhogeschool Wageningen 42, 1-68.
- GERSTNER, W., (1959) Beobachtungen über das Auftreten der Azaleentreibspitzenmilbe in Torf- und Nadelerdekulturen. Dt. Gartenbau 6, 164-165.
- GROB, H., (1949) Die Möglichkeiten der Bekämpfung der Obstbaumspinnmilben. Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau 58, 165-169.
- (1951) Beobachtungen über den Populationsverlauf der Spinnmilben in der Westschweiz. Mitt. Schweiz. Entom. Ges. 24, 263-278.
- HAHMANN, C., (1931) Milbenschäden an Blumenzwiebeln. Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz 41, 22.
- HAHMANN, K., und H.W.K. MÜLLER, (1952) Zum Auftreten und zur Bekämpfung der Erdbeermilbe. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst, Braunschweig, 4, 33-37.
- HAHN, E., (1957) Blattschäden an Obstbäumen durch freilebende Gallmilben. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst, Berlin n. F. 11, 226-228.
- HEIDENREICH, E., (1961) Physiogene Faktoren bei der Insektizidresistenz. 13. Internat. Symposium über Pflanzenschutz, Gent 1961, Meded. Landbouwhogeschool Gent 26.
- HEINZE, K., (1951) Die Überträger pflanzlicher Viruskrankheiten. Mitt. biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, Heft 71, 1-126.
- HELLE, W., (1959) Het voorkomen van resistentie tegen organische fosforverbindingen bij bonespint-mijt (*Tetranychus urticae*) in Aalsmeer. T. Plantenziekt. Wageningen 65, 107-115.
- und C.F. v. D. BUND, (1960) Onderzoek omtrent de taxonomie en de biologie van het *Tetranychus urticae*-komplex. T. Plantenziekt., Wageningen 66, 2, 124.
- und W. OUDSHOORN, (1961) Multiresistentie van de bonespintmijt (*Tetranychus urticae*) in Aalsmeer. T. Plantenziekt., Wageningen 67, 28-31.
- HELLERICH, R., (1958) Eine neue Spinnmilbenart. Gartenwelt 58, 155.
- HENDERSON, C.F., und E.W. TILTON, (1955) Tests with acaricides against the brown wheat mite. J. econ. Ent., Menasha 48, 157-161.
- HEY, A., (1945) Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge im Samenbau der kleeartigen Pflanzen. Futtersaatbau 3, Heft 8.
- HOPP, H.H., (1954) Beiträge zur Wirkungsweise einiger Akarizide auf Eier der Spinnmilben Metatetranychus pilosus Can. et Fanz. und *Tetranychus urticae* Koch. Z. angew. Zool. 41, 269-286.
- (ohne Jahr) Die Wurzelmilben *Caloglyphus michaelsi* Oud. und *Tyrophagus brauni* n. sp. an Reben. Wein-Wissenschaft, Beilage zur Fachzeitschrift Der Deutsche Weinbau.
- HUECK, H.J., (1953) The population-dynamics of the fruit tree red spider *Metatetranychus ulmi* Koch. Diss. Univ. Leiden.
- HUGHES, T.E., (1959) Mites or the Acari, London.
- JACOBS, R.H., (1958) Versuche mit neuen Winter- und Sommerspritzmitteln zur Bekämpfung der Blattgallmilbe (*Eriophyes vitis*). Weinberg u. Keller, 5, 49-55.
- JAENICHEN, H., (1956) Weichhautmilbenschäden in Jungpflanzenbeständen. Gartenwelt 56, 94-96.
- KAESTNER, A., (1956) Lehrbuch der speziellen Zoologie, Teil I: Wirbellose. Jena, 3. Liefg.
- KARG, W., (1961) *Urosternella obnoxia* (Reuter 1905), eine wenig bekannte Milbe als Pflanzenschädling an Gewächshauskulturen. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst, Berlin n. F. 15, 218-219.

- KARL, E., (1963) Untersuchungen zur Morphologie und Ökologie von Tarsonemiden gärtnerischer Kulturpflanzen. Diss. Univ. Halle-Wittenberg.
- KAUFMANN, O., (1925) Die Weißährigkeit der Wiesengräser und ihre Bekämpfung. Arb. biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 13, 497-580.
- KEIFER, H.H., (1952) The Eriophyid mites of California. Bull. Calif. insect survey 2, 1-123.
- KIRCHNER, O. v., (1923) Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Stuttgart, 4. Aufl.
- KLEBAHN, H., (1940) Eine zu völliger Unkenntlichkeit führende Veränderung des roten Fingerhutes (*Digitalis purpurea*) und Erörterungen über ihre Ursache. Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz 50, 273-294.
- KLINKOWSKI, M., und H. LEHMANN, (1937) Kranke Luzerne. Neudamm.
- KLINGLER, J., (1961) Verzögerung und Verhinderung der Reifung von Brombeeren durch die Brombeermilbe. Schweiz. Z. Obst- und Weinbau 70, 533-536.
- , (1962) Zum Auftreten der Brombeermilbe und deren Bekämpfung. Schweiz. Z. Obst- und Weinbau 71, 543-548.
- KÖNIGSMANN, E., (1957/58) Untersuchungen an der Kümmelgallmilbe *Aceria carvi* Nal. Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, mathem.-naturwiss. Reihe 7, 329-349.
- , (1959) Zur Bekämpfung der Kümmelgallmilbe *Aceria carvi* Nal. Pharmazie 14, 99-104.
- KRCZAL, H., (1959) Systematik und Ökologie der Pyemotiden. Beiträge zur Systematik und Ökologie mitteleuropäischer Acarina. Bd. 1, Tyroglyphidae und Tarsonemini, Teil 2. Leipzig.
- KREMER, F.W., (1956) Untersuchungen zur Biologie, Epidemiologie und Bekämpfung von *Bryobia praetiosa* Koch. Höfchen-Briefe 9, 189-252.
- KROTT, G., (1952) Die Eriophyiden von Erlangen/Mittelfranken. Diss. Univ. Erlangen.
- LIESERING, R., (1958) Zur Kenntnis der Spinnmilbe *Tetranychus althaeae* v. Hanst. sowie ihrer Wechselbeziehungen zur Pflanze. Diss. Univ. Würzburg.
- , (1960) Beitrag zum phytopathologischen Wirkungsmechanismus von *Tetranychus urticae* Koch (Tetranychus, Acari). Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz 67, 524-542.
- LINDBLOM, A., (1934) Plommongallkvästret (Eriophyes similis Nal.) och dess bekämpande. Medd. Växtskyddsanst. 6, 1-18.
- LINDEMUTH, L., (1942) Zur Bekämpfung der Johannisbeergallmilbe. Die kranke Pflanze 19, 60-61.
- LINKE, W., (1953) Untersuchungen über die Biologie und Epidemiologie der Gemeinen Spinnmilbe, *Tetranychus althaeae* v. Hanst., unter besonderer Berücksichtigung des Hopfens als Wirtspflanze. Höfchen-Briefe 6, 185-238.
- LÖCHER, F.J., (1958) Der Einfluß von Dichlordiphenyltrichlormethylmethan (DDT) auf einige Tetranychiden (Acari, Tetranychidae). Z. angew. Zool. 45, 201-248.
- LÜSTNER, G., (1909) Über die neue Milbenkrankheit der *Viola-cornuta*-Varietäten. Gartenwelt 13, 128-129.
- MASSEE, A. M., (1928) The life-history of the black currant gall-milbe, *Eriophyes ribis* (Westw.) Nal. Bull. Ent. Res. 17, 297-309.
- , (1930) On some species of gall-mites (Eriophyidae) found on *Corylus avellana* L. Bull. Ent. Res. 21, 165-168.
- MATHYS, G., (1957a) Etude des possibilités d'intervention contre *Phyllocoptes vitis* Nal., agent du court-noué parasitaire de la vigne. Rev. romand. Agric. Viticult. Arboricult. 13, 95-97.
- , (1957b) Contribution à la connaissance de la systématique et de la biologie du genre *Bryobia* en Suisse romande. Bull. Soc. entom. Suisse 30, 189-284.
- , (1961) Note sur l'espèce *Bryobia praetiosa* Koch (Acarien, Tetranychidae). Stat. fédérales d'essais agric., Lausanne. Publication 639, 295-304.
- , und Y. TENCALLA, (1960) L'acarien des charmilles (*Eotetranychus carpini* Oudem.) dans le vignoble tessinois. Rev. romand. Agric. Viticult. Arboricult. 3, 29-31.
- , (1961) *Bryobia macrotibialis* nouvelle espèce du complexe „*praetiosa*“ (Acarina: Tetranychidae). Mitt. schweiz. Entom. Ges. 34, 317-332.
- , (1961a) The mite *Eriophyes* essigi Hassan the cause of incomplete ripening of blackberries. Rev. rom. Agric. 17, 71-72.
- MELTZER, J., (1955) Morphological notes on *Bryobia* forms of fruit trees and ivy. Entom. Berichten 15, 337-339.
- MEYER, E., (1961) Einige Beobachtungen über die Fichtenspinnmilbe (*Oligonychus ununguis* Jac.) als Schädling an Zierkoniferen. Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz 68, 560-565.
- MEYER, E., und R. HELLRICH, (1957) Beobachtungen über schädliche Rhynchothen und Acariden an Moorbeetpflanzen im nordwestdeutschen Küstengebiet. Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz 64, 514-520.
- MINDER, I.F., (1957) Materialien zur Biologie der Birnenpockengallmilbe (*Eriophyes pyri* [Pagst.] Nal.). Zool. J. 36, 1007-1015.

