

## ANHANG.

## Die Möglichkeit des Nahrungersatzes für Insektenlarven.

(Ein Wink für die Seidenzucht.)

Von Dr. Fritz Graf von Schwerin, Wendisch-Wilmersdorf.

Bis vor verhältnismäßig kurzer Zeit basierte die gesamte Seidenraupenzucht auf das Vorhandensein der Maulbeerbäume, in der Annahme, daß die Raupen des *Bombyx mori* L. keine andere Nahrung annähmen, als Blätter dieser Pflanzenart. Die Seidenzucht war mithin auf die Gegenden beschränkt, in der die *Morus*-Arten winterhart sind. Maulbeerbäume sind in Deutschland früher wohl kaum als Obst- oder Zierbäume angepflanzt worden, sondern immer nur als Raupennahrung. *Friedrich der Große* war außerordentlich bestrebt, die Seidenzucht auch für den Kleinbetrieb zu fördern. So erließ er eine Verfügung, daß den Dorfschullehrern die Wiesennutzung der Kirchhöfe unentgeltlich überlassen sein sollte, wenn sie diese and die Lehrer- und Küster-Gärten mit Reihen von Maulbeerbäumen umpflanzen würden. Dies ist dann auch in den allermeisten Fällen geschehen, und die uralten *Morus* auf vielen Dorfaueu, besonders in der Mark Brandenburg, legen noch heute Zeugnis davon ab.

Erst in neuerer Zeit gelang es, noch eine zweite Pflanze zu finden, die von den Seidenraupen willig und ohne Schaden angenommen wurde, nämlich die Blätter der als Gemüse so beliebten Schwarzwurzel, *Scorzonera*. Ob durch diese abweichende Nahrung wirklich die Seide eine andere Qualität erhält, und gewisse epidemische Krankheitserscheinungen der Raupen gemildert werden, wie es manche behaupten, scheint noch nicht einwandfrei erwiesen. Immerhin war es als äußerst merkwürdig zu bezeichnen, daß eine Raupenart als Nahrung das Laub zweier so verschiedener Pflanzenarten annimmt, die miteinander auch nicht im entferntesten Verwandtschaftsverhältnis stehen.

Daß eine Raupenart verschiedene Pflanzen frißt, war allerdings nicht neu; die betreffenden Pflanzen gehörten dann aber meist ein und derselben Pflanzenfamilie an, oder sie standen sich doch näher als *Morus* und *Scorzonera*. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist der Ligusterschwärmer. Seine Raupe findet man an *Ligustrum*, *Syringa* und *Fraxinus*. Alle drei aber gehören zur Pflanzenfamilie der Oleaceae und stehen sich so nahe, daß sie sich sogar wechselseitig aufeinander veredeln lassen und dauernd zur Verwachsung kommen.<sup>1)</sup> Soviel mir bekannt gibt es nun Ligusterschwärmer mit drei verschiedenen Farbenvariationen je nach den drei Futterpflanzen und für die Tiere mit jedem dieser drei Nahrungsmittel vollständig konstant. Bei den außerordentlich hohen Sammlerpreisen für seltene Insekten hat man angeblich nun den Ligusterschwärmer auch mit anderen Pflanzenarten weiter zu züchten gesucht und nach einigen Generationen eine Anzahl vollständig von den alten Tieren abweichender Schmetterlinge geschaffen, die auch in der Schmetterlingskunde einen neuen Artnamen erhalten haben und von englischen und amerikanischen Sammlern mit enormen Preisen bezahlt sein sollen. Ich habe diesen Vorgang in der Fachliteratur nicht feststellen können. Daß die Nahrung Einfluß auf die Färbung bei Schmetterlingen hat, wird vielfach behauptet. Dies stellt auch *Taschenberg*<sup>2)</sup> als »behauptet« hin, und nach *Semper*<sup>3)</sup> soll *Euprepia gaja* einfarbig braun werden, wenn man ihre Larven mit Walnußblättern ernährt. Die Behauptung, die Nahrung der Raupe

1) *F. Graf v. Schwerin*, Die Möglichkeit der Verwachsung verschiedener Pflanzenarten, in Verhandl. d. Bot. Vereins f. d. M. Brandenburg (1919).

2) *Taschenberg*, Repetitorium d. Zool., 2. Aufl. (1901) 126.

