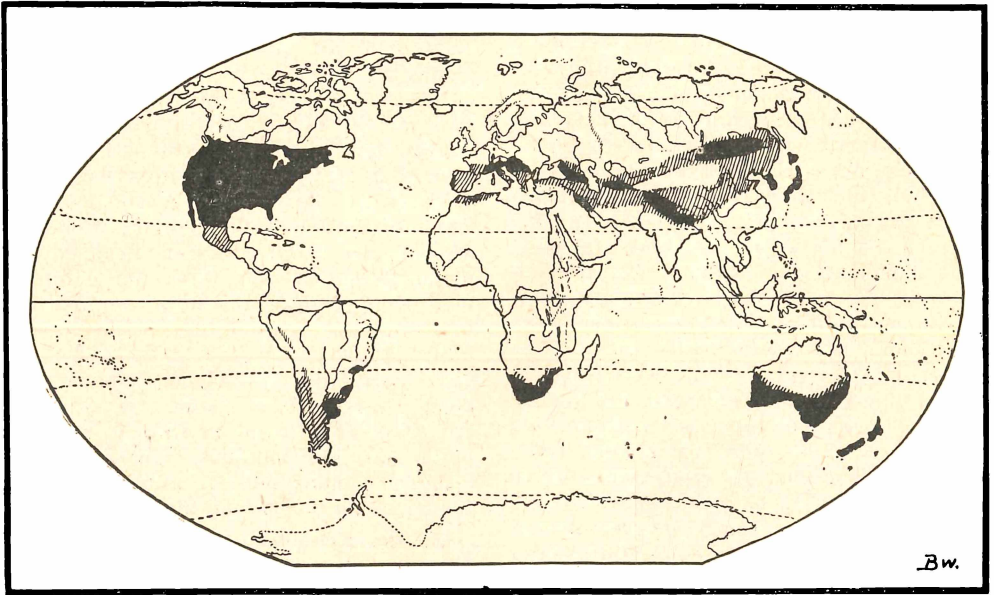


Die Verbreitung der San-José-Schildlaus *Quadraspidiotus perniciosus* (COMST., 1881) (Homopt. Coccidac)

Ein Beitrag zur passiven Verbreitung von Tieren
von Hermann Bollow
(Mit 7 Karten)



Verbreitung der San-José-Schildlaus auf der Erde (schwarz: Befallsgebiete; schraffiert: vermutetes Vorkommen)

Die Verbreitung von Insekten erfolgt auf verschiedene Weise. Grundsätzlich muß zwischen zwei Arten der Verbreitung unterschieden werden, der aktiven Ausbreitung, die durch das Insekt selbst erfolgt und der passiven, wobei das Insekt durch andere Transportmittel, also nicht durch eigene Kraft, in weitere Gebiete getragen wird. Im Falle der aktiven Ausbreitung handelt es sich meist um eine kontinuierliche, d. h. das betreffende Insekt erweitert stetig sein Vorkommen und dringt in Gebiete ein, die es vorher nicht besiedelt hatte, vorausgesetzt, daß die notwendigen Lebensbedingungen gegeben sind. Naturgemäß geht diese Ausbreitung meist langsam vor sich, da sie nur in der Zeit des Imaginalzustandes durch Flug, bei manchen Insekten mit schwachem Flugvermögen oder gar mit Flugunfähigkeit aber auch durch Fußwanderung erfolgt. Die Ausbreitung kann durch den Wind unterstützt werden, der fliegende Insekten über eine größere Zahl von Kilometern trägt, so daß auf diese Weise weite Gebiete schnell besiedelt werden. Als Beispiel möge hier das sprunghafte Vordringen des Kartoffelkäfers (*Lepidotarsa decemlineata* (SAY). angeführt werden, der durch die Westwinde, wie sie an den deutschen Westgrenzen vorherrschen, weit nach Deutschland hineingetragen wurde. Hier haben wir es mit einem typischen Übergang zu tun, einer Zwischenform zur folgenden Ausbreitungsart. Diese, die passive Verbreitung der Insekten, ist von sehr viel größerer Bedeutung als die aktive. Sie wird in den weitaus überwiegenden Fällen vom Menschen selbst und zwar meist unbeabsichtigt und unbemerkt vorgenommen. Bereits im Altertum, oder besser gesagt mit dem Einsetzen des Handels, müssen die ersten Insekten mit den Waren, die aus den verschiedenen Gebieten auf dem Tauschwege hereingebraucht wurden, von einem Land ins andere gekommen sein. Der stetig wachsende Handel begünstigte nicht nur die Einschleppung, sondern sorgte auch für die weitere Verbreitung. Auf diese Weise wurde eine ganze Reihe von flugunfähigen, ja sogar gänzlich bewegungsunfähigen Insekten weit verbreitet. Mit der ständig sich erhöh-

enden Verbreitung der Insekten, ist von sehr viel größerer Bedeutung als die aktive. Sie wird in den weitaus überwiegenden Fällen vom Menschen selbst und zwar meist unbeabsichtigt und unbemerkt vorgenommen. Bereits im Altertum, oder besser gesagt mit dem Einsetzen des Handels, müssen die ersten Insekten mit den Waren, die aus den verschiedenen Gebieten auf dem Tauschwege hereingebraucht wurden, von einem Land ins andere gekommen sein. Der stetig wachsende Handel begünstigte nicht nur die Einschleppung, sondern sorgte auch für die weitere Verbreitung. Auf diese Weise wurde eine ganze Reihe von flugunfähigen, ja sogar gänzlich bewegungsunfähigen Insekten weit verbreitet. Mit der ständig sich erhöh-

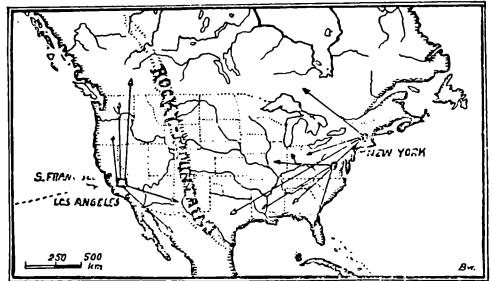
den Schnelligkeit der Transportmittel geht die Schnelligkeit der passiven Ausbreitung Hand in Hand und so wird es verständlich, daß sich manche Schädlinge in einer unglaublich kurzen Zeit über große Gebiete der Erde ausbreiten können. Es ist in Zukunft damit zu rechnen, daß die durch moderne Transportmittel erfolgende Verschleppung in verstärktem Maße sichtbar wird und an weit voneinander entfernt liegenden Orten die gleichen Schadinsekten auftauchen; das kürzlich aus Ungarn berichtete Auftreten von *Hyphantria cunea* DRURY (Lep., Arctiidae), eines in Nordamerika heimischen Bärenspinners, führt uns das deutlich vor Augen.