- MORGAN, C. V. G., and N. H. ANDERSON, (1958) Notes on parathion-resistant strains of two phytophagous mites and a predacious mite in British Columbia. *Canad. Entomol.* 90, 92-97.
- MÜHLE, E., (1953) Die Krankheiten und Schädlinge der zur Samengewinnung angebauten Futtergräser. *Wiss. Abh. Dt. Akad. Landwirtschaftswissenschaften Berlin*, Bd. 1.
- ,(1956) Die Krankheiten und Schädlinge der Arznei-, Gewürz- und Duftpflanzen. *Wiss. Abh. Dt. Akad. Landwirtschaftswissenschaften Berlin*, Bd. 17.
- , und E. KÖNIGSMANN, (1954) Zur Frage der Kümmelvergrünung. *Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz* 61, 396-402.
- MÜLLER, E. W., (1958) Auftreten der Spinnmilbe *Brevipalpus oudeansi* Geijskes in Mitteldeutschland. *Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst Berlin* n.F. 12, 217-218.
- ,(1959) Untersuchungen zur Kontrolle des Massenwechsels von Obstbaumspinnmilben. *Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst Berlin* n.F. 13, 74-78.
- ,(1960a) Milben an Kulturpflanzen. *Neue Brehm-Bücherei* Bd. 270, Wittenberg.
- ,(1960b) Untersuchungen über den Einfluß chemischer Pflanzenschutzmittel auf den Populationsverlauf von Spinnmilben und Raubmilben im Obstbau. *Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst Berlin* n.F. 14, 221-230.
- MÜLLER, G. F. W. (1957) Morphologie, Biologie und Bekämpfung der Weißdornspinnmilbe *Tetranychus viennensis* Zacher (Acari, Tetranychidae). *Höfchen-Briefe* 10, 1-60.
- MÜLLER, H. W. K., (1956) Zum Auftreten und zur Bekämpfung von Milben (Tarsonemiden) an gärtnerischen Pflanzen. *Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst, Braunschweig* 8, 98-102.
- MULLIGAN, T. E.,(1960) The transmission by mites, host-range and properties of raygrass mosaicvirus. *Ann. appl. Biol. Cambridge*, 48, 575-579.
- MUTH, F., (1914) Die Knospenmilbe (*Eriophyes Loewi* Nal.) und der Heterosporiumpilz (*Heterosporium syringae* Oud.). *Z. Wein-, Obst- u. Gartenbau* 4, 22-27.
- NAEF, J., (1959) Kräuselmilben-Bekämpfungsversuche. *Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau* 68, 314-315.
- NALEPA, A.,(1890) Beiträge z. Systematik d. Phytopten. *Sitzungsber. Kaiserl. Akad. Wiss.* 28, 112-156.
- ,(1898) *Eriophyes*. Das Tierreich, Acarina, Eriophyidae. 4. Lieg., Berlin.
- ,(1917) Systematik der Eriophyidae, ihre Aufgabe und Arbeitsmethode. *Verhandl. kaiserl.-königl. zool. botan. Ges., Wien*, 67, 12-38.
- ,(1927) Probleme der Eriophyidensystematik. *Marcellia* 24, 3-21.
- NAUMANN, A., (1925) Im Gartenbau schädliche Gallmilben. *Die kranke Pflanze* 2, 6-9.
- NOLTE, H.-W., (1954) Über Knospen- und Rindengallen der Pflaumen. *Anz. Schädlingskde.* 27, 6-7.
- ,(1955) Die Acarose der Kartoffel in Mitteldeutschland. *Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst, Berlin* n.F. 9, 36-37.
- ,(1961) Tierische Schädlinge, in SCHICK, R., und M. KLINKOWSKI, *Die Kartoffel, Ein Handbuch Berlin*, Bd. 2, 1299-1371.
- PAPE, H. (1938) Eine Milben-Blattkräuselkrankheit der Aralie. *Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz* 48, 341-346.
- ,(1941) Die Milbe *Avrosia translucens* Nietner als Erreger einer korkartigen Erkrankung der Elatior-Begonien. *Zbl. Bakteriol. Parasitenkde., Infekt.-Krankh.* II, 103, 80-90.
- PARR, W. J., and N. W. HUSSEY, (1960) Further studies on the reproductive isolation of geographical strains in the *Tetranychus telarius* complex. *Ent. exper. appl.* 3, 137-141.
- PECH, W., und R. FRITZSCHE, (1959) Spinnmilbenbekämpfung an Bohnenstangen. *Dt. Landwirtsch.* 10, 240-242.
- PHILIPP, W., (1957) Verstärktes Auftreten der Zwetschengallmilbe *Aceria* (= *Eriophyes*) *phloeocoptes* Nal. *Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz* 64, 35-38.
- ,(1959) Blausäure gegen Johannisbeergallmilbe. *Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz* 66, 353-357.
- PLATE, H. P., und E. FRÖMMING, (1953) Die tierischen Schädlinge unserer Gewächshauspflanzen. Berlin.
- POST, A., (1962) Einfluß von Kulturmaßnahmen auf die Populationsdichte der Obstbaumspinnmilbe *Metatetranychus ulmi* Koch. (Acari, Tetranychidae). *Tijdschr. Plantenziekten* 68, 1-110.
- PRITCHARD, A. E., and E. W. BAKER, (1955) A revision of the spider mite family Tetranychidae. San Francisco.
- ,(1958) The false spider mites, Acarina: *Tenuipalpidae*. Berkeley.
- RACK, G., (1956) *Bryobia* (Acari, Tetranychidae) als Wohnungslästling. Mit einigen Beobachtungen über *Petrobia latens* Müller. *Z. angew. Zool.* 43, 255-294.
- RECK, G. F. (1959) Bestimmungstabelle der Tetranychiden. Tiblissi.
- REICHLT, R., (1913) Einige Haferkrankheiten. *Hess. landw. Z.* 13, 685-586.
- RIPPER, W., (1929) Ein Massenaufreten von *Tydeus croceus* L. an Roggenähren. *Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz* 39, 180-183.
- ,(1931) Eine unbeachtete Champignonmilbe: *Linopodes motatorius* L. *Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz* 41, 129-131.

- RITSCHL, A., (1957) Über das Schadauftreten der Cyclamenmilbe in Südwestdeutschland. Anz. Schädlingskde. 30, 85–86.
- RODRIGUEZ, J.G., (1958) The comparative NPK nutrition of *Panonychus ulmi* Koch and *Tetranychus telarius* L. on apple trees. J. econ. Ent., Menasha, 51, 369–373.
- ROESLER, (1952) Über schädliche Spinnmilben an Obstbäumen in der Pfalz. Mitt. biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, Heft 74, 75–77.
- ROSS, H., und H. HEDICKE, (1927) Die Pflanzengallen Mittel- und Nordeuropas. Jena, 2. Aufl.
- ROUX, E.J., (1954) Effects of various levels of nitrogen, phosphorus and potassium in nutrient solution, on the fecundity of the two spotted spider mite, *Tetranychus bimaculatus* Harvey (Acarina: Tetranychidae) reared on cucumber. Canad. J. agric. sci. 34, 145–151.
- RUDOLPH, B.A., (1943) A possible relationship between the walnut Erinose mite and walnut blight. Science 98, 430–431.
- RUSS, K., (1963) Die „Brombeermlibe“ *Eriophyes essigi* Hassan, ein in Österreich neuer Schädling. Pflanzenarzt 16, 2.
- SABA, F., (1961) Über Entwicklung und Rückgang der Giftdresistenz bei *Tetranychus urticae* Koch und deren Abhängigkeit von der Wirtspflanze. Z. ang. Ent. 48, 265–293.
- SCHAARSCHMIDT, L., (1959) Systematik und Ökologie der Tarsonemiden. Beiträge zur Systematik und Ökologie mitteleuropäischer Acarina. Bd. I: Tyroglyphidae und Tarsonemini. Teil 1. Leipzig.
- SCHEUCHER, R., (1957) Systematik und Ökologie der deutschen Anoetinen. Beiträge zur Systematik und Ökologie mitteleuropäischer Acarina, Bd. I: Tyroglyphidae und Tarsonemini. Teil 1. Leipzig.
- SCHLECHTENDAL, R., (1916) Eriophyidoecidien. Stuttgart.
- SCHMIDT, M., (1955) Landwirtschaftlicher Pflanzenschutz. Berlin, 2. Aufl.
- SCHRUFUFT, G., (1962) Die Blattgall- oder Pockenmilbe der Rebe (*Eriophyes vitis* Pgst.) und ihre physiologischen Rassen. Wein-Wissenschaft 17, 249–256.
- SCHUCH, K., (1957) Viruskrankheiten und ähnliche Erscheinungen bei Obstgewächsen. Mitt. biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtsch. Heft 88, 1–96.
- SEIFFERT, M., (1951) Die Acarose der Kartoffel, eine bisher unbekannte Kartoffelkrankheit. Diss. Univ. Jena.
- SELLNICK, M., (1929) Die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 3. Spinnentiere. Leipzig.
- SEPASGOSARIAN, H., (1955) Morphologie und Biologie der gelben Apfelspinnmilbe *Eotetranychus pomii* n. sp. (Acar., Tetranychidae). Diss. Landw. Hochsch. Stuttgart-Hohenheim.
- SHEVTSHENKO, V.G., (1957) The life-history of Alder gall mite *Eriophyes (S. Str.) laevis* (Nalepa 1891), Nalepa 1898 (Acariformes, Tetrapodili). Rev. entomol. URSS, 36, 598–617.
- SILL, W.H., and M.S. DEL ROSARIO, (1959) Transmission of wheat streak mosaic virus to corn by the Eriophyid mite *Aceria tulipae*. Phytopathology, Lancaster 49, 396.
- STELLWAAG, F., (1931) Die Milbenkräuselkrankheit des Rebstocks in ihrer Differentialdiagnose gegenüber ähnlichen Schäden im Weinbaugebiet der Rheinpfalz. Anz. Schädlingskde. 7, 73–77.
- STELZNER, G., (1951) Schädigung von Kartoffelpflanzen und anderen Solanaceen durch die Milbe *Avrosia translucens* Nietner. Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz 58, 412–416.
- THALENHORST, W., (1961) Über das Vorkommen von *Paratetranychus (Oligonychus) ununguis* (Jacobi) in einem autochthonen Fichtengebiet, Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz 68, 610–615.
- THOR, S., (1931) Einführung in das Studium der Acarina (Milben). Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. Teil 22: Spinnentiere V. Acarina. Jena.
- , (1933) Tydeidae, Ereynetidae. Das Tierreich, 60. Lieg. Leipzig.
- TRÄGARD, I., (1915) Morphologische und systematische Untersuchungen über die Spinnmilben. *Tetranychus Dufour*. Z. angew. Entomol. 2, 158–163.
- TÜRK, E., und F. TÜRK, (1957) Systematik und Ökologie der Tyroglyphiden Mitteleuropas. Beiträge zur Systematik und Ökologie mitteleuropäischer Acarina. Bd. I: Tyroglyphidae und Tarsonemini, Teil 1. Leipzig.
- TUNBLAD, B., (1953) Viktiga gallvalster pa fruktträd. Växtskyddnotiser 6, 93.
- ÜNTERSTEHÖFER, G., (1955a) Über Wirkungsbreite, Zeitpunkt und Umfang der Anwendung von Akariziden im Obstbau. Gesunde Pflanze 7, 102–108.
- , (1955b) Beitrag zur Technik der Durchführung von Versuchen zur Bekämpfung der Obstbaum-spinnmilbe *Paratetranychus pilosus*. Höfchen-Briefe 8, 232–242.
- , (1960) Über den gegenwärtigen Stand der Insektizid- und Akarizidresistenz. Höfchen-Briefe 13, 141–150.
- , (1961) Die Entstehung der Resistenz von Spinnmilben gegenüber Akariziden. 13. Internat. Symposium über Pflanzenschutz, Gent 1961, Meded. Landbouwhogeschool Gent 26.
- VITZTHUM, H. v., (1929) Milben (Acarai) in: BROHMER, Die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. III: Spinnen-tiere. Leipzig.
- , (1943) Acarina. In: BRONN, Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. V, Buch 5, Leipzig.

