hören, denn ihre Kopfform verweist sie in die *Tridens*-Gruppe. Höchst wahrscheinlich fallen sie mit *St. hungaricus* Friv. zusammen, der seinerseits dem *tridens* ja sehr nahe steht, an dem gelben Clipes (♀!) und Unterrand der Stirne sowie an der fünf- statt sechseckigen zweiten Kubitalzelle aber leicht zu erkennen ist. Mercet führt in seiner Arbeit auch bereits den *hungaricus* aus Spanien an.

Zum Schlusse möchte ich noch einen Fehler richtig stellen, der sich in meiner Monographie bei der Beschreibung des *St. discolor* eingeschlichen hat: Es soll hier heißen, daß die 6. sichtbare Ventralplatte mit einem kleinen spitzen Höcker versehen ist und nicht die 7. (Tatsächlich ist es ja freilich das Sternit des 7. Segmentes, wenn man das Mittelsegment als erstes zählt, aber nach der in der ganzen Monographie konsequent angewendeten Zählweise muß es heißen 6. Ventralplatte.)

Demgemäß muß auch die Bestimmungstabelle S. 159—160 (respektive 183—184) geändert werden. In folgender Weise:

9. Segmentum ventrale sextum etc. . . . . *loriculatus* Sm.
— — — carinis duabus longitudinalibus destitutum etc. . 10
10. Segmentum ventrale sextum tuberculo parvo etc. *discolor* Handl.
— — sextum inerme 11

Über Inzuchtversuche mit *Dilina tiliae* L.

Von

med. Dr. **Alfred Kolisko.**

(Eingelaufen am 20. Dezember 1907.)

Die außerordentliche Veränderlichkeit von *Dilina Tiliae* L. ist seit jeher bekannt. Sie zeigt sich indessen hauptsächlich in der Färbung, die auf den Vorderflügeln von einem hellen Weißgrün in zahlreichen Schattierungen bis zu einem tiefen Dunkelbraun übergeht (ab. *brunnescens* Stgr.). Dagegen bleibt die Zeichnung bis auf geringfügige Verschiedenheiten in der Gestalt der Mittelbinde auf

den Vorderflügeln ziemlich konstant. Im Laufe der Zeit wurden jedoch auch mannigfache, auffallende Zeichnungsaberrationen bekannt, die sämtlich durch das allmähliche Einschrumpfen der Mittelbinde entstehen.

Der erste Schritt auf diesem Wege besteht darin, daß die zusammenhängende Binde der Vorderflügel in der Mitte mehr oder weniger breit unterbrochen und dadurch in zwei voneinander getrennte Flecke aufgelöst wird, von denen zugleich der nächst dem Vorderrande befindliche von diesem zurücktritt, so daß zwischen ihm und dem Rande die Grundfarbe des Flügels deutlich sichtbar wird (ab. *maculata* Wallgr.). Wenn bei diesem Einschrumpfungsprozesse die beiden Flecke zugleich auch an Größe verlieren, so daß zwei untereinander ungefähr gleich große, aber stark hinter der normalen Größe zurückbleibende Fleckchen übrig bleiben, so entsteht die ab. *bipunctata* Clark. Häufiger aber geschieht es, daß nicht beide Flecke gleichmäßig einschrumpfen, sondern daß einer seine normale Größe beibehält, der andere aber dagegen gänzlich verschwindet. In der Regel verschwindet der Fleck am Hinterrande, während der am Vorderrande befindliche in normaler Größe zurückbleibt, so daß er vom Vorderrande bis in die Flügelmitte reicht (ab. *costipuncta* Clark). Nur äußerst selten hingegen verschwindet der Vorderrandfleck, so daß nur der vom Hinterrande bis ungefähr zur Flügelmitte reichende Fleck sichtbar bleibt, wodurch die ab. *marginepuncta* Tutt. entsteht. Wenn die beiden Flecke bei gleichzeitigem weiteren Größenverluste zu einem einzigen kleinen, meist dreieckigen Fleck genau in der Flügelmitte verschmelzen, so bildet sich die ab. *centripuncta* Clark (*ulmi* Stgr.). Endlich kommt es in vereinzelten Fällen auch vor, daß überhaupt jede Spur der Mittelbinde verschwindet, wodurch die ab. *obsoleta* Clark (*immaculata* Bartel oder *extincta* Stgr.) entsteht. Die ab. *Pechmanni* Hartm., um endlich auch diese zu erwähnen, stimmt in Beziehung auf das gänzliche Fehlen der Binde mit der vorigen überein, weist aber noch weitere Zeichnungsverschiedenheiten auf, indem sie einen grauen Saum und einen rotgelben Schulterfleck zeigt, welcher sich sonst bei keiner *tiliae*-Form findet.