Musterbeispiel für die schnelle passive Ausbreitung eines Insektes, das den größten Teil seines Lebens unbeweglich am einmal gewählten Platz festsitzt, bietet die San-José-Schildlaus (*Quadraspidiotus perniciosus* (COMSTOCK), 1881). Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen und aller erlassenen Verordnungen und Gesetze konnte sich diese Schildlaus in rund 75 Jahren über die gemäßigten Zonen beider Erdhälften ausbreiten und sogar in einige tropische Gebiete vordringen.

Nordamerika

Im Jahre 1873 verursachte bei dem Ort San José im Bezirk Santa Clara in Kalifornien eine unbekanntes Schildlaus an den dortigen Obstkulturen einen derartigen Schaden, daß man den Zusammenbruch des gesamten Obstbaues befürchtete. 1830 bereits teilte Comstock, der beste Kenner der nordamerikanischen Schildläuse, mit, daß er noch nie eine Art so zahlreich habe auftreten sehen und auch noch nie eine Schildlaus von gleich schädigendem Einfluß auf die Wirtspflanzen habe feststellen können. Bereits zu dieser Zeit wurde erkannt, daß es sich nicht um eine in Nordamerika heimische Art handelte. Über die Herkunft des Tieres war man sich aber nicht klar und vermutete, daß die Schildlaus aus Chile oder aber aus Australien eingeschleppt sei. Nach genauestem Studium beschrieb Comstock die Art im Jahre 1881 und gab ihr wegen des verderblichen Einflusses auf ihre Wirtspflanzen den Namen „*perniciosus*“, das heißt „Verderbenbringende“, einen Namen, den sich diese Schildlaus in der Folgezeit voll und ganz verdiente; denn wo auch immer sie auftrat, setzte eine starke Schädigung des Obstbaues ein. Bereits im Jahre 1883 hatte sich das Tier, wie Coquillet

berichtet, über San Francisco hinaus ausgebreitet, aber 1886 doch noch nicht die bedeutenden Obstbaugebiete im Süden Kaliforniens erreicht. Die Ausbreitung erfolgte dann in der nächsten Zeit sehr schnell. Zuerst lag ihr Expansionsgebiet nur westlich der Rocky Mountains und reichte im Süden bis nach New Mexiko und im Norden bis in den Staat Washington. Es dauerte aber nicht lange, bis auch in den Oststaaten der USA das Auftreten der San-José-Schildlaus festgestellt werden konnte. Im August 1893 beobachtete man das Tier in Charlottesville im Staate Virginia. Im folgenden Jahr (1894) fand es sich bereits an verschiedenen Orten, so in Riverside



Verbreitung der San-José-Schildlaus in den USA und Kanada bis 1896 (unterbrochener Pfeil: vermutlicher Einschleppungsweg)

und Charles County im Staat Maryland, in De Funiak Springs und an einem anderen Orte in Florida und zwar in einem ziemlich ausgedehnten Areal. An einem zweiten Ort in Virginia, an drei Orten in Maryland, zwei Orten in Pennsylvania, einem Ort in Indiana, auch an mehreren Stellen in New Jersey und an einer Stelle bei Albany im Staat New York wurden Schildläuse dieser Art festgestellt. Kurz darauf konnte man das Tier dann noch auf Long Island, an drei weiteren Stellen in Maryland und etwas später im äußersten Süden des Staates Ohio beobachten. Im Dezember des gleichen Jahres kamen Funde aus dem Süden von Ohio und von Jefferson County in Indiana hinzu, so daß die Art im Jahre 1894 allein an etwa zwanzig, zum Teil weit voneinander entfernt liegenden Orten gefunden wurde. Das Jahr 1895 brachte neue Funde; so wurde die Art außer an anderen Stellen in den bereits angeführten Staaten noch in den Staaten Massachusetts, Louisiana und Alabama und in der Nähe von New Castle am Delaware ermittelt. Die Verschleppung der San-José-

Schildlaus in den Oststaaten Nordamerikas ließ sich ziemlich einwandfrei auf die Verwendung von Pflanzmaterial aus zwei großen Baumschulen von New Jersey und einigen kleineren Handelsgärtnereien zurückführen. Bis zum Jahre 1897 wurde das Insekt noch in den Staaten Illinois, Texas, Minnesota, West Virginia, Kentucky und in den südlichen Teilen von Kanada angetroffen. Zum Teil war der Befall sehr stark, waren doch in einigen Pflanzungen alle oder doch ein sehr großer Prozentsatz der Obstbäume verseucht. Heute ist das ganze Gebiet der Vereinigten Staaten von Nordamerika mehr oder weniger stark befallen; seit dem ersten Auftreten der San-José-Schildlaus im südlichen Kanada im Jahre 1896 wurden dort noch weitere Funde in Nova Scotia, Ontario und British Columbia gemacht. Im Süden Nordamerikas reicht das Verbreitungsgebiet bis nach Mexiko hinein, so daß von Nordamerika bis zum Jahre 1910 nur die im Norden gelegenen Teile dieses Erdteils von diesem Schädling frei sind, weil dort die klimatischen Verhältnisse ein Bestehen und Fortkommen dieses Schädlings unmöglich machen.

Ostasien

In der Zwischenzeit wurde auch die Heimat der San-José-Schildlaus ausfindig gemacht. Es war der Amerikaner Marlatt, der während seiner Forschungsreise nach China (1901/1902) auf dem Markt in Peking diese Schildlausart an den kleinen „crab apples“ fand. Die Früchte stammten von wilden Apfelbäumen aus den nördlich und nordwestlich von Peking gelegenen Gebieten. Später beobachtete man unsere Art auch noch auf wilden Birnbäumen, Quitten und anderen Rosaceen, so daß mit Sicherheit Nord-China als die Urheimat dieser schädlichen Schildlaus angesehen werden kann. Marlatt nannte das Tier nach seiner Heimat „Chinese scale“, ein Name, der sich aber ebensowenig einbürgerte wie der einige Zeit gebräuchliche Name „Kalifornische Schildlaus“. Von China aus, vom Jablonoi-Gebirge und Amur im sibirisch-chinesischen Grenzgebiet, hat das Tier also seinen Eroberungszug angetreten. In welches Land es zuerst oder ob es in verschiedene Länder zur gleichen Zeit eingeschleppt wurde, wird sich nie mehr feststellen lassen.