- VRIE, van de M., (1959) Die Bekämpfung der Obstbaumspinnmilbe (*Metatetranychus ulmi* Koch) um die Blütezeit der Apfelbäume. Verh. IV. Internat. Pflanzenschutzkongress Hamburg 1957, 1, 651–654.
- WENZEL, H., und O. SCHREIER, (1953) Spinnmilbenschäden (*Tetranychus althaeae* v. Hanst.) an Zuckerrübe. Anz. Schädlingskde. 26, 49–51.
- WIESMANN, R., (1938) Ökologie und Bekämpfung der Erdbeermilbe, *Tarsonemus fragariae* Zimm. Mitt. schweiz. entom. Ges. 17, 400–404.
- , (1940) Die Obstbaumspinnmilbe, *Paratetranychus pilosus*, ihre Lebensweise und Versuche ihrer Bekämpfung. Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau 49, 327–336.
- , (1941) Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Erdbeermilbe *Tarsonemus pallidus* (*fragariae*) Banks. Landw. Jb. Schweiz, Heft 3.
- WILHELM, (1951) Erfahrungen mit „Solbar“ und E 605 zur Bekämpfung der Kräuselkrankheit und der Roten Spinne an Reben. Höfchen-Briefe 4, 96–101.
- WILLMANN, C., (1931) Moosmilben oder Oribatiden (Oribatei). Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. Teil 22, Spinnentiere V. Oribatei (Cryptostigmata). Jena
- WISSMANN, H., (1926) Über ein stärkeres Auftreten von freilebenden Gallmilben (*Phyllocoptes*) an Obstbäumen und über neue natürliche Feinde der Gallmilben aus der Familie der Cecidomyiden. Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz 36, 98–106.
- ZACHER, F., (1913) Untersuchungen über Spinnmilben. Mitt. biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem Heft 14, 37–41.
- , (1916) Zur Kenntnis der Spinnmilben. Mitt. biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem Heft 16, 19–25.
- , (1919) Untersuchungen über Spinnmilben. Mitt. biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem Heft 18, 121–130.
- , (1921 a) Neue und wenig bekannte Spinnmilben. Z. angew. Entomol. 7, 181–187.
- , (1921 b) Tierische Schädlinge an Heil- und Giftpflanzen und ihre Bedeutung für den Arzneipflanzenbau. Ber. Dt. pharm. Ges. Berlin 31, 53–65.
- , (1922) Biologie, wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung der Spinnmilben. Verh. Dt. Ges. angew. Entomol., 3. Mitgliedervers., 59–64.
- , (1928) Die Spinnmilben der Himbeere. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst 8, 103–104.
- , (1929) Die Spinnmilben an Reben. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst 9, 103–106.
- , (1949) Arachnoidea, Spinnentiere. In: SORAUER, Handb. Pflanzenkrankh. 4, 1. Liefg., 5. Aufl. Berlin.
- ZIMMERMANN, F., (1925) Two new mites injurious to plants. Ochrana Rostlin 2, 19–21.

IV. VERZEICHNIS DER WIRTPFLANZEN (LATEINISCH-DEUTSCH)

wissenschaftliche Bezeichnung	Vulgärname
Abutilon spec.	Samtmalve, Schönmalve, Schmuckmalve 60, 63
Acalypha spec.	Nesselschön, Zeckel 38, 60
Acrides spec. 67	
Ageratum spec.	Leberbalsam 63
Agrostis spec.	Straußgras 27, 33, 34, 35, 63, 96, 110
Allium spec.	Lauch 77, 91
- cepa	Küchenzwiebel 12, 15, 77, 91
- porrum	Porrree 77
- sativum	Knoblauch 77, 91
- schoenoprasum	Schnittlauch 77
Alopecurus pratensis	Wiesenfuchsschwanz 27, 63, 96
Althaea spec. (= Hibiscus)	Eibisch, Stockrose 60, 63, 70, 71
Amaryllis spec. (= Hippeastrum)	Ritterstern 35, 77
Ampelopsis spec.	Doldenrebe 70
Anthirrhinum majus	Löwenmaul 30, 63
Anthriscus spec.	Kerbel 116
Anthurium spec.	Flamingoblume 70
Anthyllis vulneraria	Wundklee 63, 96
Aphelandra spec.	Ganzkölbchen 30, 38, 70
Apium graveolens	Sellerie 63
Aralia spec. (Fatsia)	Aralie 30, 33, 70
Arrhenaterum elatius	Glatthafer 27, 35, 63
Artemisia absinthium	Wermut 101
- vulgaris	Beifuß 93, 96
Asparagus spec.	Spargel, Zierspargel 63
Aspidistra spec.	Schildblume, Schlachter- oder Schusterblume 63, 70
Asplenium bulbiferum	Streifenfarn 39
Aster spec.	Aster 63
- dumosus 30, 31	
Atropa belladonna	Tollkirsche 38
Avena sativa	Hafer 11, 27, 35, 36, 37, 77, 96
- pubescens 27	
Azalea	Azalee 12, 30, 32, 38, 63, 70
Begonia spec.	Begonie, Schiefblatt 30, 38, 70
Bertolonia spec.	Bertolonie 38
Beta cicla	Mangold 63
- vulgaris	Beta-Rübe 38, 63
Bromus spec.	Trespe 27, 36, 63, 96, 110
Buddleia spec.	Sommerflieder 70
Buxus spec.	Buchsbaum 63, 102
Cactaceae	Kakteen 70
Calla spec. (= Zantedeschia)	Schweinsohr 11, 63, 70
Camelina sativa	Saatdotter, Leindotter 96, 97
Campanula spec.	Glockenblume 63, 71
Cannabis sativa	Hanf 63
Capsicum annum	Paprika, Spanischer Pfeffer 30, 38, 63
Carum carvi	Kümmel 94, 95
Cattleya spec.	Cattleya 67
Cereus spec.	Säulenkaktus 70
Chamaecereus spec.	Zwergcereus 70
Chamaecyparis spec.	Weißzeder 58
Chlorophytum spec.	Chlorophytum 63
Chrysanthemum spec.	Winteraster 11, 30, 38, 63, 71
Cissus spec.	Klimme, Russischer Wein 11, 30, 38, 63, 71

wissenschaftliche Bezeichnung

Vulgärname

Coleus spec.	Buntnessel 63, 71
Columnea spec.	Columna 12, 30, 38
Convallaria majalis	Maiblume 63
Cornus mas	Gelber Hartriegel, Kornelkirsche 68
- sanguineus	Roter Hartriegel 68
Corylus avellana	Haselnuß 15, 56, 58, 63, 82, 87, 107, 110, 112, 117
Coryphanta spec.	Coryphanta 70
Cosmea spec.	Kosmee, Schmuckkörbchen 71
Cotoneaster spec.	Felsenmispel, Zwergmispel 71
Crassula spec.	Dickblatt 39, 71
Crataegus spec.	Weißdorn 60
Crocus spec.	Krokus 77
Cucumis spec.	Gurke, Melone 11, 25, 63, 64, 81
Cucurbita spec.	Kürbis 60, 63
Cupressus spec.	Zypresse 58, 85
Cyclamen spec.	Alpenveilchen, Zyklamen 12, 30, 31, 38
Cydonia spec.	Quite 100, 105, 106
Cypripedium spec.	Frauenschuh 67
Dactylis glomerata	Knaulgras 27, 36, 48, 63, 96, 110
Dahlia spec.	Dahlie, Georgine 30, 38, 63, 77
Datura spec.	Stechapfel 38
- stramonium	Weiβer Stechapfel 63
Daucus carota	Möhre 94, 96, 97
Delphinium spec.	Rittersporn 30
Dendrobium spec.	Dendrobium 67, 71
Dianthus spec.	Nelke 11, 27, 30, 63, 64
Digitalis spec.	Fingerhut 63
- purpurea	Roter Fingerhut 107
Echeveria spec.	Escheverie 30
Echinocactus spec.	Igelkaktus 70
Echinocerus spec.	Säulenkaktus 70
Episcia spec.	Schiefteller 38
Eucharis spec.	Amazonische Lilie 77
Euphorbia spec. (= Poinsettia)	Christstern, Weihnachtsstern 71
Evonymus spec.	Spindelbaum 63
Fatsia japonica (= Aralia)	Aralie 30, 33, 70
Ferocactus spec.	Ferokaktus 70
Festuca spec.	Schwingel, Wiesenschwingel 27, 34, 36, 63, 96
Ficus spec.	Feigenbaum 38, 63, 71
- elastica	Gummibaum 63
- repens	Kletter-Ficus 30
Filicinae	Farne 39
Fragaria spec.	Erdbeere 12, 30, 63, 71, 111, 114
Freesia spec.	Freesie 63
Fuchsia spec.	Fuchsie 30, 63, 71
Gardenia spec.	Gardenie 71
Geranium spec. (= Pelargonium)	Geranie, Pelargonie, Storhschnabel 30, 38, 63, 71
Gerbera spec.	Gerbera 12, 38, 71
- jamesonii 30, 63	
Gladiolus spec.	Gladiole 77
Gloxinia spec. (= Sinningia)	Gloxine 12, 30, 38, 71
Gramineae	Gräser 12, 27, 34, 35, 47, 48, 50, 63, 96
Grammatophyllum spec.	Grammatophyllum 67
Haemanthus spec.	Blutblume 77
Hedera spec.	Efeu 32, 47, 48
- helix	Gemeiner Efeu, Ziherefeu 12, 30, 38, 39, 48, 63, 71
Helianthus annuus	Sonnenblume, Sonnenrose 63
- tuberosus	Topinambur 63
Heliotropium spec.	Heliotrop, Sonnenwende 30, 33
Hibiscus spec. (= Althaea)	Eibisch 60, 63, 70, 71