3) *K. Semper*, Die nat. Existenzbedingungen der Tiere I (1880) 82

könne auch die Form des Schmetterlings ändern, ist jedoch nirgends in den Veröffentlichungen zu finden. Genauere Literaturangaben über den Einfluß der Nahrung auf das Schmetterlingsfarbenkleid findet man bei *Kolbe*<sup>1)</sup> und bei *Standfuß*.<sup>2)</sup>

Man hat nun vor kurzem festzustellen versucht, welche Gründe vorliegen, daß die einzelnen Raupenarten ganz bestimmte Pflanzenarten fressen und daß sie wieder andere, selbst auf die Gefahr des Verhungerns hin verschmähen. *E. Verschaffelt* ist hierbei zu äußerst interessanten Entdeckungen gelangt, die auch für die Seidenzucht von großer Wichtigkeit erscheinen. In seiner Arbeit »Die Ursache der Nahrungsbestimmung bei einigen pflanzenfressenden Insekten«<sup>3)</sup> macht er (nach dem *Reh'schen* Referat in der »Zeitung für Pflanzenkrankheiten«) hierüber folgende Angaben: »Die Raupen von *Pieris brassicae* und *Prapae* fressen nur Cruciferen, *Tropaeolum* und *Reseda*. Für erstere sind charakteristisch die Glykoside, aus denen durch Hydrolyse die Senföle entstehen; sie sind auch in beiden letzteren Pflanzen enthalten. Daß diese Stoffe tatsächlich die bestimmenden sind, ergab sich daraus, daß Blätter anderer Pflanzen, die verschmäht wurden, sofort gefressen wurden, sowie sie mit dem Saft aus den Blättern einer Crucifere, etwa *Bunias orientalis*, bestrichen wurden, desgl. Weizenmehl, Maisstärke, selbst Fließpapier, die damit getränkt wurden. Die Raupen werden nicht nur durch die ungespaltenen Glykoside sondern auch durch die Spaltungsprodukte, wie z. B. Senföl, oder selbst ganz spezifische Stoffe, wie *Sinigrin*, das für den schwarzen Senf charakteristische Glykosid, angezogen. Offenbar bestimmen diese Stoffe auch, daß die Schmetterlinge ihre Eier an die betreffenden Nährpflanzen legen. Auch *Allium*-Blätter, die verwandte Stoffe enthalten, werden gefressen. — Die Afterraupen von *Priophorus padi* L. nähren sich von Blättern gewisser Rosaceen (*Prunus*, *Sorbus*, *Crataegus*), die *Amygdalin* in solchen Mengen enthalten, daß die zerquetschten Blätter stark nach Benzaldehyd und Blausäure riechen. Auch hier gelangen die Versuche, andere sonst verschmähte Blätter durch Bestreichen mit jenem genießbar zu machen. — Käfer und Larven von *Gastroidea viridula* Goerz fressen Blätter von *Rumex* usw., die Oxalsäure enthalten; andere diese Säure ebenfalls enthaltenden Blätter, wie *Oxalis*, wurden verschmäht, während in Oxalsäure eingetauchte, normal verschmähte Pflanzen wiederum gefressen wurden.«

Es scheint hiernach, daß die einzelnen Raupenarten auf das Vorhandensein ganz bestimmter chemischer Bestandteile in den Pflanzenblättern angewiesen sind und nur die annehmen, die solche enthalten. Diese höchst wichtige Entdeckung scheint mir, wenigstens zunächst, zwei außerordentliche Vorteile zu bieten:

1. In wirtschaftlicher Hinsicht. Man wird bei der Seidenraupenzucht in Zukunft nicht mehr von vereinzelt ganz wenigen Futterarten abhängig sein. Man wird einerseits beim Nichtvorhandensein von Maulbeer- und Schwarzwurzelpflanzen andere Blätterarten mit hierfür zu präparierendem Saft obiger beider Pflanzen den Tieren mundgerecht machen können. Andererseits wird man nötigenfalls von solchen Pflanzensaft überhaupt absehen können und zur Präparierung der Fremdnahrung die betreffenden chemischen Extraktstoffe benutzen können, die man einfach aus einer chemischen Fabrik bezieht. Vielleicht nimmt sich eine oder die andere chemische Anstalt dieses Geschäftszweiges an.

Andererseits würden in den größeren Seidenzuchtanstalten genaue fortlaufende Untersuchungen darüber anzustellen sein, ob irgend welche neue Nahrungsmittel die bekannten Raupenseuchen einschränken oder sogar verhindern, sowie ob die Qualität der Seide je nach den verschiedenen Nahrungsmitteln eine verschiedene ist. Sollte

<sup>1)</sup> *J. Kolbe*, Einführung in die Kenntnis d. Ins. (1893) 67—74.