Auf Hawaii wurde die Schildlaus bereits sehr früh beobachtet und zwar von dem Entomologen Koebele auf der Insel Kauai an Pflaumen- und Pfirsichbäumen. Diese Obstbäume waren nachweislich aus

Kalifornien eingeführt, so daß hier der Einschleppungsweg eindeutig feststeht. Da Koebele aber derzeit noch an die Möglichkeit einer Einschleppung aus Japan dachte, schrieb er an den japanischen Schildlauskenner Otoji Takahashi, der aber das Tier von Japan her nicht kannte. Koebele selbst fand auf einer späteren Reise nach Japan die Art auch nicht. Die Schildlaus muß aber dort bereits heimisch gewesen sein, denn schon zu Beginn des Jahres 1900 wurde an der Station für Pflanzenschutz in Hamburg auf verschiedenen Pflanzen, die aus Japan kamen, die San-José-Schildlaus festgestellt. Da gab Kawanana im Jahre 1904 bekannt, daß durch Pflanzenmaterial aus drei oder vier Gärtnereien die Schildlaus über ganz Japan, bis in die nördlichste Insel Hokkaido, verbreitet wurde. Wegen des manchmal sehr häufigen Vorkommens auf japanischen Pflanzen war man zeitweise sogar geneigt, Japan als die Heimat dieses Tieres anzusehen. Da die Schildlaus in Japan aber nur in Gärtnereien und nicht auf wild wachsenden Pflanzen zu finden war, ließ man diese Ansicht bald wieder fallen. Wann die Art nach Korea verschleppt wurde, wo sie ebenfalls vorkommt, ist nicht bekannt.

Australien

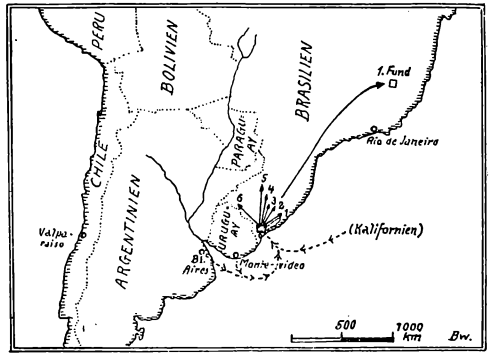
Aus dem Erdteil Australien kam bald die Kunde vom Auftreten dieses Schädlings. Bereits vor dem Jahre 1892 soll er auf Birnbäumen in Neu-Süd-Wales vorhanden gewesen sein. Auf Apfel- und Pfirsichbäumen wurde die Schildlaus im Jahre 1894 in Victoria (Südostralien) festgestellt. Frogatt weiß 1898 von siebzehn Orten aus der Umgebung von Sidney zu berichten, wo die San-José-Schildlaus gefunden wurde. Es waren Apfel-, Birnen-, Pfirsich- und Pflaumenbäume und japanischer Prunus, die das Tier befallen hatte. 1900 wurde die Art in vier Distrikten Westaustraliens beobachtet und 1901 fand man sie in Queensland und auf der Insel Tasmanien, aber auch auf Neuseeland ist die Art jetzt heimisch. In Australien, wenigstens in einigen Teilen, muß Anfang dieses Jahrhunderts bereits eine starke Vermehrung stattgefunden haben; denn schon 1907 wurde auf der Hamburger Pflanzenschutzstation bei eingeführten Äpfeln aus Victoria und Neu-Süd-Wales ein starker Befall mit der San-José-Schildlaus festgestellt.

Mittel- und Südamerika

Die Besiedlung von Mittel- und Südamerika ist sehr unterschiedlich. Wenn von Melis und anderen Autoren behauptet wird, daß Mittelamerika völlig verseucht sei, so liegen speziellere Meldungen hierüber nicht vor, wie überhaupt das Vorkommen in rein tropischen Gebieten zweifelhaft sein dürfte. In einigen Ländern Südamerikas jedoch ist die Schildlaus bekannt, und hier dürfte die Ausdehnung der Befallsgebiete inzwischen noch zugenommen haben. Chile kennt die Art seit langem; dieses Land wurde sogar einmal als die Heimat des Schädling angesehen. In Argentinien ist das Vorkommen seit 1901 beobachtet. Außer in und bei Buenos Aires tritt die Schildlaus besonders auf den Inseln im Parana-Delta (Bezirk San Rafael) auf und soll, nach Melis, in ganz Argentinien verbreitet sein. Auch im benachbarten Uruguay, und zwar in Montevideo, wurde das Tier gefunden. In Brasilien wurde es zuerst im Januar 1921 in Sao Lourenco im Süden von Minas Geraes festgestellt, wo vier Bäumchen (zwei Apfel- und zwei Quitten-) Befall zeigten. Diese Bäume stammten aus einer Baumschule in Pelotas im Staate Rio Grande do Sul. Sie hatte ihre Obstbäume aus Buenos Aires, Montevideo und aus Kalifornien bezogen; die genaue Herkunft war danach nicht zu ermitteln, zumal alle bezogenen Bäume sich als mehr oder weniger stark befallen erwiesen. Pelotas wurde ein Ausbreitungszentrum, und von hier wurde der Schädling bis in über 500 km entfernte Orte im Nordosten des Staates Rio Grande do Sul verschleppt. So fand man im Juli 1924 die Schildlaus in Alfredo Chaves, im August 1924 in Sao Joao de Montenegro und Caxia. Außerdem wurde das Tier noch in Porto Alegre und im August 1925 im südlich gelegenen Rosario festgestellt.

Afrika

Der schwarze Erdteil, Afrika, blieb nicht von der Einschleppung verschont. Bereits im Jahre 1911 wurde das Auftreten in Pretoria, Südafrika, bekannt, wie von Lounsbury und Brain berichtet wird. Einige Jahre später trat der Schädling dann außer in der Kapkolonie noch im Oranje-Freistaat, in Transvaal und Natal auf. Dieser Teil Afrikas, der in der gemäßigten Zone liegt, muß daher als befallenen angesehen werden.