Ich habe nun mit *Dilina tiliae* Inzuchtversuche angestellt und durch eine Reihe von Jahren fortgesetzt, die gerade in Bezie-

hung auf das Vorkommen der vorerwähnten Aberrationen interessante Ergebnisse lieferten. Ich habe in diesen „Verhandlungen", Jahr. 1904, S. 2, Jahrg. 1905, S. 167 ff. und Jahrg. 1907, S. 32 bereits einzelne Mitteilungen über diese Zuchtversuche gemacht und will nun nach ihrem gänzlichen Abschlusse das Gesamtresultat der Öffentlichkeit übergeben und so die Folgerungen, die sich meines Erachtens aus diesen Versuchen ergeben, der Prüfung und dem Urteile von Fachmännern unterstellen.

Im Sommer 1901 fand ich in Weidling bei Wien an einem Baumstamme eine Copula von *Dilina tiliae* ♂ und ab. *brunnescens* ♀. Ich nahm das Pärchen mit nach Hause, ohne die Copula zu unterbrechen, die noch bis zum Abend andauerte, ließ dann das ♀ seine Eier absetzen und erhielt aus dieser Zucht im nächsten Jahre, und zwar in der Zeit von Ende April bis Anfang Juli 1902 ca. 100 Falter, von denen ein starkes Dritteil, nämlich gegen 40 Stücke, der Abart *brunnescens* angehörten, während der Rest normale *tiliae* — teilweise mit mehr oder weniger starken Übergängen zu *brunnescens* — waren. Bezüglich der Zeichnung zeigte keines der ausgeschlüpften Tiere irgend eine nennenswerte Besonderheit. Mein Bemühen war nun darauf gerichtet, zur Weiterzucht eine Copula von *brunnescens* ♂ und ♀ zu erzielen, doch scheiterte dieser Plan an dem Umstande, daß sich das Ausschlüpfen der Tiere auf einen so langen Zeitraum erstreckte, daß ich niemals gleichzeitig beide Geschlechter von der ab. *brunnescens* zur Verfügung hatte. Dagegen fand ich eines Tages ohne mein Zutun eine Copula von *tiliae* ♂ und ♀ im Zuchtkasten vor. Dieser Copula von zwei der Normalform angehörigen Tieren legte ich keinerlei Bedeutung bei, ließ daher das ♀ nur eine geringere Anzahl Eier ablegen, schenkte auch der Aufzucht keine besondere Aufmerksamkeit und erhielt infolgedessen aus dieser Zucht im nächsten Jahre (1903) im ganzen nur 15 Falter. Zu meinem nicht geringen Erstaunen zeigte aber ein bedeutender Prozentsatz der geschlüpften Tiere sehr auffallende Zeichnungsaberrationen, indem ich nämlich außer zwei ab. *maculata* Wallgr. noch zwei vollkommen typische *centripuncta* Clark und eine ebenso typische *costipuncta* Clark erhielt, welch letztere zugleich ab. *brunnescens* war, während alle übrigen Tiere der grünen *tiliae*-Form angehörten. Wenn man nun selbst von den beiden *maculata* Wallgr.

gänzlich absieht, da ja diese Abart, bei welcher die Einschrumpfung der Mittelbinde erst beginnt und noch nicht weit fortgeschritten ist, auch sonst ziemlich häufig vorkommt, so blieben unter 15 ausgeschlüpften Tieren doch noch immer drei sehr auffallende und sonst nur ganz vereinzelt auftretende Aberrationen, was einem Verhältnisse von 20 % entspricht. Es war sehr naheliegend, diese auffallende Erscheinung als eine Folgewirkung der Inzucht anzusehen, weshalb ich denn auch nun die größte Aufmerksamkeit auf die weitere Fortführung dieser Zucht verwendete. Wirklich gelang es mir auch trotz der Geringfügigkeit des zur Verfügung stehenden Materials eine weitere Copula zu erzielen, und zwar kopulierte sich das braune *costipuncta*-Männchen mit einem gewöhnlichen *tiliae*-Weibchen, welches über 100 Eier absetzte.

Aus dieser Copula erhielt ich nun im Jahre 1904, und zwar in der Zeit vom 24. April bis 20. Juni im ganzen 52 Falter. Von diesen waren 15 Stück ausgesprochene *brunnescens* und zwei Stück starke Übergänge zu ihr, so daß also wieder ungefähr ein Drittel der ab. *brunnescens* angehörte. Bezüglich der Zeichnung aber waren wieder 2 Stück ab. *maculata* Wallgr., 7 Stück ab. *centripuncta* Clark, 1 Stück *extincta* Stgr. und 1 Stück transitus zu *extincta*. Wenn ich wieder von den beiden *maculata* absehe, ergaben sich also unter 52 Faltern 9 sehr auffallende Aberrationen, darunter die äußerst seltene *extincta*, was wieder einem Verhältnisse von nicht ganz 20 % entspricht. Zu bemerken ist hierbei noch insbesondere, daß sich in diesem Jahre bei den aberrativen Stücken schon sehr deutliche Zeichen der durch die fortgesetzte Inzucht hervorgerufenen Degeneration ergaben, indem die Tiere durchwegs kleiner, teilweise verkrüppelt und einzelne auch viel schwächer beschuppt waren. Bei einem dieser Exemplare, einer sehr interessanten *centripuncta* Clark, konzentrierte sich diese mangelhafte Beschuppung hauptsächlich auf die Hinterflügel, und zwar in ganz regelmäßiger Weise, so zwar, daß die ganze Fläche unbeschuppt, durchscheinend und nur der Außenrand wie gewöhnlich gefärbt ist, wodurch das Tier ein ganz fremdartiges Aussehen gewinnt und geradezu als ein Unikum erscheint. Ferner muß ich hier noch einen Umstand erwähnen, auf den ich später noch zurückzukommen gedenke, nämlich, daß ein nicht unbedeutender Teil der aberrativen Stücke eine auffallende