wissenschaftliche Bezeichnung

Hippeastrum spec. (= Amaryllis)
 Hordeum spec.
 Hoya spec.
 Humulus lupulus
 Hyacinthus spec.
 Hydrangea spec.
 Impatiens spec.
 Juglans regia
 Juniperus spec.
 – communis
 Justicia spec.
 Kalanchoe spec.
 Lactuca sativa
 Lamium spec.
 Larix spec.
 Lathyrus spec.
 – odoratus
 Lens esculentum
 Ligularia spec.
 Lilium spec.
 Linum spec.
 Lobivia spec.
 Lolium spec.
 – perenne
 Lotus corniculatus
 Lupinus spec.
 Lycopersicon esculentum
 Majorana hortensis
 Malus spec.
 Malva spec.
 Mammillaria spec.
 Medicago spec.
 – lupulina
 Melilotus spec.
 Mentha spec.
 Myosotis spec.
 Narzissus spec.
 Nicotiana spec.
 Ocimum basilicum
 Oncidium spec.
 Onobrychis spec.
 Orchidaceae
 Orchis spec.
 Origanum spec.
 Oxalis spec.
 Panicum spec.
 Papaver spec.
 Parthenocissus spec. 30
 Pelargonium spec. (= Geranium)
 Peperomia spec.
 Petunia spec.
 Phalaenopsis spec.
 Phalaris spec.
 – arundinacea
 Phaseolus, spec.
 – vulgaris
 Phleum pratense
 Phlox spec.
 Phoenix spec.

Vulgärname

Ritterstern 35, 77
 Gerste 27, 35, 63, 77, 80, 96
 Porzellanblume 71
 Hopfen 63
 Hyazinthe 44
 Hortensie 11, 63
 Balsamine, Springkraut 30, 38
 Walnuß 53, 63, 69, 82, 91, 92, 115
 Wacholder 58, 85
 Gemeiner Wacholder 87
 Justicie 38
 Kalanchoe 30
 Salat 25
 Taubnessel 63
 Lärche 58
 Edelwicke, Platterbse 63
 Bunte Platterbse 25
 Linse 63
 Ligularie 71
 Lilie 77
 Flachs, Lein 63
 Lobivia 70
 Raygras, Weidelgras 27, 34, 36, 48, 63, 96, 110
 Englisches Raygras 49
 Hornschotenklee 63, 95, 96
 Lupine 63
 Tomate 63, 64, 80
 Echter Majoran 97
 Apfel 11, 42, 43, 47, 48, 53, 56, 57, 58, 60, 63, 69, 82,
 98, 99, 100, 105, 112
 Malve, Moschusmalve 63, 65
 Mammilarie, Warzenkaktus 70
 Luzerne 63, 96
 Gelbklee 96
 Bokharaklee, Steinklee 63, 96
 Minze 71
 Vergißmeinnicht 30
 Narzisse 35, 77, 78
 Tabak 38, 39
 Basilienkraut 63
 Oncidium 67
 Esparsette 63, 96
 Orchideen 67, 77
 Knabenkraut 30, 63
 Dost 97
 Sauerklee 30, 71
 Hirse, Rispenhirse 63
 Mohn 63
 Geranie, Pelargonie, Storchenschnabel 30, 38, 63, 71
 Pfefferkraut 71
 Petunie 30, 38
 Malaienblume 67
 Kanariengras 63, 96
 Rohrglanzgras 27, 96
 Bohne, Buschbohne, Stangenbohne 11, 63, 65
 Buschbohne, Stangenbohne 11, 63, 65
 Wiesenlieschgras 27, 34, 63, 96
 Flammenblume 63
 Dattelpalme, Palme 63, 71

wissenschaftliche Bezeichnung	Vulgärname
<i>Phoenix canariensis</i> 71	
<i>Physalis</i> spec.	Ananaskirsche, Blasenkirsche 60
<i>Phytolacca</i> spec.	Kermesbeere 71
<i>Picea</i> spec.	Fichte 58
<i>Pilea</i> spec.	Kanonierblume 30
<i>Pilosocereus</i> spec.	<i>Pilosocereus</i> 70
<i>Pinus</i> spec.	Kiefer 58, 85
– <i>cembrae</i>	Zirbelkiefer 85
– <i>montana</i>	Bergkiefer 85
– <i>silvestris</i> 85, 86	
<i>Pistacea</i> spec.	Pistazie 44
<i>Pisum sativum</i>	Erbse 63
<i>Pittosporum</i> spec.	Klebsame 71
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich 63, 116
<i>Poa</i> spec.	Rispengras 27, 48, 96
– <i>pratensis</i>	Wiesenrispe 34, 36, 63
<i>Poinsettia</i> spec. (= <i>Euphorbia</i>)	Christstern, Weihnachtstern 71
<i>Primula</i> spec.	Primel 63, 68, 71
<i>Prunus</i> spec.	Aprikose, Kirsche, Pfirsich, Pflaume 89, 98, 104, 113
– <i>armeniaca</i>	Aprikose 47, 63, 69, 104
– <i>cerasus</i>	Sauerkirsche 60, 98, 118
– <i>domestica</i>	Pflaume, Zwetsche 12, 15, 42, 43, 47, 53, 60, 63, 69, 82, 89, 90, 98, 100, 104, 112, 113, 118
– <i>persica</i>	Pfirsich 47, 53, 57, 60, 63, 113
– <i>spinosa</i>	Schlehe 53, 60
<i>Pyrethrum</i> spec.	Wucherblume 71
<i>Pyrus communis</i>	Birne 12, 47, 48, 53, 60, 63, 69, 82, 100, 105, 112, 116
<i>Raphanus sativus</i>	Radieschen 25
<i>Rhamnus cathartica</i>	Purgier-Kreuzdorn 43
– <i>frangula</i>	Faulbaum 53
<i>Rhododendron</i> spec.	Alpenrose 30, 38, 51, 63, 71, 89, 114
<i>Ribes</i> spec.	Johannisbeere, Stachelbeere, Zierjohannisbeere 12, 15, 47, 48, 53, 63, 108
– <i>nigrum</i>	Schwarze Johannisbeere 108, 110
<i>Rosa</i> spec.	Heckenrose, Rose 53, 63, 64, 68
<i>Rubus</i> spec.	Brombeere, Himbeere 54, 63, 68, 104, 105, 115
– <i>idaeus</i>	Himbeere 54, 63, 68, 104, 105, 115
<i>Saccolabium</i> spec.	Gastrochilus 67
<i>Saintpaulia</i> spec.	Usambaraveilchen 30, 38, 39, 71
<i>Salix</i> spec.	Korbweide 11, 44, 54, 55, 56, 63, 90, 91, 93
<i>Salvia officinalis</i>	Echte Salbei 40
– <i>splendens</i>	Ziersalbei 60
<i>Saxifraga</i> spec.	Judenbart, Steinbrech 30
<i>Schizanthus</i> spec.	Spaltblume 38
<i>Secale cereale</i>	Roggen 27, 35, 44, 63, 77, 80
<i>Setaria italica</i>	Kolbenhirse 63
<i>Sinningia</i> spec. (= <i>Gloxinia</i>)	Gloxine 12, 30, 38, 71
<i>Soja hispida</i>	Glyzine, Sojabohne 63
<i>Solanum</i> spec.	Nachtschatten 38
– <i>melongena</i>	Eierfrucht 60, 63
– <i>tuberosum</i>	Kartoffel 11, 12, 39, 63, 77, 78
<i>Sonerila margaritaceae</i>	Sonerilie 38
<i>Sorbus</i> spec.	Eberesche, Vogelbeere 53, 60
<i>Spinacia oleracea</i>	Spinat 63
<i>Stevia</i> spec.	Stevie 30
<i>Strobilanthes</i> spec.	Goldfussi 38
<i>Syringa vulgaris</i>	Gemeiner Flieder 101, 102
<i>Tagethes</i> spec.	Studentenblume 38
<i>Taraxacum officinale</i>	Gemeine Kuhblume 63, 114
<i>Thuja</i> spec.	Lebensbaum 58

wissenschaftliche Bezeichnung	Vulgärname
<i>Thujopsis</i> spec.	Hiba 58
<i>Thymus</i> spec.	Thymian 97
– <i>serpyllum</i>	Sandthymian 97
<i>Trifolium</i> spec.	Klee 63, 96
– <i>hybridum</i>	Bastardklee 63
– <i>incarnatum</i>	Inkarnatklee 63
– <i>pratense</i>	Rotklee 63, 96
<i>Triticum aestivum</i>	Weizen 27, 63, 77, 83, 96
<i>Tulipa</i> spec.	Tulpe 71, 77, 91
<i>Urtica</i> spec.	Brennessel 63
<i>Valeriana officinalis</i>	Baldrian 91
<i>Verbascum</i> spec.	Königskerze 63
<i>Verbena</i> spec.	Eisenkraut 30, 63
<i>Veronica</i> spec.	Ehrenpreis 30
<i>Vicia</i> spec.	Saatwicke, Wicke 63, 96, 114
<i>Viola</i> spec.	Veilchen 63, 71, 82, 111
<i>Vitis vinifera</i>	Weinrebe 12, 38, 42, 53, 56, 60, 63, 76, 77, 80, 83, 103, 115, 117
<i>Zantedeschia</i> spec. (Calla)	Schweinsohr 11, 63, 70
<i>Zea mays</i>	Mais 27, 63
<i>Zinnia</i> spec.	Zinnie 38