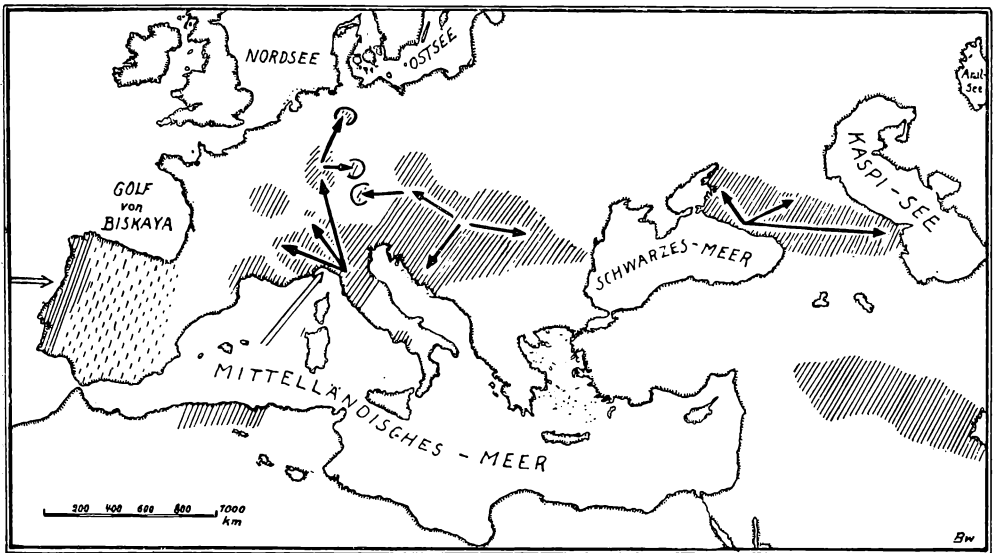


Verbreitung der San-José-Schildlaus in Brasilien bis 1936

1. Fund: Sao Lourenco (Minas Geraes). — Ausbreitung von Pelotas (Rio Grande do Sul) nach: 1. Porto Alegre; 2. San Joao de Montenegro; 3. Caxias; 4. Alfredo Chaves; 5. Passo Fundo; 6. Rosario. — (Unterbrochene Linie: Einschleppung nach Pelotas)

Europa

Europa war der Erdteil, von dem sich der Schädling am längsten fern hielt. Zwar wurden Ende Januar und Anfang Februar des Jahres 1898 auf Äpfeln und Birnen, die aus Nordamerika eingeführt waren, sowohl in Hamburg wie in Berlin lebende San-José-Schildläuse gefunden, doch konnte die Ausbreitung der Laus nicht nur in Deutschland, sondern in ganz Europa lange Zeit durch scharfe gesetzliche Maßnahmen verhindert werden. Es dauerte 30 Jahre, bis auch Europa ihr Auftreten melden mußte. Die erste Nachricht kam im Dezember 1928 aus Ungarn. Auf Äpfeln aus Kamon bei Steinamanger (Szombathely) hatte man sie entdeckt. Eine sofort einsetzende Untersuchung der ganzen Umgebung ergab, daß auch ein Bezirk im Komitat Vas (Eisenburg) und ein weiterer in der Umgebung von Szeged von der San-José-Schildlaus befallen war. Bald darauf, Ende August 1931, fand sich die Schildlaus dann in Österreich und zwar in Wiener Siedler- und Kleingärten. In der Hauptsache waren es die südlichen und östlichen Stadtrandgebiete, in denen das Tier in größerer Zahl auftrat. Als Wirtspflanze tat sich hier besonders die rote Johannisbeere hervor; Zehntausende dieser Beerensträucher mußten bis Ende 1936 bis zum Wurzelhals zurückgeschnitten werden. Dazu kamen über viertausend Obstbäume, die der Vernichtung anheimfielen. Bei weiteren Such-



Verbreitung der San-José-Schildlaus in Europa (schraffiert: Befallsgebiete, unterbrochen schraffiert: vermuteter Befall, eingekreiste Gebiete: vernichtete Einzelfunde, offene Pfeile: vermutete Einschleppung, Pfeile: Verschleppung innerhalb Europas)

aktionen fand man das Tier im ehemaligen Burgenland, in größeren Teilen von Südsteiermark und in der weiteren Umgebung von Wien. Vereinzelt Auftreten wurde auch aus Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Oberösterreich, Kärnten sowie West- und Oststeiermark gemeldet. Praktisch war also ganz Österreich bereits befallen. Die Einschleppung und Verbreitung erfolgte nachweislich in vielen Fällen mit Pflanzenmaterial; Wien z. B. „bezog“ seine Schildläuse aus Ungarn, besonders aus der Gemeinde Ujszeged, einem Vorort von Szeged. Auch nach Ungarn dürfte die Schildlaus mit Pflanzen verschleppt worden sein, und die Meinung Fulmek's, daß die Einschleppung unmittelbar aus Amerika erfolgte, wohin gerade Ungarn sehr viele direkte Beziehungen hatte, wird seine Richtigkeit haben. Im gleichen Jahre (1931) wurde durch den russischen Entomologen Borchsenius auch im Kaukasus der erste Fund dieses Schädling's gemacht. Fast gleichzeitig tauchte die Art dann noch in größeren Gebieten an der Schwarzmeerküste und im Binnenland auf. Über die genauere Verbreitung wird unten noch die Rede sein. Die Meldungen über weitere Funde dieser Schildlaus in Europa folgten dann schnell aufeinander. Sie sollen zunächst in chronologischer Reihenfolge aufgeführt werden, woran sich dann der Verbreitungsgeschichte

in den einzelnen Ländern, soweit sie bekannt ist, anschließen wird.

Im Jahre 1931 stellte man die San-José-Schildlaus in Portugal fest. 1932 wurden in Frankreich auf dem Obstmarkt in Paris auf Äpfeln aus Nordamerika lebende Schildläuse dieser Art aufgefunden und 1933 die Einschleppung in Rumänien gemeldet. In Spanien soll das Tier 1933 gefunden worden sein, 1935 folgten weitere Meldungen aus Frankreich und 1936 wurde sie in Italien bekannt. In Jugoslawien fand man die San-José-Schildlaus 1937. Im Jahre 1941 ergaben sich weitere Befallsgebiete in Frankreich, und 1946 wurde die Art sowohl in der Schweiz wie auch in Deutschland gefunden.

Nun die Ausbreitung im einzelnen:

Im Dezember 1933 ermittelte Rumänien die San-José-Schildlaus in achtzehn Gemeinden, die sich auf acht Komitate verteilten. Es handelte sich um die Komitate Salej, Satu Maré, Bihor, Timis Torontal, Prawova, Huniedoara, Severin und Caras. Nach der Anschauung von Arion liegt die Infektion von Salonta und Timisoara (Temesvar) bereits um Jahre vor der Aufindung zurück, während die in Bucow wahrscheinlich zwischen 1 und 3 Jahre alt war. Es dürfte sich also um immer neue Einschleppungen, und zwar wahrscheinlich aus dem benachbarten Ungarn, gehandelt

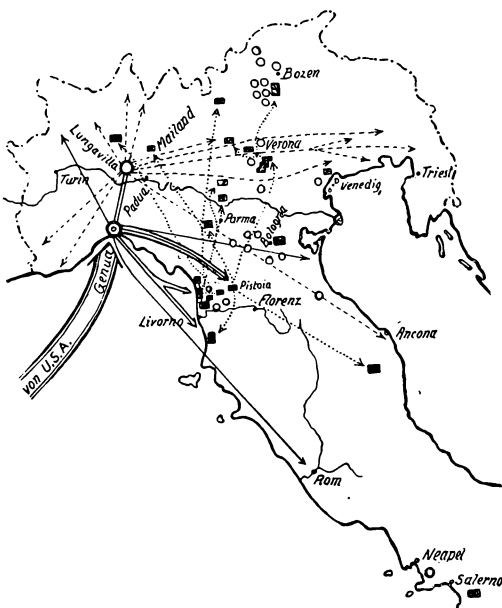
haben, denn die größte Zahl der Befallsgebiete befinden sich mehr oder weniger nahe der Grenze. Durch die Ausbreitung in Rumänien in west-östlicher Richtung wird diese Mutmaßung noch, unterstrichen. Aus den Balkanländern liegt nur noch die Meldung von Kovacevicz vor, nach der die Schildlaus 1937 in Jugoslawien auf Pflaumenbäumen festgestellt wurde. Aus Bulgarien und Griechenland ist noch kein Auftreten bekannt geworden, doch dürfte es sich nur um eine Frage der Zeit handeln, bis der Schädling auch in diese Länder eingedrungen ist, bzw. die Meldungen von seiner Ankunft uns erreichen.