asymmetrische Zeichnung zeigt, indem nämlich entweder der zurückbleibende Bindenrest auf dem einen Vorderflügel größer ist als auf dem anderen oder auf dem einen nur ein Fleck, auf dem andern aber außer diesem noch ein schwacher Ansatz eines zweiten sich findet, oder endlich auf einem Flügel jede Spur der Mittelbinde verschwunden ist, während auf dem anderen noch ein kleiner Fleck sichtbar bleibt.

Mit diesem Zuchtmateriale des Jahres 1904 gelang es mir nun zum ersten Male, eine Copula zwischen *brunnescens* ♂ und ♀ zu erzielen. Da ich außerdem auch noch eine Copula zwischen zwei gewöhnlichen *tiliae* erhielt, so konnte nun der Versuch in zwei Reihen fortgesetzt werden. Obwohl ich auf die Aufzucht der Raupen nach wie vor die größte Sorgfalt verwendete, so zeigte sich von nun an — offenbar infolge der vorgeschrittenen Degeneration — doch schon eine viel größere Sterblichkeit der Raupen, so daß ich von ca. 200 Eiern (ca. 100 aus jeder Copula) im Jahre 1905 nur mehr 56 Falter, also nur ein Viertteil erhielt, während ich im Jahre 1904 noch die Hälfte, nämlich 52 Stück aus 100 Eiern zur vollständigen Entwicklung gebracht hatte. Von diesen 56 Faltern des Jahres 1905 gehörten 20 der *brunnescens*-Zucht und 36 der *tiliae*-Zucht an. Von den aus der *brunnescens*-Zucht stammenden 20 Faltern gehörten 12, also mehr als die Hälfte wieder der ab. *brunnescens* Stgr. an, während die restlichen acht Stücke der grünen Form angehörten. Dagegen waren unter den aus der *tiliae*-Copula hervorgegangenen 36 Faltern 8 Stück ab. *brunnescens,* der Rest von 28 Faltern aber gehörte der grünen Form an. In bezug auf die Zeichnung aber waren unter der Gesamtzahl von 56 Faltern 10 ab. *maculata* Wallgr. und 2 *centripuncta* Clark. Auch in diesem Jahre erzielte ich wieder sowohl unter der Stammform als auch unter der ab. *brunnescens* je eine Copula. Die beiden Weibchen legten wieder jedes ca. 100 Eier ab, jedoch war die Sterblichkeit der Raupen bereits so weit gestiegen, daß ich im Jahre 1906 aus diesen sämtlichen 200 Eiern im ganzen nur mehr 31 Falter erhielt, von denen 23 aus der *brunnescens*- und 8 aus der *tiliae*-Zucht herrührten. Von diesen letzteren waren drei Stücke mehr oder weniger starke Übergänge zur *brunnescens*-Form, während die 23 aus der *brunnescens*-Zucht hervorgegangenen Falter sämtlich dieser Abart

angehörten. Überdies waren darunter einige so stark verdunkelte Exemplare, daß sie nicht mehr wie gewöhnlich rotbraun, sondern direkt dunkelbraun erscheinen. In bezug auf die Zeichnung aber befinden sich unter der Gesamtzahl von 31 Faltern 9 aberrative Stücke, nämlich eine *centripuncta* Clark (zugleich *brunnescens*), 2 *bipunctata* Clark (ebenfalls zugleich *brunnescens*), 5 ab. *maculata* Wallgr. und endlich ein äußerst auffallendes, tiefdunkles Exemplar, welches Herr Prof. Rebel in bezug auf die Zeichnung der Vorderflügel als ab. *marginepuncta* Tutt und mit Rücksicht auf die vollständig schwarzen Hinterflügel als ab. *suffusa* Clark zu bestimmen die Güte hatte. Von der in J. W. Tutts „The Entomologist's Record and Journal of Variation", Vol. I, 1890—1891, p. 327, abgebildeten ab. *suffusa* Clark unterscheidet sich dieses Exemplar dadurch, daß nicht nur die Hinter-, sondern auch die Vorderflügel stark verdunkelt sind. Aber abgesehen davon, daß mein Exemplar der *brunnescens*-Form angehört, also schon von Natur aus dunkler veranlagt ist, scheint auch die erwähnte Abbildung einigermaßen mißlungen und bezüglich der Färbung der Vorderflügel zu hell ausgefallen zu sein. Wenigstens macht das Tier mit seinen tiefschwarzen Hinter- und den hellen Vorderflügeln einen entschieden unnatürlichen Eindruck. Auch scheint mir die ab. *suffusa* Clark nur eine extreme Form der meines Wissens zwar nicht wissenschaftlich benannten, aber im Handel (vgl. die Staudingerschen Preislisten) ständig vorkommenden, sogenannten ab. *al. post. obscuratis* zu sein, welch letztere Form sich auch nicht bloß durch die schwärzlichen Hinterflügel charakterisiert, sondern, wie zahlreiche im Laufe meines Inzuchtversuches gezogene Exemplare dieser Form dartun, auch auf den Vorderflügeln ein dunkleres Olivengrün als sonst zeigt.