(DEUTSCH-LATEINISCH)

Vulgärname	wissenschaftliche Bezeichnung
Alpenrose	<i>Rhododendron</i> spec. 30, 38, 51, 63, 71, 89, 114
Alpenveilchen	<i>Cyclamen</i> spec. 12, 30, 31, 38
Ananaskirsche	<i>Physalis</i> spec. 60
Apfel	<i>Malus</i> spec. 11, 42, 43, 47, 48, 53, 56, 57, 58, 60, 63, 69, 82, 98, 99, 100, 105, 112
Aprikose	<i>Prunus</i> spec., <i>P. armeniaca</i> 47, 63, 69, 104, 113
Aralie	<i>Aralia</i> spec., <i>Fatsia japonica</i> 30, 33, 70
Aster	<i>Aster</i> spec. 63
Azalee	<i>Azalea</i> spec. 12, 30, 32, 38, 63, 70
Baldrian, echter	<i>Valeriana officinalis</i> 91
Balsamine	<i>Impatiens</i> spec. 30, 38
Basilienkraut	<i>Ocimum basilicum</i> 63
Bastardklee	<i>Trifolium</i> spec., <i>T. hybridum</i> 63, 96
Begonie	<i>Begonia</i> spec. 30, 38, 70
Beifuß	<i>Artemisia vulgaris</i> 93, 96
Beta-Rübe	<i>Beta vulgaris</i> 38, 63
Bergkiefer	<i>Pinus montana</i> 85
Bertolonie	<i>Bertolonia</i> spec. 38
Birne	<i>Pyrus communis</i> 12, 47, 48, 53, 60, 63, 69, 82, 100, 105, 112, 116
Blasenkirsche	<i>Physalis</i> spec. 60
Blutblume	<i>Haemanthus</i> spec. 77
Bohne	<i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>P. spec.</i> 64
Bokharaklee	<i>Melilotus</i> spec. 63, 96
Brennessel	<i>Urtica</i> spec. 63
Brombeere	<i>Rubus</i> spec. 54, 63, 101
Buchsbaum	<i>Buxus</i> spec. 63, 102
Buntnessel	<i>Coleus</i> spec. 63, 71
Buschbohne	<i>Phaseolus vulgaris</i> 11, 63, 65

Vulgärname	wissenschaftliche Bezeichnung
Cattleya	Cattleya spec. 67
Champignon	Chlorophytum spec. 63
Chlorophytum	Euphorbia spec. (= Poinsettia) 71
Christstern	Columnea spec. 12, 30, 38
Columna	Coryphanta spec. 70
Coryphanta	Dahlia spec. 30, 38, 63, 77
Dahlie	Phoenix spec. 63, 71
Dattelpalme	Dendrobium spec. 67, 71
Dendrobium	Crassula spec. 30, 71
Dickblatt	Ampelopsis spec. 70
Doldenrebe	Origanum spec. 97
Dost	Sorbus spec. 53, 60
Eberesche	Lathyrus spec. 63
Edelwicke	Hedera spec. 32, 47, 48
Efeu	Hedera helix 12, 30, 38, 39, 48, 63, 71
- gemeiner	Veronica spec. 30
Ehrenpreis	Althaea spec. (= Hibiscus) 60, 63, 70, 71
Eibisch	Solanum melongena 60, 63
Eierfrucht	Verbena spec. 30, 63
Eisenkraut	Pisum sativum 63
Erbse	Fragaria spec. 12, 30, 63, 71, 111, 114
Erdbeere	Echeveria spec. 30
Escheverie	Onobrychis spec. 63, 96
Esparsette	Filicinae 39
Farne	Rhamnus frangula 53
Faulbaum	Ficus spec. 38, 63, 71
Feigenbaum	Cotoneaster spec. 71
Felsenmispel	Ferocactus spec. 70
Ferocactus	Picea spec. 58
Fichte	Digitalis spec. 63
Fingerhut	Digitalis purpurea 107
- roter	Linum spec. 63
Flachs	Anthurium spec. 70
Flamingoblume	Phlox spec. 63
Flammenblume	Syringa vulgaris 101, 102
Flieder, gemeiner	Cypripedium spec. 67
Frauenschuh	Freesia spec. 63
Freesie	Fuchsia spec. 30, 63, 71
Fuchsie	Aphelandra spec. 30, 38, 70
Ganzkölbchen	Gardenia spec. 71
Gardenie	Saccolabium spec. 67
Gastrochilus	Medicago lupulina 96
Gelbklee	Dahlia spec. 30, 38, 63, 77
Georgine	Geranium spec. (= Pelargonium) 30, 38, 63, 71
Geranie	Gerbera spec. 12, 30, 38, 63, 71
Gerbera	Hordeum spec. 27, 35, 63, 77, 80, 96
Gerste	Gladiolus spec. 77
Gladiole	Arrhenaterum elatius 27, 35, 63
Glatthafer	Campanula spec. 63, 71
Glockenblume	Gloxinia spec. (= Sinningia) 12, 30, 38, 71
Gloxinie	Soja hispida 63
Glyzine	Strobilanthes spec. 38
Goldfussi	Grammatophyllum spec. 67
Grammatophyllum	Gramineae 12, 27, 34, 35, 47, 48, 50, 63, 96
Gräser	Ficus elastica 63
Gummibaum	Cucumis spec. 11, 25, 63, 64, 81
Gurke	Avena sativa 11, 27, 35, 36, 37, 77, 96
Hafer	Cannabis sativa 63
Hanf	Cornus mas 68
Hartriegel, gelber	

Vulgärname	wissenschaftliche Bezeichnung
Hartriegel, roter	<i>Cornus sanguineus</i> 68
Haselnuß	<i>Corylus avellana</i> 15, 56, 58, 63, 82, 87, 107, 110, 112, 117
Heckenrose	<i>Rosa</i> spec. 53, 63, 68
Hiba	<i>Thujopsis</i> spec. 58
Himbeere	<i>Rubus</i> spec., <i>R. idaeus</i> 54, 63, 68, 104, 105, 115
Hirse	<i>Panicum</i> spec. 63
Hopfen	<i>Humulus lupulus</i> 63
Hornschartenklee	<i>Lotus corniculatus</i> 63, 95, 96
Hortensie	<i>Hydrangea</i> spec. 11, 63
Hyazinthe	<i>Hyacinthus</i> spec. 44
Igelkaktus	<i>Echinocactus</i> spec. 70
Inkarnatklee	<i>Trifolium incarnatum</i> 63, 96
Johannisbeere	<i>Ribes</i> spec. 12, 15, 47, 48, 53, 63, 108
-, schwarze	<i>Ribes nigrum</i> 108, 110
Judenbart	<i>Saxifraga</i> spec. 30
Justicie	<i>Justicia</i> spec. 38
Kakteen	<i>Cactaceae</i> 70
Kalanchoe	<i>Kalanchoe</i> spec. 30
Kanariengras	<i>Phalaris</i> spec. 63, 96
Kanonierblume	<i>Pilea</i> spec. 30
Kartoffel	<i>Solanum tuberosum</i> 11, 12, 39, 63, 77, 78
Kerbel	<i>Anthriscus</i> spec. 116
Kermesbeere	<i>Phytolacca</i> spec. 71
Kiefer	<i>Pinus</i> spec. 58, 85
Kirsche	<i>Prunus</i> spec. 47, 53, 60, 98, 112, 113, 118
Klebsame	<i>Pittosporum</i> spec. 71
Klee	<i>Trifolium</i> spec. 63, 96
Kletter-Ficus	<i>Ficus</i> repens 30
Klimme	<i>Cissus</i> spec. 11, 30, 38, 63, 71
Knabenkraut	<i>Orchis</i> spec. 30, 63
Knaulgras	<i>Dactylis glomerata</i> 27, 36, 48, 63, 96, 110
Knoblauch	<i>Allium sativum</i> 77, 91
Königsckerze	<i>Verbascum</i> spec. 63
Kolbenhirse	<i>Setaria italicica</i> 63
Korbweide	<i>Salix</i> spec. 11, 54, 55, 56, 63, 90, 91, 93
Kornelkirsche	<i>Cornus mas</i> 68
Kosmee	<i>Cosmea</i> spec. 71
Krokus	<i>Crocus</i> spec. 77
Küchenzwiebel	<i>Allium cepa</i> 12, 15, 77, 91
Kümmel	<i>Carum carvi</i> 94, 95
Kürbis	<i>Cucurbita</i> spec. 60, 63
Kuhblume, gemeine	<i>Taraxacum officinale</i> 63, 114
Lärche	<i>Larix</i> spec. 58
Lauch	<i>Allium</i> spec. 77, 91
Lebensbaum	<i>Thuja</i> spec. 58
Leberbalsam	<i>Ageratum</i> spec. 63
Lein	<i>Linum</i> spec. 63
Leindotter	<i>Camelina sativa</i> 96, 97
Ligularie	<i>Ligularia</i> spec. 71
Lilie	<i>Lilium</i> spec. 77
Lilie, amazonische	<i>Eucharis</i> spec. 77
Linse	<i>Lens esculentum</i> 63
Lobivia	<i>Lobivia</i> spec. 70
Löwenmaul	<i>Anthirrhinum majus</i> 30, 63
Lupine	<i>Lupinus</i> spec. 63
Luzerne	<i>Medicago</i> spec. 63, 96
Maiblume	<i>Convallaria majalis</i> 63
Mais	<i>Zea mays</i> 27, 63
Majoran, echter	<i>Majorana hortensis</i> 97