Genau wie in den östlichen Teil Europas ist die San-José-Schildlaus auch in den westlichen eingeschleppt worden. Im Jahre 1931 fand sich das Tier in Quinta do Picado in der Gemeinde Aveiro in Portugal auf Apfel-, Birnen- und Pflaumenbäumen. Von Funden aus Spanien liegen keine Veröffentlichungen vor, doch muß aus der französischen Verordnung vom 22. 7. 1933, die ein Einfuhrverbot von Pflanzen, Pflanzenteilen und Obst ausspricht, geschlossen werden, daß auch Spanien von dieser Schildlaus befallen ist.

In Frankreich ist der Schädling bereits an einigen Stellen aufgetaucht. Die Einschleppung in dieses Land ist nach Ansicht der dortigen verantwortlichen Stellen einwandfrei mit Pflanzen aus dem Ausland erfolgt, die unter Umgehung der gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchung in das Land kamen. Woher diese Pflanzen stammten, war naturgemäß nicht mehr zu ermitteln, doch sind Verin und Trouvelot der Ansicht, daß es sich bei den verschiedenen Herden um getrennte Einschleppungen handelt. Von anderer Seite wird wenigstens für das letzte, im Jahre 1941 aufgefundene Befallsgebiet Italien als Herkunftsland angenommen. Im Jahre 1935 wurde in Frankreich das erste Auftreten entdeckt. Es war ein relativ kleiner Herd, der im Tal der Siagne zwischen Esterél und Cannes in den Alpes-Maritimes lag. Die 1941 aufgefundenen zwei weiteren Befallsgebiete liegen südöstlich Vaucluse und in der westlichen Umgebung von Lyon. Der Herd in den Alpes-Maritimes umfaßt als Kern die Gebiete der Gemeinden Mandelieu, Auribeau, Pégomas und La Roquette. Das zweite Befallsgebiet sind zwei große neuangelegte Pflanzungen in der Nähe von Bastide-des-Lourdans bei Vaucluse, während sich das

dritte und bedeutendste Befallsgebiet vom Stadtgebiet Lyon über die nähere und weitere Umgebung bis in das in 70 km Entfernung liegende Gebiet Ain zwischen Bony und Macon erstreckt.

Die zur Zeit größte Ausbreitung und den stärksten Befall in Europa hat wohl Italien. Hier wurde die San-José-Schildlaus bereits im Jahre 1936 festgestellt. Die Einschleppung mit Baumschulmaterial aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika



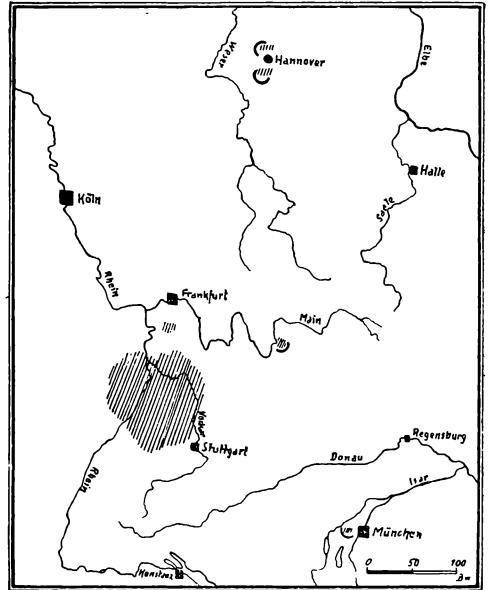
Die San-José-Schildlaus in Italien. Befallsgebiete: ■ nach Schneider (1946) und Melis (1947); ○ nach Einlaßstelle München (1948). — Einschleppungswege durch amerikanische Obstbäume; ausgezogene Pfeile: direkte Wege, unterbrochene Pfeile: Wege über Lungavilla. — Verschleppungswege innerhalb Italiens: punktierte Pfeile

muß aber bereits um Jahre vorher erfolgt sein, wahrscheinlich mit den großen Obstbaumimporten der Jahre 1927/28. Am 20. Dezember 1940 wurden von der italienischen Regierung offiziell die Provinzen Verona, Padua und Lucca zu Befallsgebieten erklärt. Groß muß in dem günstigen italienischen Klima die Vermehrung und unaufhaltsam die Verbreitung gewesen sein, denn Schneider (1946) und Melis (1947) konnten zusammen bereits 26 Herde angeben, die sich bis auf zwei alle auf Oberitalien zusammendrängen; nur die Herde von Pagliare del Tronto und

Eboli bei Salerno liegen in Mittel- bzw. Süditalien. Durch die amtliche Pflanzenbeschau an der Einlaßstelle München-Großmarkthalle ergaben sich bei der Kontrolle der Obstimporte aus Italien noch weitere Herde, so daß heute ohne Übertreibung gesagt werden darf, daß Italien nördlich der Linie Livorno—Ancona bis zur österreichischen und schweizerischen Grenze als von der San-José-Schildlaus verseucht angesehen werden muß. Aber auch in Mittel- und Süditalien werden sich sicher noch weitere Befallsherde befinden, wie die Feststellung eines Herdes durch Obst aus Portici bei Neapel zeigt. Daß die Einschleppung der Schildlaus mit den Obstbaumimporten von den USA nach Italien erfolgt ist, kann mit Berechtigung angenommen werden. Der Verbleib des in den Jahren 1927/28 nach Italien gebrachten Baumschulmaterials fällt, soweit eine Kontrolle noch möglich war, zum weitaus größten Teil mit den heutigen Befallsgebieten zusammen. Andererseits ließ sich einwandfrei auch eine Verschleppung durch befallenes Pflanzenmaterial innerhalb Italiens selber nachweisen. — Nach einer mündlichen Mitteilung soll die San-José-Schildlaus auch auf Sizilien bereits sehr zahlreich sein.