Mit diesen Zuchtergebnissen des Jahres 1906 hat nun mein Inzuchtversuch sein natürliches Ende gefunden. Meine mehrfachen Versuche, unter den der Stammform angehörigen Tieren eine Copula zu erzielen, verliefen resultatlos. Von der ab. *brunnescens* aber erzielte ich zwar noch eine Copula, allein die Raupen gingen größtenteils schon vor der ersten Häutung, teils auch im Laufe der weiteren Aufzucht sämtlich zu Grunde bis auf eine einzige, die ich noch zur Verpuppung brachte und die im Jahre 1907 einen Falter ergab, welcher hinsichtlich der Zeichnung der ab. *centripuncta* Clark, hin-

sichtlich der Färbung aber, wie nicht anders zu erwarten war, der ab. *brunnescens* Stdgr. angehört.

Wenn man nun das Resultat dieser lange fortgesetzten Zuchtversuche überblickt, so drängt sich einem vor allem die Überzeugung auf, daß die ab. *brunnescens* Stdgr. sich fortpflanzt, d. h. daß die das charakteristische Merkmal dieser Abart bildende, das ganze Tier einschließlich von Thorax und Abdomen überziehende rotbraune Färbung, aus welcher jede Spur von Grün verschwunden ist, sich von einer Generation auf die andere vererbt. Sowohl im Jahre 1901 als im Jahre 1903 hatte ich eine Copula zwischen je einer normalen *tiliae* und einer *brunnescens,* und zwar 1901 zwischen *tiliae*-Männchen und *brunnescens*-Weibchen und 1903 zwischen *brunnescens*-Männchen und *tiliae*-Weibchen, und in beiden Fällen ergab die Nachzucht ein gutes Dritteil der ab. *brunnescens.* Im Jahre 1904 hatte ich zum ersten Male eine Copula zwischen *brunnescens* ♂ und ♀, wovon die Aufzucht im Jahre 1905 bereits mehr als die Hälfte *brunnescens* ergab, und als es mir in diesem Jahre gelungen war, wieder eine Copula zwischen *brunnescens* ♂ und ♀ zu erzielen, somit eine Generation zu erziehen, deren Eltern und Großeltern bereits reine *brunnescens* waren, da ergab diese Generation des Jahres 1906 überhaupt nur mehr die ab. *brunnescens,* kein einziges Tier gehörte mehr der Stammform von *tiliae* an. Ebenso war auch das einzige aus der Copula von 1906 noch zur vollen Entwicklung gelangte Tier wieder eine typische *brunnescens.* Angesichts dieses Ergebnisses kann an der Vererblichkeit der ab. *brunnescens* wohl keinen Augenblick gezweifelt werden. Allerdings ergaben auch die Begattungen, die in den Jahren 1902, 1904 und 1905 zwischen je einem der Stammform angehörigen Pärchen vorgenommen wurden, immer auch eine kleine Anzahl *brunnescens*, sowie umgekehrt die Copula, die im Jahre 1904 zwischen einem Pärchen *brunnescens* zustande kam, noch einen ziemlichen Prozentsatz von normalen *tiliae* ergab, aber dies erklärt sich ganz einfach daraus, daß infolge der in den Jahren 1901 und 1903 vorgekommenen Kreuzungen zwischen der Stammform und der ab. *brunnescens* jedes von einem braunen Elternpaare abstammende Tier unter seinen entfernteren Aszendenten auch Angehörige der Stammform und jedes von einem grünen Elternpaare abstammende Tier unter seinen entfernteren

Vorfahren auch Angehörige der ab. *brunnescens* aufweist. So dürfte wohl auch in der Natur jede *brunnescens* unter ihren entfernteren Vorfahren einige normale *tiliae* und umgekehrt so manche normale *tiliae* unter ihren Groß- oder Urgroßeltern eine *brunnescens* haben, die ihre grüne, beziehungsweise braune Farbe nach atavistischen Grundsätzen auf einige ihrer späteren Enkel vererbt hat.