<sup>2)</sup> *M. Standfuß*, Handb. d. paläo-arkt. Groß-Schmett., 2. Aufl. (1896), besonders S. 206—215.

<sup>3)</sup> *E. Verschaffelt*, The cause determining the selection of food in some herbivorous insects;

vgl. Akad. d. Wetensch. Amsterdam (1910) 536—542.

dies zutreffen, so wäre eine Verbesserung der Seidenqualität an sich nicht ausgeschlossen.

Ich würde mich freuen, wenn meine vorstehenden Ausführungen nicht, wie so manche andere Anregung, nach der Lektüre ad acta gelegt, sondern wenn wirklich weitere Versuche in der angegebenen Richtung angestellt würden. Stillstand ist Rückschritt.

2. In wissenschaftlicher Hinsicht. Nach den vorerwähnten Versuchen mit dem Ligusterschwärmer ist es wahrscheinlich, daß die Habitus-Veränderungen der Nachkommenschaft der Insekten eine noch markantere werden dürften, wenn Nahrungspflanzen gewählt werden, die der jetzigen Nahrung durchaus fernstehen. Hier sollte man sich nicht darauf beschränken, neue Formen und Farben hervorzubringen. Hier ist ein neuer Angelpunkt zu Versuchen gegeben, die vielleicht die Ursache der Vielgestaltigkeit der Natur erklären könnten.

Fast jede Insektenart bzw. ihre Larve hat eine andere Futterpflanze; jede Art hat aber auch ein anderes Aussehen! Bei dem ganz einseitigen Versuch mit dem Ligusterschwärmer hat sich ergeben, daß Form und Farbe von der Nahrung abhängig war. Ich möchte nun zu folgenden Versuchen anregen: Man mache einem Insekt den Futterstoff eines anderen (zunächst eines ihm sehr nahe verwandten) Insekts zurecht und beobachte nun, ob nach einer oder mehreren Generationen die Nachkommen vielleicht Farbe und Form des anderen ganz oder zum Teil annehmen. Vielleicht ergibt ein solcher Futterwechsel, daß der Ligusterschwärmer zum Pappelschwärmer, der Kohlweißling zum Apollofalter wird. Jeder Käfersammler weiß, daß es von manchen verschiedenen Käferarten ganze Reihen von Zwischenformen gibt, die den Übergang von einer zur anderen Art in langer Reihe, unter sich fast unmerklich, vermitteln, während die beiden Extreme völlig voneinander verschieden sind. Würden diese von mir vorgeschlagenen Fütterungsversuche von dem von mir gedachten, jedenfalls nicht geradezu unmöglichen Erfolge begleitet sein, so wäre man den Gründen der Entstehung der Arten schon ein gutes Teil näher gekommen.

Natürlich nehme ich nicht an, daß jede Futterart nur eine bestimmte Farbe und Form hervorbringt, denn die Falter, deren Raupen auf der Brennessel leben (Trauermantel, Admiral, Tagpfauenauge u. a.) sind durchaus verschieden voneinander, ebenso die Obst-, Pappel-, Weiden- und Kieferschädiger. Diese können aber vielleicht wieder auf andere, schließlich gemeinsame Formen zurückgeführt werden. Immerhin wäre es von großem wissenschaftlichen Interesse, wenn solche Versuche angestellt und darüber Berichte veröffentlicht würden.

## Über den Einfluß der Winterwitterung auf die Gehölze mit besonderer Berücksichtigung des strengen Frostes im Winter 1916/17.

Von Prof. Dr. H. Höfker, Dortmund.

### I. URSACHEN.

Der Baum oder Strauch ist »erfroren«, heißt es, wenn er im Frühjahr nicht austreibt, und das Holz tot ist. Das mag hin und wieder tatsächlich vorkommen, wenn zartere Pflanzen, im Saft stehend, ohne genügende Schutzmittel, vom Frost überrascht werden. In der Regel dürften andere Gründe für das Absterben zu suchen und die strenge Kälte meist nur als mittelbare Ursache anzusprechen sein. Physikalisch kann der Pflanzensaft, der im Winter sehr konzentriert ist und infolgedessen einen niedrigen Gefrierpunkt hat, stark abgekühlt werden, ohne zu gefrieren. Auch muß hier auf die Erscheinung des »Erstarrungsverzuges« aufmerk-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1919

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Schwerin Friedrich [Fritz] Kurt Alexander von

Artikel/Article: [Die Möglichkeit des Nahrungersatzes für Insektenlarven. 194-196](#)