Italien wurde nun wahrscheinlich zur unbeabsichtigten Infektionsquelle für eine Reihe anderer Staaten. Wie Frankreich eine Einschleppung von Italien her annimmt, so auch die Schweiz, wo sich seit 1946 einige Befallsgebiete in den Kantonen Tessin und Wallis ergaben. Einige befallene Jungbäume wurden sogar im schweizerischen Mittelland (in der Umgebung von Bern) festgestellt. Durch den Krieg und die während dieser Zeit sehr nachlässige Handhabung der gesetzlichen Kontrollmaßnahmen dürfte der Schädling dann mit Pflanzmaterial den Weg nach Deutschland gefunden haben. Im Februar 1946 wurde in Dossenheim bei Heidelberg die San-José-Schildlaus erstmals auf deutschem Boden festgestellt. Bei ihrer Entdeckung hatte sie die dortigen Wirtspflanzen bereits in solchen Mengen befallen, daß die Infektion bereits vor einer ganzen Reihe von Jahren erfolgt sein mußte. Die sofort auftauchende Vermutung, daß es sich hier nicht um einen einzelnen Befallsherd handeln werde, bestätigte sich bald. Außer dem Mannheimer Kreis waren die Kreise Speyer, Ludwigshafen, Neustadt, Germersheim, Landau, Frankenthal und das Saargebiet mehr oder weniger stark befallen. Später entdeckte

man noch örtliche Infektionen in den Kreisen Starkenburg, Bruchsal, Sinsheim, Karlsruhe, Moosbach, Tauberbischofsheim, Buchen und Baden. In Hessen fand sich die San-José-Schildlaus in den Kreisen Offenbach, Erbach und Dieburg. Die Ausbreitung ist auch hier überall wieder passiv durch Baumschulmaterial erfolgt. So stammen die zwei Jungbäume in Nordheim und Volkach, auf denen Bayern seine



Verbreitung der San-José-Schildlaus in Deutschland (bei den mit Halbkreis umzogenen Gebieten handelte es sich um sofort vernichtete Einzelbäume)

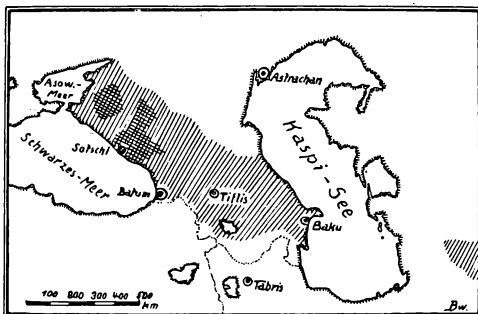
ersten Funde feststellen mußte, einwandfrei von Baumschulen aus badischen Befallsgebieten. Auch der dritte bayerische Fund war mit einem Jungbaum eingeschleppt: Am 12. 8. 48 wurde aus Lochham, einige Kilometer westlich von München, an einem Apfel-Jungbaum (Gravensteiner) ein ziemlich starker Befall durch die San-José-Schildlaus mitgeteilt. Der Baum war von dem Besitzer vor reichlich drei Jahren aus Wien mitgebracht worden; ein noch am Baum befindliches Etikett der Wiener Baumschule bestätigte das. Durch die restlose Beseitigung aller befallenen Bäume wurden die bayerischen Vorkommen getilgt. Als befallen müssen große Teile von Württemberg, Baden und Hessen sowie das Saargebiet angesehen werden. Einzelfunde

gab es auch in je einem Ort südlich und nördlich von Hannover. Mit diesem zuletzt genannten Fundort, der etwa auf dem 51. Grad nördlicher Breite liegt, dürfte es sich um das bisher weiteste Vordringen nach Norden handeln.

Von verschiedenen Autoren wird behauptet, daß auch die Tschechoslowakei nicht mehr von der San-José-Schildlaus frei sei. Wenn mir aus diesem Lande bisher auch keine Meldungen bekannt sind, so ist ein Vorkommen doch sehr wahrscheinlich, da von Österreich nach dort viele Jungbäume versandt wurden.

Schließlich ist nun noch die Verbreitung der San-José-Schildlaus in der Sowjet-Union und den westlichen Teilen Asiens zu behandeln. Nach der Auffindung der Schildlaus im Jahre 1931 folgten bald weitere Meldungen über ihr Auftreten. Genauere Angaben über die Begrenzung des Befallsgebietes können leider nicht gemacht werden. Außer an der ganzen Ostküste des Schwarzen Meeres von der Straße von Kertsch bis Batum und weiter zur türkischen Grenze hin finden sich die bedeutendsten Befallsgebiete im südlichen Kuban, in der Abchassischen und Adscharischen Republik und in Georgien, und zwar hier bis an die Küste des Kaspischen Meeres. Die Schildlaus ist aber auch in Turkmenien (Aschchabad) und in den fernen Ostgebieten Rußlands nachgewiesen. Südlich des Kaukasus ist die San-José-Schildlaus aus Mesopotamien und dem Irak bekannt. Daß der Schädling an der türkisch-russischen Grenze Halt gemacht hat, dürfte nicht wahrscheinlich sein, so daß mit dem Vorkommen in der Türkei gerechnet werden muß, auch wenn hierüber noch nichts veröffentlicht wurde. Nach Osten schließt sich das Vorkommen in Punjab, Kashmir und Vorderindien an. Man kann wohl annehmen, daß die San-José-Schildlaus viel weiter verbreitet ist, als bisher bekannt wurde. Mit Ausnahme der großen zusammenhängenden innerasiatischen Wüstengebiete dürfte das Tier wahrscheinlich von seiner mutmaßlichen Heimat her, dem nordchinesisch-sibirischen Grenzgebiet, bis nach Turkmenien vorgedrungen sein.

Nur bei einem Teil der Vorkommen ist der Einschleppungsweg bekannt, bei dem weit größeren Teil ist er in völliges Dunkel gehüllt. Fest steht auf jeden Fall, daß die schnelle Verbreitung eines Tieres, das nur einen geringen Bruchteil seines Lebens freibeweglich ist, nicht aktiv erfolgt sein kann.