Ganz anders wie mit ab. *brunnescens* Stdgr. verhält es sich aber mit den verschiedenen, im Laufe meines Zuchtversuches aufgetretenen Zeichnungsaberrationen. Hier kann von einer Vererbung nicht im entferntesten die Rede sein. Die Stammeltern, von denen die ganze Zucht ausgeht, zeigten bezüglich der Gestalt der Mittelbinde durchaus keine Besonderheit nach der Richtung dieser Aberrationen hin. Im Gegenteile vielmehr hat das Männchen sogar eine ungewöhnlich stark entwickelte, sehr breite, auch in der Mitte kaum enger werdende Binde und auch die Binde des Weibchens ist zwar in der Mitte ganz wenig unterbrochen, im übrigen aber ebenfalls ungewöhnlich breit und stark entwickelt. Auch das Pärchen, welches im Jahre 1902 zur Weiterzucht verwendet wurde, zeigte keinerlei Besonderheit bezüglich der Gestalt der Mittelbinde und dennoch ergab schon die Generation von 1903 20 % aberrative Stücke und darunter bereits so auffallende Formen wie *centripuncta* und *costipuncta!* Auch im weiteren Verlaufe der Zucht wurden nicht etwa die vorgeschrittenen aberrativen, sondern mehr oder weniger normale Stücke zur Copula verwendet. Die stark aberrativen Stücke versagten nämlich die Begattung und ich habe bei dem fruchtlosen Versuche sie zur Copula zu verwenden, manches interessante Stück geopfert! Nur ein einziges Mal im Verlaufe des ganzen Zuchtversuches ließ sich ein stark aberratives Stück zur Copula herbei, indem sich nämlich im Jahre 1903 die bereits erwähnte, zugleich der *brunnescens*-Form angehörige *costipuncta* Clark mit einem gewöhnlichen *tiliae*-Weibchen begattete. Auffallenderweise blieb nun aber gerade diese *costipuncta* die einzige der ganzen Zucht; ich habe seither noch *centripuncta, extincta, bipunctata* und auch eine *marginepuncta,* aber nie wieder eine *costipuncta* erhalten. Die letztere hat sich daher gewiß nicht fortgepflanzt.

Vererbung als Entstehungsursache dieser Aberrationen anzunehmen, erscheint nach dem Gesagten also ausgeschlossen. Wie

aber sind sie dann entstanden? Verschiedene während dieser Versuchsreihe zutage getretene Umstände lassen mir keinen Zweifel darüber, daß diese Aberrationen ihre Entstehung lediglich der fortgesetzten Inzucht, beziehungsweise der hierdurch bewirkten Degeneration verdanken. Zunächst ist es eine unbestreitbare Tatsache, daß im Laufe dieses Inzuchtversuches alle bisher bekannt gewordenen Zeichnungsaberrationen mit einziger Ausnahme von ab. *Pechmanni* Hartm. tatsächlich erzeugt wurden. Gerade bezüglich dieser ab. *Pechmanni* aber erwähnt Hartmann in den „Mitteilungen des Münchener Entomologischen Vereines", III, 1879, S. 35, daß sie ebenfalls das Produkt einer Inzucht sei. Schon dieses wiederholte Auftreten dieser sonst so seltenen Aberrationen nach einer erfolgten Inzucht läßt die Annahme sehr naheliegend erscheinen, daß zwischen der Inzucht und dem Auftreten dieser Aberrationen ein Zusammenhang bestehen müsse. Immerhin aber bedarf es erst noch des Beweises dafür, daß dieser Zusammenhang kein zufälliger, sondern ein ursächlicher sei, daß also die von mir erzogenen Aberrationen nicht nur nach der vollzogenen Inzucht, sondern eben infolge dieser Inzucht aufgetreten seien. Aber an Beweisen hierfür fehlt es nicht.

Daß Inzucht Degeneration zur Folge habe, ist eine allgemein bekannte Tatsache. Die Merkmale dieser Degeneration traten nun auch während meines Versuches sehr deutlich hervor. Solche Merkmale waren die geringere Größe, der schwächliche Bau und die mangelhafte Beschuppung vieler Exemplare, ein solches Merkmal war aber auch die im Laufe des Versuches stets steigende Mortalität der Raupen. Während ich aus der Zucht des Jahres 1901, die noch keine Inzucht war, nahezu ebensoviele Falter erhielt, als ich Eier besessen hatte, erhielt ich aus der Zucht von 1903, also nach der zweiten Inzucht, nur mehr die Hälfte, aus der Zucht von 1904 nur zirka ein Viertteil und aus der Zucht von 1905 gar nur ungefähr ein Siebentel entwickelte Falter. Aus der Zucht von 1906 endlich gelangte überhaupt nur mehr ein Tier zur vollen Entwicklung, wodurch eben der ganze Versuch sein Ende erreichte. Als ein Merkmal der Degeneration darf ich es endlich wohl auch bezeichnen, daß ich im Jahre 1906 überhaupt nur noch eine Copula erzielen konnte, während die anderen Pärchen, welche ich zur Nachzucht