Vulgärname	wissenschaftliche Bezeichnung
Malaienblume	<i>Phalaenopsis</i> spec. 67
Malve	<i>Malva</i> spec. 63, 65
Mammilarie	<i>Mammillaria</i> spec. 70
Mangold	<i>Beta cicla</i> 63
Melone	<i>Cucumis</i> spec. 11, 25, 63, 64, 81
Minze	<i>Mentha</i> spec. 71
Möhre	<i>Daucus carota</i> 77, 94
Mohn	<i>Papaver</i> spec. 63
Moschusmalve	<i>Malva</i> spec. 63, 65
Nachtschatten	<i>Solanum</i> spec. 38
Narzisse	<i>Narcissus</i> spec. 35, 77, 78
Nelke	<i>Dianthus</i> spec. 11, 27, 30, 63, 64
Nesselschön	<i>Acalypha</i> spec. 38, 66
Oncidium	<i>Oncidium</i> spec. 67
Orchideen	<i>Orchidaceae</i> 67, 77
Palme	<i>Phoenix</i> spec. 63, 71
Paprika	<i>Capsicum annuum</i> 30, 38, 63
Pelargonie	<i>Geranium</i> spec. (= <i>Pelargonium</i>) 30, 38, 63, 71
Petunie	<i>Petunia</i> spec. 30, 38
Pfeffer, spanischer	<i>Capsicum annuum</i> 30, 38, 63
Pfefferkraut	<i>Peperomia</i> spec. 71
Pfirsich	<i>Prunus</i> spec., <i>P. persica</i> 47, 53, 57, 60, 63, 113
Pflaume	<i>Prunus</i> spec., <i>P. domestica</i> 12, 15, 42, 43, 47, 53, 60, 63, 69, 82, 89, 90, 98, 100, 104, 112, 113, 118
Pilosocereus	<i>Pilosocereus</i> spec. 70
Pilze 44, 74, 75, 80, 82	
Pistazie	<i>Pistacia</i> spec. 44
Platterbse	<i>Lathyrus</i> spec. 63
-, bunte	<i>Lathyrus odoratus</i> 25
Porree	<i>Allium porrum</i> 77
Porzellanblume	<i>Hoya</i> spec. 71
Primel	<i>Primula</i> spec. 63, 68, 71
Purgier-Kreuzdorn	<i>Rhamnus cathartica</i> 43
Quitte	<i>Cydonia</i> spec. 100, 105, 106
Radieschen	<i>Raphanus sativus</i> 25
Raygras	<i>Lolium</i> spec. 27, 34, 36, 48, 63, 96, 110
-, englisches	<i>Lolium perenne</i> 49
Rispengras	<i>Poa</i> spec. 27, 48, 96
Rispenhirse	<i>Panicum</i> spec. 63
Rittersporn	<i>Delphinium</i> spec. 30
Ritterstern	<i>Hippeastrum</i> spec. (= <i>Amaryllis</i>) 35, 77
Roggen	<i>Secale cereale</i> 27, 35, 44, 63, 77, 80
Rohrglanzgras	<i>Phalaris arundinacea</i> 27, 96
Rose	<i>Rosa</i> spec. 53, 63, 64, 68
Rotklee	<i>Trifolium pratense</i> 63, 96
Rübe siehe Beta-Rübe	
Saatdotter	<i>Camelina sativa</i> 96, 97
Saatwicke	<i>Vicia</i> spec. 63, 96, 114
Säulenakktus	<i>Cereus</i> spec., <i>Echinocereus</i> spec. 70
Salat	<i>Lactuca sativa</i> 25
Salbei, echte	<i>Salvia officinalis</i> 40
Samtmalve	<i>Abutilon</i> spec. 60, 63
Sandthymian	<i>Thymus serpyllum</i> 97
Sauerkirsche	<i>Prunus cerasus</i> 60, 98, 118
Sauerklee	<i>Oxalis</i> spec. 30, 71
Schießblatt	<i>Begonia</i> spec. 30, 38, 70
Schiefteller	<i>Episcia</i> spec. 38
Schildblume	<i>Aspidistra</i> spec. 63, 70
Schlachterpalme	<i>Aspidistra</i> spec. 63, 70
Schlehe	<i>Prunus spinosa</i> 53, 60

Vulgärname	wissenschaftliche Bezeichnung
Schmuckkörbchen	<i>Cosmea</i> spec. 71
Schmuckmalve	<i>Abutilon</i> spec. 60, 63
Schnittlauch	<i>Allium schoenoprasum</i> 77
Schönmalve	<i>Abutilon</i> spec. 60, 63
Schusterblume	<i>Aspidistra</i> spec. 63, 70
Schweinsohr	<i>Calla</i> spec. (= <i>Zantedeschia</i>) 11, 63, 70
Schwingel	<i>Festuca</i> spec. 27, 34, 36, 63, 96
Sellerie	<i>Apium graveolens</i> 63
Sojabohne	<i>Soja hispida</i> 63
Sommerflieder	<i>Buddleia</i> spec. 70
Sonerilie	<i>Sonerilia margaritaceae</i> 38
Sonnenblume	<i>Helianthus annuus</i> 63
Sonnenrose	<i>Helianthus annuus</i> 63
Sonnenwende	<i>Heliotropium</i> spec. 30, 33
Spaltblume	<i>Schizanthus</i> spec. 38
Spargel	<i>Asparagus</i> spec. 63
Spinat	<i>Spinacia oleracea</i> 63
Spindelbaum	<i>Evonymus</i> spec. 63
Springkraut	<i>Impatiens</i> spec. 30, 38
Spitzwegerich	<i>Plantago lanceolata</i> 63, 116
Stachelbeere	<i>Ribes</i> spec. 12, 15, 47, 48, 53, 63, 108
Stangenbohne	<i>Phaseolus vulgaris</i> 11, 63
Stechapfel	<i>Datura</i> spec. 38
-, weißer	<i>Datura stramonium</i> 63
Steinklee	<i>Melilotus</i> spec. 63, 96
Steinbrech	<i>Saxifraga</i> spec. 30
Stevia	<i>Stevia</i> spec. 30
Stockmalve	<i>Althaea</i> spec. (= <i>Hibiscus</i>) 60, 63, 70, 71
Storchschnabel	<i>Geranium</i> spec. (= <i>Pelargonium</i> 30, 38, 63, 71
Straußgras	<i>Agrostis</i> spec. 27, 33, 34, 35, 63, 96, 110
Streifenfarn	<i>Asplenium bulbiferum</i> 39
Studentenblume	<i>Tagethes</i> spec. 38
Süßkirsche	<i>Prunus</i> spec. 60, 98
Tabak	<i>Nicotiana</i> spec. 38, 39
Taubnessel	<i>Lamium</i> spec. 63
Thymian	<i>Thymus</i> spec. 97
Tollkirsche	<i>Atropa belladonna</i> 38
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> 63, 64, 80
Topinambur	<i>Helianthus tuberosus</i> 63
Trespe	<i>Bromus</i> spec. 27, 36, 63, 96, 110
Tulpe	<i>Tulipa</i> spec. 71, 77, 91
Usambaraveilchen	<i>Saintpaulia</i> spec. 30, 38, 39, 71
Veilchen	<i>Viola</i> spec. 63, 71, 82, 111
Vergißmeinnicht	<i>Myosotis</i> spec. 30
Vogelbeere	<i>Sorbus</i> spec. 53, 60
Wacholder	<i>Juniperus</i> spec. 58, 85
-, gemeiner	<i>Juniperus communis</i> 87
Walnuss	<i>Juglans regia</i> 53, 63, 69, 82, 91, 92, 115
Warzenkaktus	<i>Mammillaria</i> spec. 70
Weide siehe Korbweide	<i>Lolium</i> spec. 27, 34, 36, 48, 63, 96, 110
Weidelgras	<i>Euphorbia</i> spec. (= <i>Poinsettia</i>) 71
Weihnachtsstern	<i>Vitis vinifera</i> 12, 38, 42, 53, 56, 60, 63, 76, 77, 80, 83, 103, 115, 117
Weinrebe	<i>Cissus</i> spec. 11, 30, 38, 63, 71
Wein, russischer	<i>Crataegus</i> spec. 60
Weißdorn	<i>Chamaecyparis</i> spec. 58
Weißzeder	<i>Triticum aestivum</i> 27, 63, 77, 83, 96
Weizen	<i>Artemisia absinthium</i> 101
Wermut	<i>Vicia</i> spec. 63, 96, 114
Wicke	

Vulgärname	wissenschaftliche Bezeichnung
Wiesenfuchsschwanz	<i>Alopecurus pratensis</i> 27, 63, 96
Wiesenlieschgras	<i>Phleum pratense</i> 27, 34, 63, 96
Wiesenrispe	<i>Poa pratensis</i> 34, 36, 63
Wiesenschwingel	<i>Festuca</i> spec. 27, 34, 36, 63, 96
Winteraster	<i>Chrysanthemum</i> spec. 11, 30, 38, 63, 71
Wucherblume	<i>Pyrethrum</i> spec. 71
Wundklee	<i>Anthyllis vulneraria</i> 63, 96
Zeckel	<i>Acalypha</i> spec. 38, 60
Zierefeu	<i>Hedera helix</i> 12, 30, 38, 39, 48, 63, 71
Zierjohannisbeere	<i>Ribes</i> spec. 12, 15, 47, 48, 53, 63, 108
Ziersalbei	<i>Salvia splendens</i> 60
Zierspargel	<i>Asparagus</i> spec. 63
Zinnie	<i>Zinia</i> spec. 38
Zirbelkiefer	<i>Pinus cembrae</i> 85
Zwergcereus	<i>Chamaecereus</i> spec. 70
Zwetsche	<i>Prunus</i> spec. 42, 43, 82, 118
Zwiebel siehe Küchenzwiebel	<i>Cyclamen</i> spec. 12, 30, 31, 38
Zyklamen	