Verbreitung der San-José-Schildlaus im Kaukasus-Gebiet und in Turkmenien (doppelte Schraffur: starker Befall)

Hiermit soll natürlich nicht gesagt sein, daß eine aktive Verbreitung überhaupt nicht vorkommt, doch ist sie so gering, daß sie praktisch nicht von Bedeutung sein kann. Die über große Strecken gehende Verbreitung der Schildlaus ist jedenfalls passiv und erfolgt auf verschiedene Weise: einmal durch die Verschleppung der freibeweglichen Larvenform, zum anderen durch die Verschleppung der auf Pflanzen und Früchten feststehenden älteren Stadien. Für die erstere Form kommen Insekten, Vögel, sonstige Tiere, der Mensch selbst, aber auch der Wind in Frage. Insekten, besonders Ameisen und Fliegen, besuchen die befallenen Bäume und übertragen dann die kleinen Freilarven auf andere Wirtspflanzen. Auf die gleiche Weise können die Vögel in ihrem Gefieder, die Säuger auf ihrem Pelz und der Mensch mit seiner Bekleidung und seinem Gerät zu Transporteuren der Junglarven werden. Daß aber auch der Wind mitbeteiligt sein kann, beweist eine Beobachtung von Doane, nach der auf Tahiti die an der Leeseite der Insel, also in der Windrichtung, befindlichen Kokospalmen sehr viel stärker von *Aspidiotus destructor* befallen sind als die auf der Luvseite wachsenden. Timofeewa berichtet, daß im Kaukasus die Freilarven der San-José-Schildlaus bis über 500 m durch den Wind vertragen wurden. Diese an und für sich immer nur relativ kurzstreckige Ausbreitung hat naturgemäß nicht die gleiche Bedeutung wie die Verschleppung durch Pflanzen und Obst; denn sie ist von vielen Faktoren abhängig, ganz abgesehen von der Tatsache, daß die Lebensdauer der Larven eine zeitlich sehr begrenzte ist, leben diese doch im Durchschnitt nur 48 Stunden. Während dieser Zeit muß die Junglarve eine ihr zusagende Stelle zum

Festsetzen gefunden haben, wenn sie nicht zugrunde gehen will. Der Verschleppung mit Pflanzen (Baumschulenmaterial usw.), Obst und deren Verpackungsmaterial kommt eine bei weitem größere Bedeutung zu, und alle über eine weitere Entfernung erfolgte Ausbreitung muß so erfolgt sein. Auch mit gefälltem Holz soll im Kaukasus nach Timofeewa eine Verbreitung stattgefunden haben. Eine Verschleppung mit befallenen Obst ist leicht, und doch wurden Infektionen durch solches von den weitaus meisten Autoren bisher verneint. Jetzt konnte ein solcher Fall aber eindeutig in der Schweiz festgestellt werden, der allerdings nur indirekt mit befallenen Obst erfolgte, denn die eigentliche Ursache war das Verpackungsmaterial des Obstes, welches in einer Konservenfabrik aufgestapelt wurde. Ein in nächster Nähe befindlicher Spalierbaum (Pfersich) zeigte im kommenden Jahr Befall. Hiermit wurde eine Gefahrenquelle aufgezeigt, die in den vergangenen Jahren wohl nie in Betracht gezogen wurde. Es dürfte sich in Zukunft also als notwendig erweisen, nicht nur dem Transport des befallenen Obstes in die Wertungsfabriken, sondern auch dem Verbleib des Verpackungsmaterials (Steigen, Lattenkisten, Fässer usw.) Aufmerksamkeit zu widmen. Wer einmal einen Transport befallener Äpfel gesehen hat, wo sich nahezu auf jeder Frucht eine mehr oder weniger große Zahl von Freilarven finden, dem ist ohne weiteres verständlich, daß solche auch auf dem Verpackungsmaterial sitzen und dieses daher leicht zur weiteren Verbreitung der Schildlaus führen kann.

Daß die Einschleppung der San-José-Schildlaus nach Kalifornien, dem Land ihres ersten schädlichen Auftretens, mit Pflanzen erfolgt sein muß, dürfte ohne Zweifel sein, desgleichen die Verschleppung nach dem westlichen Europa, Südafrika, Australien usw. Ob aber die Einschleppung des Schädlings in den Kaukasus und die Gebiete an der Ostküste des Schwarzen Meeres auf dem gleichen Wege erfolgte, bedarf meines Erachtens noch einer Bestätigung. Es könnte hier viel eher an eine Einschleppung vom Osten her gedacht werden. Der Weg von der Heimat dieses Tieres, wo es sicher viel weiter verbreitet ist, als man bisher weiß, ist um vieles kürzer als der vom Westen. Hinzu kommt noch die frühe Auffindung des Schädlings, die fast gleichzeitig an verschiedenen Orten erfolgte und der bereits relativ starke Befall. Nimmt man mit Brandt

an, daß zwischen der tatsächlichen Einschleppung der Schildlaus und dem ersten Sichtbarwerden eine Zeitpause von acht bis neun Jahren zu liegen scheint, wie es z. B. in Italien der Fall war, wo zwischen dem Eintreffen der amerikanischen Obstbaumimporte und dem Auffinden der Schildlaus dieser Zeitraum lag, so muß die Einschleppung sehr früh erfolgt sein. Zu einem Zeitpunkt also, in dem die UdSSR sich gerade am Anfang ihres Aufbaues befand. Zieht man andererseits in Erwägung, daß die zwischen Kuban und Kaukasus, Schwarzem Meere und Kaspisee gelegenen Befallsherde die russischen Hauptanbauggebiete für Obst sind, und denkt man noch an die Möglichkeit, daß zur Züchtung unter Umständen Wildlinge als Unterlagen etc. aus den entferntesten Gebieten des sibirisch-asiatischen Rußlands geholt sein können, wird die Möglichkeit einer Einschleppung vom Osten her nicht nur denkbar, sondern auch verständlich.

Die San-José-Schildlaus ist nicht die einzige Schildlausart, die in kurzer Zeit durch passive Verbreitung sich nahezu den größten Teil der Erde eroberte, auch die stark schädlich auftretende Maulbeerschildlaus (*Aulacaspis pentagona* TARG.) hat einen ähnlichen Weg zurückgelegt. Die Heimat dieser Schildlaus befindet sich in Ostasien (Japan). Von dort wurde sie nach den USA verschleppt, von wo sie nach Südeuropa weitergegeben wurde. Heute kommt die Art nahezu auf der ganzen Welt vor. *Aspidiotus*-Arten (*ostreaeformis*, *zonatus*, *abietis*) wurden von Europa nach Nordamerika verschleppt und breiteten sich dort aus. Es könnten sogar noch weitere Schildlausarten aufgeführt werden, deren passive Verschleppung von Osten nach Westen, aber auch umgekehrt erfolgte. Mit den stets schneller werdenden Verkehrsmitteln wird auch in Zukunft noch mit der weiteren passiven Verbreitung anderer Arten zu rechnen sein.

Zusammenfassung

Die Ausbreitung der San-José-Schildlaus *Quadraspidiotus perniciosus* (COMST.) seit dem Jahre 1873 wird als Beispiel für passive Verbreitung eines Tieres beschrieben und in Verbreitungskarten dargestellt.

Literatur:

Um Wiederholungen bereits viele Male zitierten Arbeiten zu vermeiden, werden von den mir vorliegenden nur nach 1945 erschienene Arbeiten über die San-José-Schildlaus genannt.