verwenden wollte, die Copula überhaupt versagten. Die Inzucht hatte somit auch hier ihre gewöhnliche Wirkung geäußert und die Degeneration des ganzen Stammes zur Folge gehabt. Wo aber zeigten sich nun die Wirkungen der Degeneration am deutlichsten und am frühesten? Gerade bei den aberrativen Stücken, und zwar um so deutlicher, je weiter die Aberration von der Stammform sich entfernte. Es ist ganz natürlich, daß die Degeneration nicht alle Glieder einer Familie oder eines Stammes in gleicher Weise ergreift, sondern daß die von Natur aus kräftigeren Individuen ihr länger widerstehen, die an sich schon schwächlicheren aber rascher von ihr ergriffen werden. Wenn nun aber das Auftreten der Aberrationen in keinem ursächlichen Zusammenhange mit der durch die Inzucht bewirkten Degeneration stehen würde, dann müßte es sich doch gewiß ereignet haben, daß hin und wieder auch einmal ein normal gezeichnetes Tier starke Zeichen der eingetretenen Degeneration aufgewiesen und dagegen eine oder die andere Aberration sich als noch kräftig entwickelt erwiesen hätte. Mein Versuch aber ergab nun ganz im Gegenteile, daß sämtliche normal oder nahezu normal gezeichneten Tiere sich auch noch als ziemlich normal entwickelt erwiesen und abgesehen von ihrer durchwegs geringeren Größe keinerlei auffallendes Degenerationsmerkmal an sich trugen, die deutlich sichtbaren Zeichen der Degeneration dagegen ausschließlich nur bei den Aberrationen, wenn auch nicht immer mit gleicher Schärfe auftraten. Das allerkleinste Tier der ganzen Versuchsreihe, welches kaum die halbe Größe einer normalen *tiliae* erreicht, ist eine *extincta,* das am allerschlechtesten beschuppte, zugleich ziemlich verkrüppelte Exemplar eine *centripuncta,* auch zeigen sämtliche sonstigen *centripuncta* und die Übergänge zu *extincta* durchwegs eine schwächere Beschuppung als die normalen Tiere, während sich bei den normal gezeichneten Stücken von all diesen Merkmalen vorgeschrittener Degeneration nichts findet. Unter diesen Umständen ist daher die Annahme, daß die durch das Schwinden der Mittelbinde entstehenden Aberrationen nur ein Degenerationsprodukt seien, kaum mehr von der Hand zu weisen.

Wer besonders ungläubig sein will, mag übrigens immerhin selbst dieses Zusammentreffen noch für einen bloßen Zufall erklären. Für einen solchen Thomas habe ich aber noch einen wei-

teren Beweis. Er liegt in einem schon früher gestreiften Umstand, auf den ich nun hier zurückkommen muß, in dem Umstand nämlich, daß mehrere der von mir gezogenen Aberrationen eine ungleichmäßige, asymmetrische Zeichnung der Vorderflügel aufweisen, indem sie nämlich auf dem einen Vorderflügel nur einen Fleck, auf dem anderen aber noch die Reste eines zweiten oder auf den beiden Flügeln Flecke von verschiedener Größe oder endlich nur auf dem einen Vorderflügel einen schwachen Mittelfleck haben, während auf dem anderen auch die letzte Spur der Mittelbinde ganz geschwunden ist. Die Natur arbeitet bekanntlich streng symmetrisch und es gibt denn auch, wenn wir von Zwittern — also einer unnatürlichen Erscheinung — absehen, in der Natur keinen Schmetterling, der nicht auf den korrespondierenden Flügeln vollkommen gleichmäßig gezeichnet wäre. Wenn daher das allmähliche Schwinden der Mittelbinde, wodurch ja die genannten Aberrationen entstehen, in ungleichmäßiger Weise erfolgt, so daß auf den korrespondierenden Flügeln Bindenreste von verschiedener Form und Ausdehnung zurückbleiben, dann ist dieses Schwinden der Binde überhaupt keine natürliche Erscheinung und es ist vollständig ausgeschlossen, die Entstehung der fraglichen Aberrationen auf eine natürliche Anlage zurückzuführen. Das allmähliche Einschrumpfen oder gänzliche Verschwinden der Mittelbinde ist vielmehr selbst eine Degenerationserscheinung, gerade so wie die geringere Größe, der schwächliche Bau oder die mangelhafte Beschuppung es ist. Es erscheint somit vollständig erwiesen, daß wir es bei den in meiner Versuchsreihe aufgetretenen Zeichnungsaberrationen nur mit Degenerationserscheinungen zu tun haben.