V. VERZEICHNIS DER MILBEN (DEUTSCHE VULGÄRNAMEN)

- | | |
|--|-----------------------------|
| Apfelspinnmilbe, Gelbe 56 | Lindenspinnmilbe 57 |
| Azaleentreibspitzenmilbe 32 | Luzernegallmilbe 96 |
| Beutelgallmilbe 104 | Modermilbe 81 |
| Birnenpockenmilbe 100 | Moosmilbe 82 |
| Blattgallmilbe 103 | Nadelholzspinnmilbe 58 |
| Bohnenspinnmilbe 15, 61 ff. | Narzissenzwiebelmilbe 34 |
| Braune Spinnmilbe 47 | Nelkenspinnmilbe 14, 62, 63 |
| Braune Weizenmilbe 50 | Obstbaummilbe 51 |
| Breitmilbe 12, 37ff. | Obstbaumspinnmilbe 51 |
| Brombeerphilbe 107 | Orchideenspinnmilbe 66 |
| Eibisch-Spinnmilbe 61 | Pflaumenblatt-Gallmilbe 98 |
| Erdbeerphilbe 12, 29ff. | Pflaumenrinden-Gallmilbe 89 |
| Fadenfußmilbe 28 ff. | Pockenmilbe 103 |
| Farnkrautmilbe 39 | Raubmilbe 10, 17, 18, 24 |
| Fichtenspinnmilbe 58 | Rebenfilzgallmilbe 103 |
| Fliegergallmilbe 101 | Rebenkräuselmilbe 115 |
| Gallmilben 15, 28, 83 ff. | Rebenpockenmilbe 103 |
| Gelbe Apfelspinnmilbe 56 | Rote Spinne 51, 61 |
| Gemeine Spinnmilbe 9, 11, 12, 14, 15, 61 ff. | Rote Stachelbeermilbe 48 |
| Getreideraubmilbe 41 | Salbeispinnmilbe 60 |
| Grashalmmilbe 26 ff. | Spinne, Rote 61 |
| Hafermilbe 11, 15, 35 ff. | Spinnmilbe 45 ff. |
| Hainbuchenpinnmilbe 56 | Spinnmilbe, Braune 47 |
| Haselnußgallmilbe 87 | Stachelbeermilbe, Rote 48 |
| Haselnußknospengallmilbe 87 | Staubmilbe 41 ff. |
| Himbeerblattmilbe 104 | Tulpengallmilbe 91 |
| Himbeerspinnmilbe 54 | Veilchengallmilbe 111 |
| Hornmilben 82 | Walnußfilzgallmilbe 91 |
| Johannisbeergallmilbe 108 | Weichhautmilbe 11, 25 ff. |
| Käfermilben 82 | Weidenspinnmilbe 54 |
| Kartoffelmilbe 77 | Weißdornspinnmilbe 59 |
| Kieferngallmilbe 85 | Wiesengrasmilbe 33 |
| Kräuselmilbe 115, 117 | Wurzelmilbe 15, 17, 77 |
| Kümmelgallmilbe 12, 15 | Zwiebelschalenmilbe 15, 34 |
| Laufmilben 44 | Zyklamenmilbe 29 ff. |

VI. VERZEICHNIS DER MILBEN (WISSENSCHAFTLICHE BEZEICHNUNGEN)

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| Abacarus | Acarus mammilaris 73 |
| - hystrix 110 | - petrarum 50 |
| Acaridae 20, 21, 72 ff. | - praegnans 50 |
| Acarus | - pseudogallorum 87 |
| - croceus 43 | - rosarium 61 |
| - cucumeris 61 | - russulus 69 |
| - dimidiatus 81 | - sambuci 61 |
| - ferrugineus 61 | - telarius 57, 61 |
| - foliorum 43 | - textor 61 |
| - haematodes 61 | - translucens 37 |
| - latens 50 | - vitis 61 |

- Aceria 85, 89ff.
 - alpestris 88, 89
 - artemisiae 88, 93
 - artemisiae subtilis 88, 94
 - carvi 12, 89, 94, 95
 - drabae 89, 96
 - euaspis 89, 95
 - gracilis 104
 - laevis 88, 91
 - macrotuberculata 88, 91
 - marginemvolens 89, 96
 - origani 89, 97
 - peucedani 89, 94
 - phloeoecoptes 15, 88, 89, 90
 - plicator 89, 96
 - plicator var. trifolii 96
 - tenuis 89, 96
 - tetanotrix 88, 90
 - thomasi 89, 97
 - tristriata 88, 91, 92
 - tristriata erinea 88, 91
 - truncata 88, 93
 - tulipae 12, 88, 91, 92
- Acotyledonini 74
- Amphitetranychus
 - crataegi 59
 - salicicola 55
 - viennensis 59
- Anoetinae 19, 21, 73
- Anoetus
 - feroniarum 73
 - rostroserratum 73
- Anthocoptes 109, 110
 - loricatus 110
 - ribis 110
- Apotetranychus
 - longipenis 59
- Avrosia
 - lata 37
 - tepidariorum 39
 - translucens 37
- Belba
 - denticulata 82
- Brachytydeus 42
 - caudatus 42, 43
- Brevipalpus 66, 69ff.
 - bioculatus 70
 - cactorum 69
 - ciferii 68
 - donnadieu 67
 - geisenheyneri 67, 68
 - inornatus 70
 - mcbridei 71
 - obovatus 69, 70
 - oudemansi 68
 - papayensis 71
 - pereger 66, 70
 - phoenicis 69, 71
 - pseudocuneatus 71
 - pulcher 68
 - pyri 68
 - russulus 69

- Brevipalpus spinosus 67
 - yotheri 71
- Bryobia 11, 20, 46ff.
 - cristata 47, 48, 49
 - graminum 48
 - graminum graminum 48
 - haustor 48
 - kissophila 47, 48, 49
 - praetiosa 46, 47, 48, 49
 - praetiosa f. longicornis 49
 - praetiosa f. longispinum 49
 - praetiosa f. macrotibialis 49
 - praetiosa f. typica 47, 49
 - ribis 46, 47, 48
 - rubrioculus 46, 47
 - rubrioculus f. prunicula 47
- Bryobiinae 45ff.
- Bryobiini 46
- Calepitrimerus
 - vitis 117
- Caligonus
 - glaber 68
 - pulcher 68
- Callyntroton
 - hystrix 110
- Caloglyphus 74ff.
 - berlesi 19, 72, 75
 - michaeli 75, 76
 - rodionovi 75
 - sphaerogaster 76
- Cecidophyes 88, 107
 - gracilis 104
 - malinus 98
 - ribis 12, 15, 16, 107, 108
 - tetanotrix 90
 - truncatus 93
 - vermiformis 107
- Cenopalpus 66, 67ff.
 - pulcher 67, 68
 - spinosus 67
- Cheyletidae 19, 40
- Cheyletus
 - eruditus 41
- Cilliba 24
- Coptophylla 109, 110
 - violae 111
- Czenspinskia
 - lordi 81
- Czenspinskiidae 72, 81
- Damaeosoma
 - denticulata 82
 - nitens 82
- Damaeus nitens 82
- Diptacus 118
 - gigantorrhynchus 118
- Diptilomiopini 109, 118
- Distigmatus
 - pilosus 61
- Eberhardia 76
 - agilis 76
 - michaeli 76
- Eotetranychus 51, 55ff.

- Eotetranychus carpini** 55, 56
 - carpini f. vitis 56
 - carpini borealis 56
 - cucurbitacearum 61
 - inexpectatus 61
 - pomi 55, 56, 57
 - populi 55
 - pruni 56, 57
 - scabrietus 61
 - telarius 57
 - tiliarium 55, 57
 - turkestani 61
Epitetranychus
 - aequans 61
 - alceae 61
 - althaeae 61
 - caldarii 61
 - hamatus 61
 - ludeni 60
 - reinwardtiae 61
 - sambuci 61
 - viennensis 59
Epitrimerus 109, 116
 - anthrisci 116
 - coactus 116
 - gigantorrhynchus 118
 - hystrix 110
 - piri marginemtorquens 105
 - pyri 116
 - vitis 116, 117
Eremaeus sanremensis 82
Eriophyidae 9, 12, 15, 16, 22, 28, 84
Eriophyinae 83, 84, 88 ff.
Eriophyes 85, 88, 97 ff., 107
 - alpestris 89
 - artemisiae 93
 - avellanae 87
 - canestrini 98, 102
 - carvi 94
 - drabae 96
 - essigi 107
 - euaspis 95
 - gibbosus 98, 104
 - gracilis 98, 104, 105
 - laevis 91
 - löwi 98, 101, 102
 - macrotuberculatus 91
 - mali-marginemtorquens 98, 105, 107
 - malinus 97, 98, 99
 - marinalni 91
 - origani 97
 - padi 97, 98, 99
 - peucedani 94
 - peucedani carvi 94
 - phloeocoptes 89
 - pini 85
 - piri 100
 - plicator 96
 - pyri 12, 98, 100
 - pyri marginemtorquens 98, 105, 106, 116
 - pyri var. mali 100
 - pyri var. marginemtorquens 105
Eriophyes quadrisetus 87
 - ribis 108
 - rhombifoliae 91
 - rubi 98, 101
 - similis 33, 98, 104
 - tenuirostris 98, 101
 - tenuis 96
 - tetanothrix 90
 - thomasi 97
 - trifolii 96
 - tristriatus 91
 - truncatus 93
 - tulipae 91
 - vermiformis 107
 - violae 111
 - vitis 12, 98, 103
Eupodidae 40, 44
Flexipalpus
 - donnadieu 67
Fragariocoptes 109, 111
 - setiger 111
Fuscozetes
 - setosus 83
Galumna
 - dorsalis 83
Gamasides 24
Glyphanoetus 73
 - fulmeki 74
 - phyllotrichus 74
Hemitarsonemus 28, 37 ff.
 - latus 12, 28, 37
 - tepidariorum 37, 39
Histiostoma 73
 - feroniarum 73, 74
 - pectineum 73
Holothyroidea 23
Humerobates
 - fungorum 82
Hypopus
 - dugési 73
 - feroniarum 73
 - phyllotrichus 74
Ixoides 24
Linopodes
 - antennaeipes 44
 - motatorius 44
Lorryia 42
 - mali 42
Lucoppia
 - lucorum 82
Mediolata 40
 - mali 41
Mesostigmata 22, 24
Metatetranychus 51
 - alboguttatus 51
 - alni 52
 - canestrini 52
 - mali 52
 - muscorum 52
 - pilosus 51
 - potentillae 52
 - ulmi 51