B a a s, J.: Natur u. Volk, Frankfurt/M. 78 (1948).
58—65

B o l l o w, H.: Wirtschafts-Zeitung, Stuttgart, 2 (1947), Nr. 47 (20. 11. 47)
 —: Badische Zeitung, Freiburg Br., 2 (1947), Nr. 99 (12. 12. 47)
 B r a n d t, H.: Pflanzenschutz, München, 1 (1948), 6
 —: Kosmos, Stuttgart, 44 (1948) 249—251
 —: Anz. f. Schädlingskde. 21 (1948), 103—107
 — u. B o l l o w, H.: Pflanzenschutz, München, 1 (1948), 14—18
 F l a c h s, K.: Anz. f. Schädlingskde. 21 (1948), 9—11
 L a n g e, E. G.: Festschrift „Appel“, BZA. Bln.-Dahlem (1947), 22—23
 — J a n c k e: Pfälz. Pflanzenschutzdienst, Flugblatt 1, (1947)

M a l l a c h, N.: Unser Wegweiser i. Obstbau etc. 2 (1947), Nr. 5
 M e l i s, A.: Redia, Florenz, 32 (1947), 1—29
 S c h n e i d e r, F.: Schweiz. Zeitschr. f. Obst- u. Weinbau (1946), 50, 381, 401, 414, 511
 — u. B o v e y, P.: Bern (1948)
 T h i e m, H.: Deutsch. Pflanzenschutzd., Flugbl. Nr. 4 (Ulmer, Stuttgart) ,1947
 —: Deutsch. Pflanzenschutzd., Flugbl. Nr. 5 (Ulmer, Stuttgart), 1947
 —: Nachr.-Blatt Deutsch. Pflanzenschutzd., NF 1 (1947), 25
 — Zeitschr. f. Pfl.-krankh. u. -schutz, 55 (1948), 17—29
 (Anschritt des Veri.: Hermann Bollow, München 27, Engelschalkinger Str. 67.)

INTERNATIONALE NOMENKLATUR

In dieser Rubrik werden in zwangloser Folge Fragen der Nomenklatur besprochen, die grundsätzlich von Bedeutung sind oder im besonderen die Entomologie betreffen. Auf unsere Bitte hat sich Prof. Dr. RUDOLF RICHTER (Universität Frankfurt am Main) als Mitglied der Ständigen Internationalen Kommission für Zoologische Nomenklatur hierzu freundlicherweise bereit erklärt. Die Schriitleitung.

Gattungen, die auf unrichtig determinierte Individuen begründet worden sind

von R u d o l f R i c h t e r

Eine schwer entwirrbare Verwicklung ist neuerdings für einige entomologische Gattungs-Namen mit dem Schwerthieb der „Aufhebung der Regeln“ (Suspension) gelöst worden. Zum Verständnis muß man etwas weiter ausholen.

Eine Diagnose ist für die Aufstellung einer Gattung oder Art notwendig und soll so genau wie möglich sein. Aber auch die beste hat sich nicht als ausreichend erwiesen. Daher ist der Zoologischen Nomenklatur das Typus-Verfahren zugrunde gelegt worden. Nach ihm wird jede Art durch ein bestimmtes Individuum, den Art-Typus oder Spezietypus, festgelegt (typisiert) und jede Gattung durch eine bestimmte Art, den Gattungs-Typus oder Genotypus. Stellt sich dann später einmal heraus, daß die Diagnose unvollständig oder unrichtig ist, so kann sie am Typus der Art oder der Gattung jederzeit geprüft und berichtigt werden.

Wenn ein Autor, z. B. A n t o n, 1860 eine Gattung aufstellt (nennen wir sie mit dem allgem. Schablonen-Namen *Agenus*) und zu ihrem Genotypus eine Art bestimmt, die er gleichfalls neu aufstellt (z. B. *Agenus rubrum* ANTON, 1860), so ist dies alles klar. Die Gattungs-Diagnose von *Agenus* ANTON, 1860, muß sich für immer nach den Eigenschaften der Art *Agenus rubrum* ANTON, 1860, ausrichten. Der Sinn der Gattung ist für jeden späteren Forscher eindeutig.

Der Autor A n t o n konnte zum Genotypus für seine Gattung *Agenus* ANTON, 1860, aber auch eine schon früher aufgestellte Art bestimmen, z. B. *album* BRUNO, 1850. Da diese Art bei der Aufstellung von *Agenus* schon bestand, war sie bis dahin natürlich zu einer anderen Gattung gerechnet worden; sie hatte z. B.

Begenus album BRUNO, 1850, geheißen. Jetzt bekommt diese Art den Namen *Agenus album* (BRUNO, 1850), wobei die runden Klammern anzeigen, daß sie von ihrem Autor B r u n o mit einem anderen Gattungs-Namen verbunden worden war, nämlich mit *Begenus*. Zum Genotypus von *Agenus* ANTON, 1860, ist also die Art *Begenus album* BRUNO, 1850, bestimmt worden.

Auch in diesem Falle sollte es keine Unklarheiten geben und gibt sie auch nicht, wenn A n t o n richtig verfahren ist. Die Gattungs-Diagnose, die schon A n t o n bei der Aufstellung von *Agenus* nach den Eigenschaften der Art *Agenus album* (BRUNO, 1850) formulieren mußte, muß mit dieser Art auch weiterhin in Einklang gehalten werden. Denn so hat es A n t o n ja durch die Angabe des Genotypus ausdrücklich bestimmt. Dennoch sind gerade hier höchst un-
bequeme Verwickelungen eingetreten.

Was gilt nämlich dann als Genotypus, wenn A n t o n bei der Aufstellung von *Agenus* ein Individuum in der Hand hatte, das er als *Begenus album* BRUNO, 1850, determinierte, das aber in Wirklichkeit einer anderen Art angehörte, z. B. *Begenus nigrum*? Diese Art *nigrum* gehört vielleicht sogar nicht einmal derselben Gattung wie *album* an, sondern einer ganz anderen. In seinem Irrtum hat A n t o n für *Agenus* eine Gattungs-Diagnose gegeben, die sich auf die Eigenschaften der Art *nigrum* bezieht und nicht auf die Art *album* BRUNO, 1850, die er als Genotypus angegeben hat. Ist nun das von ihm für die Gattungs-Diagnose tatsächlich benützte Individuum der Art *nigrum* der Genotypus von *Agenus*? Oder ist es die von ihm als Genotypus genannte Art *album*?

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomon - Internationale Zeitschrift für die gesamte Insektenkunde](#)

Jahr/Year: 1949

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Bollow Hermann

Artikel/Article: [Die Verbreitung der San-José-Schildlaus *Quadraspidotus perniciosus* \(Comst., 1881\) \(Homopt. Coiccidae\). Ein Beitrag zur passiven Verbreitung von Tieren 10-19](#)