Wenn aber die von mir erzogenen Aberrationen ihre Entstehung nur der durch Inzucht bewirkten Degeneration normaler Tiere verdanken, so ist es wohl schon an sich sehr naheliegend anzunehmen, daß auch die in der freien Natur hin und wieder auftretenden gleichen Aberrationen auf dieselbe Art entstehen dürften. Aber auch nach dieser Richtung hin liefert mir die geschilderte Unregelmäßigkeit in der Gestalt der zurückbleibenden Bindenreste den erwünschten vollständigen Beweis. Diese Unregelmäßigkeit ist nämlich keine vereinzelte, nur im Laufe meiner Zuchtversuche aufgetretene Erscheinung, sondern wurde in ganz gleicher Weise auch

bei im Freien aufgefundenen gleichen Aberrationen wiederholt beobachtet. Die in J. W. Tutts „The Entomologist's Record" enthaltenen, bereits erwähnten Abbildungen zeigen bei einigen Exemplaren genau dieselbe asymmetrische Zeichnung der korrespondierenden Vorderflügel und auch in dem begleitenden Texte wird auf diese auffallende Erscheinung ausdrücklich aufmerksam gemacht. Aber auch eine viel ältere diesbezügliche Beobachtung liegt vor. Schon Treitschke, Bd. 10, S. 140, bemerkt nämlich in einem Nachtrage zu *Smer. tiliae,* in welchem er das Vorkommen von Aberrationen mit nur einem Fleck auf den Vorderflügeln bespricht, daß er selbst auch Exemplare besitze, „wo auf einem Flügel die zwei Flecke wie sonst, auf dem andern nur ein einzelner zu sehen sind". Auch die im Freien auftretenden Aberrationen verdanken demnach ihre Entstehung nicht der Entwicklung einer natürlichen Anlage, sondern sind, wie das ungleichmäßige Schwinden der Mittelbinde beweist, gleichfalls nur als Degenerationserscheinungen zu betrachten.

Auch in der freien Natur kann ja eine Inzucht hin und wieder leicht vorkommen. Ein Weibchen legt beispielsweise seine Eier an einer vereinzelt stehenden Linde ab. Die Raupen entwickeln sich auf diesem Baume, kriechen, wenn sie verpuppungsreif geworden sind, am Stamme herunter und verpuppen sich zwischen den Wurzeln in der Erde. Im nächsten Jahre schlüpfen ein Männchen und ein Weibchen am selben Tage aus, kriechen wieder an dem Stamme hinauf und entfalten daselbst ihre Flügel. Da sie nun, wie mein Versuch dargetan hat, Inzucht nicht etwa instinktiv vermeiden, so liegt nichts näher, als daß sie sich nun sofort untereinander begatten und die Inzucht ist vollzogen. Ganz derselbe Vorgang aber kann sich wohl auch im zweiten Jahre wiederholen. Übrigens muß ja die Degeneration nicht gerade auf dem Wege der Inzucht erfolgen. Auch andere Umstände, z. B. andauernde, ungewöhnlich ungünstige Witterung während der Entwicklungszeit oder mangelhafte Ernährung infolge nicht ausreichenden oder nicht zusagenden Futters können die Degeneration zur Folge haben. In dieser Beziehung machte ich selbst schon vor Jahren eine interessante Beobachtung. Ich fand nämlich auf einer Wiese, auf welcher keine Linden standen, eine Raupe von *tiliae* auf einer niederen Pflanze

(Salvia officinalis) sitzend auf. Die Raupe war erwachsen, aber auffallend kleiner als gewöhnliche *tiliae*-Raupen. Sie verpuppte sich nach einigen Tagen und ergab im nächsten Jahre einen Falter von ungewöhnlich geringer Größe, der auf beiden Vorderflügeln zwei ganz kleine Fleckchen hatte, also ab. *bipunctata* Clark war.

Ich glaube somit das Resultat meiner Versuchsreihe in folgenden Sätzen zusammenfassen zu können:

1. *Dilina tiliae* L. kommt in zwei Hauptformen vor, nämlich in der grünen Stammform und in der braunen Form der ab. *brunnescens* Stdgr.

2. Die braune Form bleibt in ihrer Färbung ziemlich konstant und schwankt nur zwischen einem etwas helleren oder dunkleren Rotbraun. Das Grün der Stammform hingegen ist außerordentlich veränderlich und reicht von hellem Weißgrün bis zu dunklem Olivengrün. Auch finden sich zahlreiche Stücke, die im Wurzel- und Mittelfelde braungelb gefärbt sind.

3. Sowohl die grüne als die braune Färbung geht auf die Nachkommen des betreffenden Tieres über, ist also vererblich, so daß — abgesehen von einzelnen Fällen von Atavismus — die Nachkommen eines grünen Elternpaares immer wieder grün, die Nachkommen eines braunen Elternpaares aber immer wieder braun sind.

4. Kreuzungen zwischen der grünen und der braunen Form kommen vor; die aus einer solchen Kreuzung hervorgegangene Nachkommenschaft gehört dann teils der grünen, teils der braunen Form an, zeigt aber nicht etwa eine Mischung der beiden Farben.

5. Durch das infolge von Degeneration eintretende sukzessive Einschrumpfen oder gänzliche Verschwinden der Mittelbinde entstehen zahlreiche Zeichnungsaberrationen, die als ab. *maculata* Wallgr., *bipunctata* Clark, *costipuncta* Clark, *centripuncta* Clark, *marginepuncta* Tutt und *extincta* Stdgr. bekannt sind.