- Murcia
 - rubra 82
- Mycetoglyphus
 - fungivorus 79
- Neotetranychus 51
 - rubi 54
 - uniunguis 58
- Notaspis
 - burrowsi 82
- Notaspis humeralis 82
- Notostigmata 23
- Oligonychus 51
 - alni 52
 - muscorum 52
 - potentillae 52
 - ulmi 52
 - ununguis 58
- Oppia
 - lucorum 82
 - nitens 82
- Oribata
 - dorsalis 83
 - lapidaria 82
- Oribatei 21, 22, 72, 82
- Oribatidae 18, 19
- Oribotrita
 - ardua 83
 - loricata 83
- Oxypleurites 109, 117
 - depressus 117
- Panonychus 51
 - ulmi 11, 40, 51 ff.
- Parasitiformes 20, 21, 23, 24 ff.
- Paratetranychus
 - alpinus 58
 - americanus 58
 - pilosus 52
 - pilosus alboguttatus 52
 - pilosus occidentalis 52
 - pini 58
 - ulmi 52
 - uniunguis 58
 - ununguis 58
- Pediculoides
 - avenae 26
 - dianthophilus 26
 - graminum 26
- Pediculopsis
 - avenae 26
 - graminum 26
- Petrobiini 46
- Petrobia 46, 49
 - cephae 50
 - revancia 50
 - lapidium 50
 - latens 50
- Phyllocoptes 109, 115
 - comatus 112
 - dubius 110
 - fockeui 113
 - gigantorrhynchus 118
 - gracilis 104
- Phyllocoptes Hockeni 113
 - loricatus 110
 - parviflori 104
 - retiolutus 114
 - rigidus 114
 - rubi 115
 - Schlechtendali 112
 - setiger 111
 - unguiculatus 115
 - vitis 12, 16, 115, 117
- Phyllocoptidae 15, 85
- Phyllocoptinae 83, 84, 108 ff.
- Phyllocoptini 108, 109 ff., 118
- Phytocoptes 109
 - dubius 96, 109, 110
 - hystrix 109, 110
 - retiolutus 114
- Phytoptinae 84, 85 ff.
- Phytoptus 84
 - alpestris 89
 - arianus 100
 - aroniae 100
 - artemisiae 93
 - avellanae 15, 16, 85, 86, 87
 - canestrini 102
 - capsellae 96
 - corylgallorum 87
 - cotoneasteri 100
 - cupressi 85
 - drabae 96
 - euaspis 95
 - laevis 91
 - Löwi 101
 - longior 96
 - macrotuberculatus 91
 - malinus 98
 - origani 97
 - padi 98
 - peucedani 94
 - peucedani var. carvi 94
 - phloeocoptes 89
 - pini 85, 86
 - pini cembrae 85
 - plicator 96
 - pseudogallorum 87
 - pyri 100
 - quadrisetus 85, 87
 - quadrisetus juniperus 87
 - ribis 108
 - similis 104
 - sorbi 100
 - tenuirostris 101
 - tenuis 96
 - tetanothrix 90
 - thomasi 97
 - tristriatus 91
 - vermiformis 107
 - vitis 103
- Phytoseiidae 9, 17, 24
- Prostigmata 22, 25, 40 ff.
- Pseudotritia
 - ardua 83

- Pyemotidae 12, 19, 20, 21, 25, 26
 Raphignatidae 40
 Rhizoglyphidae 21
 Rhizoglyphinae 21, 73, 74 ff.
 Rhizoglyphini 76
 Rhizoglyphus 76
 - agilis 76
 - echinopus 12, 72, 76, 77, 78
 - hyazinthi 77
 - Robini 77
 Sarcocystiformes 19, 20, 23, 24, 72 ff.
 Schizotetranychus 51
 - carpinula 56
 - pruni 56
 - pterocarya 56
 - salicicola 55
 - schizopus 11, 54
 - tiliarium 57
 - viburni 61
 Septanychus
 - deviatarsus 60
 Siteroptes
 - graminum 12, 26 ff., 34
 Sphaerozetes
 - orbicularis 83
 Steneotarsonemus 28, 33 ff.
 - culmicolus 33, 34
 - laticeps 33, 34
 - pallidus 29
 - spinosus 33, 34
 - spirifex 11, 33, 35 ff.
 Tarsonemidae 9, 11, 12, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 25,
 26, 28 ff.
 Tarsonemini 19, 20, 21, 25 ff.
 Tarsonemus 28, 29 ff.
 - approximatus var. narcissi 34
 - culmicolus 33
 - destructor 29
 - fragariae 29, 32
 - gigas 32
 - hydrocephalus 34
 - kirchneri 29, 32
 - Krameri 33
 - laticeps 34
 - latus 37
 - pallidus 12, 28, 29 ff., 38
 - phaseoli 37
 - spirifex 35
 - tepidariorum 39
 - translucens 37
 Tegonotus
 - pyri 116
 Tenuipalpidae 9, 11, 22, 40, 64 ff.
 Tenuipalpus 66 ff.
 - bioculatus 70
 - bodenheimeri 68
 - cactorum 69
 - geisenheyneri 67
 - glaber 67, 68
 - inornatus 70
 - orchidarum 66
 - oudeansi 68
 Tenuipalpus pacificus 66
 - phoenicis 71
 - pseudocuneatus 70
 - pulcher 68
 - russulus 69
 - spinosus 67
 Tetranobia
 - decepta 50
 Tetranychidae 9, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22,
 40, 45 ff.
 Tetranychina
 - tritici 50
 Tetranychinae 45, 51 ff.
 Tetranychopsis 50
 - paupera 50
 - simplex 50
 Tetranychus 21, 51, 59 ff.
 - althaeae 61
 - anauniensis 50
 - aspidistrae 61
 - bimaculatus 61
 - borealis 56
 - caldarii 61
 - carpini 56
 - carpini borealis 56
 - caudatus 42
 - choisyae 61
 - cinnabarinus 59, 64
 - crataegi 59
 - cucumeris 61
 - dahliae 61
 - eriostoma 61
 - ferrugineus 61
 - fervidus 61
 - fici 61
 - flavus 56
 - fragariae 61
 - fransenni 61
 - inaequalis 61
 - lintearius 61
 - longipes 50
 - longitarsus 61
 - ludeni 59 60
 - major 61
 - manihotis 61
 - minimus 57
 - minor 61
 - monticolus 56
 - multisetis 61
 - mytilapidis 52
 - oregonensis 56
 - piger 61
 - pilosus 52
 - plumistoma 61
 - populi 55
 - pruni 56
 - reinwardtiae 61
 - rosarum 61
 - russeolus 61
 - salicicola 55
 - salviae 60
 - sambuci 61

- Tetranychus schizophorus** 54
- *uniunguis* 58
- *stellariae* 61
- *telarius* 57, 61
- *telarius haematodes* 61
- *textor* 61
- *tiliarium* 57
- *turkestani* 61
- *ulmi* 52
- *uniunguis* 58
- *urticae* 9, 11, 14, 15, 41, 59, 61 ff.
- *urticae forma dianthica* 11, 14, 62
- *viburni* 61
- *viennensis* 59, 60
- *violae* 61
- *vitis* 61
- *willamettei* 56
Tetrapodili 18, 19, 20, 21, 22, 23, 83 ff.
Trimerus
- *coactus* 116
- *gigantorrhynchus* 118
- *pyri* 116
Triophydeus 42
- *triophthalmus* 43
Trisetacus
- *cupressi* 85
- *pini* 85
Tritia
- *ardua* 83
Trombidiidae 21
Trombidiformes 19, 20, 21, 22, 23, 25 ff.
Trombidium
- *lapidum* 50
- *loricatum* 83
- *tiliarium* 57
Tydeidae 19, 40, 41 ff.
Tydeus 42
- *arantii* 43
- *croceus* 42, 43
- *foliorum* 42, 43
Tydeus hyacinthi 44
- *mali* 42
- *parabolicus* 43
- *spathulatus* 42
- *triophthalmus* 43
Typhlodromus 17, 20
Tyroglyphinae 73, 79 ff.
Tyroglyphidae 9, 12, 19, 22, 72
Tyroglyphus
- *longior* 81
- *michaeli* 76
- *mycophagus* 75
- *rostro-serratum* 73
Tyrophagus 79 ff.
- *brauni* 79, 80
- *dimidiatus* 79, 81
- *dimidiatus infestans* 80
- *fungivorus* 79
- *infestans* 79, 80, 81
- *longior* 81
Uropodidae 19, 24
Uropodina 24
Uropoda 24
- *obnoxia* 24
Urosternella 24, 25
- *obnoxia* 24, 25
Vasates 109, 112 ff.
- *comatus* 87, 110, 112
- *dubius* 110
- *Fockeui* 12, 112, 113
- *multifissus* 112, 114
- *retiolatus* 112, 114
- *rigidus* 112, 114
- *Schlechtendali* 112
- *thomasi* 112, 114
- *vermis formis* 87
Zetes
- *dorsalis* 83
- *lucorum* 82