6. Dieses Schwinden der Mittelbinde tritt ganz in der gleichen Art sowohl bei der grünen Stammform als auch bei der ab. *brunnescens* Stdgr. auf, so daß beide Formen, die grüne wie die braune, dieselben Zeichnungsaberrationen ergeben, wie ich denn tatsächlich im Laufe meiner erwähnten Inzuchtversuche von der grünen Stammform die Abarten *maculata, centripuncta* und *extincta,* von der

braunen Form aber die Abarten *maculata, bipunctata, costipuncta, centripuncta* und *marginepuncta* erzogen habe.

Zum Schlusse möchte ich nur noch erwähnen, daß die oben besprochenen, übrigens längst bekannten Verschiedenheiten in der grünen Färbung der Stammform J. W. Tutt veranlaßt haben, in seinen „British Lepidoptera", Vol. III, p. 403—404, von der eigentlichen Stammform *Dil. tiliae* L. — als welche er die Stücke mit braungelbem Wurzel- und Mittelfelde auffaßt — außer der braunen Form ab. *brunnescens* Stdgr. oder *brunnea* Bartel noch zwei weitere Formen unter den Namen ab. *virescens* Tutt und ab. *pallida* Tutt abzutrennen. Als ab. *virescens* bezeichnet er die olivengrüne Form, als ab. *pallida* aber eine Form, deren Grundfarbe er mit „pale grey" oder „fawn grey" beschreibt, die ich aber eher weißgrün nennen möchte. Von allen diesen nach der Verschiedenheit der Farbe sich ergebenden vier Formen trennt er dann wieder die sämtlichen oben besprochenen Zeichnungsaberrationen ab, wobei er aber die bisher üblichen Namen *maculata, centripuncta* usw. nur auf die Aberrationen der Stammform bezieht, alle übrigen Färbungs- und Zeichnungsaberrationen aber mit entsprechenden Doppelnamen belegt, wonach somit z. B. Stücke mit weißgrüner Grundfarbe und vollständiger Mittelbinde als ab. *pallida-transversa*, Stücke mit olivengrüner Grundfarbe und bis auf einen Zentralfleck geschwundener Mittelbinde als ab. *virescens-centripuncta* oder Stücke mit brauner Farbe und gänzlich verschwundener Mittelbinde als ab. *brunnea-obsoleta* zu benennen wären.

Es unterliegt nun allerdings keinem Zweifel, daß die verschieden gefärbten Formen in bezug auf die Zeichnung ganz in der gleichen Art aberrieren. Wer gleich mir diese Zeichnungsaberrationen nur als Degenerationserscheinungen auffaßt, muß dies unbedingt zugeben. Zweifellos kann sich jede Zeichnungsaberration mit jeder Farbenaberration kombiniert vorfinden. Aber Tutt selbst erwähnt nicht, daß ihm auch tatsächlich von jeder der von ihm aufgestellten vier Färbungsformen sämtliche sechs Zeichnungsaberrationen in der Natur vorgelegen seien. Seine Nomenklatur erscheint daher eigentlich nur als ein Schema, in welches jede einzelne Kombination, sobald sie einmal in der Natur aufgefunden wird, ohne weiteres eingeteilt werden kann.

Überdies scheint es mir doch ernsten Bedenken zu unterliegen, von der grünen Stammform je nach der verschiedenen Schattierung der grünen Farbe zwei Abarten als *virescens* und *pallida* abzutrennen. Allerdings zwar machen die extremsten Stücke jeder Form einen recht verschiedenen Eindruck, aber anderseits habe ich mich im Laufe der oben geschilderten Zuchtversuche alljährlich davon überzeugt, daß sich unter den Nachkommen eines und desselben der Stammform angehörigen Pärchens Stücke mit den verschiedensten Schattierungen der grünen Grundfarbe, sowohl weißgrüne als dunkel olivengrüne, als auch Stücke mit braungelbem Mittelfelde vorfinden und daß die Farbenschattierungen in so leisen Übergängen sukzessive sich nähern, daß es an einem sicheren Kennzeichen für die Einreihung in die eine oder andere Abart vollständig mangelt. Es dürfte daher doch wohl genügen, von der grünen Stammform *Dil. tiliae* L. nur die konstante braune Form als ab. *brunnea* Bartel oder *brunnescens* Stdgr. und anderseits die verschiedenen oben besprochenen Zeichnungsaberrationen abzutrennen, wobei jedoch ausdrücklich hervorzuheben wäre, daß diese Zeichnungsaberrationen sowohl bei der Stammform als auch bei der ab. *brunnescens* in ganz gleicher Weise sich finden.

Ich schließe hiermit diese Zeilen, indem ich nur noch Herrn Prof. Rebel meinen wärmsten Dank ausspreche für das rege Interesse, welches er meinen Zuchtversuchen von Anfang an entgegenbrachte, sowie für die werktätige Unterstützung, die er dieser Arbeit durch die Überlassung der einschlägigen Literatur und so manche fördernde Unterredung angedeihen ließ.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 58

Autor(en)/Author(s): Kolisko Alfred

Artikel/Article: Über Inzuchtversuche mit Dilina tiliae L. 244-258