

Der japanes. Eichenseidenspinner Ya-ma-maï : Mittheilungen über seine Einführung, Zucht und Pflege

Autor(en): **Wullschlegel, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen
Naturwissenschaftlichen Gesellschaft**

Band (Jahr): **6 (1864-1865)**

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-834505>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

VI.

Der

japanes. Eichenseidenspinner Ya-ma-mai.

Mittheilungen über seine Einführung, Zucht und Pflege

von

J. Wullschlegel, Lehrer in Lenzburg.

Mehr als je sind seit einer Reihe von Jahren Naturforscher, Industrielle und ganz besonders die Akklimatisationsgesellschaften bestrebt, aus den entlegensten Gegenden der Erde Gewächse einzuführen und einheimisch zu machen, welche theils unsere Gärten zieren, theils für Land- und Forstwirtschaft, für Handel und Gewerbe von Bedeutung sind, ebenso Thiere zu gewinnen, die in volkswirtschaftlicher und industrieller Beziehung mehrfachen Nutzen zu bringen versprechen. Unter letztern finden wir seidespinnende Insekten, welche durch jene Bestrebungen aus dem südlichen und östlichen Asien, der ursprünglichen Heimath der Seidezucht, uns zugeführt wurden. Diesen Männern und Gesellschaften, welche ihre Aufmerksamkeit auch diesen scheinbar unbedeutenden Wesen zuwenden und uns in deren Besitz zu bringen suchen, sind wir um so mehr zum Danke verpflichtet, da die Einbürgerung der Seidezucht in verschiedener Beziehung unstreitig eine grosse Wohlthat für einen nicht unbedeutenden Theil des Schweizervolkes wäre. Frauen und Kinder können bei einiger Anleitung dieselbe besorgen und oft einen Nothpfennig erwerben, ohne dass der Hausvater seine Berufsarbeiten einzustellen braucht. Von unverkennbarer Wichtig-

keit ist aber der moralisirende Einfluss der Seidezucht auf Alle, die nicht ganz maschinenmässig in den Tag hineinleben, sondern auch über den innern Werth der Handarbeiten nachdenken. Mehr als manche andere Beschäftigung mahnt sie an die Eile und den grossen Werth der Zeit; denn in eine gar kurze Periode drängen sich die Lebensstadien des nützlichen Insektes zusammen. Da gilt es, die Zeit zu nützen, sich der grössten Reinlichkeit, Pünktlichkeit und Ordnungsliebe zu befleissen, wenn man die Frucht seines Fleisses, seiner Mühen ernten will. Und wie wichtig ist nicht der mächtige Einfluss dieser Tugenden, namentlich wenn sich dazu noch Sinn für Beobachtung der wundervollen Verwandlungen gesellt, die sich bei dieser Beschäftigung unserem Auge täglich darbieten. Wer könnte gedankenlos die Metamorphosen des kleinen Wesens mit ansehen, das die Pflanzenfaser auf wunderbare Weise zu einem so schönen und nützlichen Faden verarbeitet!

Zwar schien durch die aus dem Süden Europas auch bis in unsere Gegenden vorgedrungene, epidemische Raupenkrankheit und die daherige Entmuthigung der Züchter die Zucht und Pflege der wichtigsten Seidenraupe: *Bombyx mori*, bei uns unmöglich und die Hoffnung auf Einbürgerung eines schönen Erwerbszweiges vereitelt zu werden; allein es schien dies glücklicherweise nur der Fall zu sein. Durch die verdankenswertheste Bereitwilligkeit des h. Bundesrathes sind viele Seidezüchter dieses Jahr (1865) in den Besitz gesunder japanesischer Maulbeerseidenraupen-Eier gelangt; es lauten die Berichte über die diesjährigen Zuchten aus den verschiedenen Gegenden der Schweiz auf's günstigste, und wir besitzen demnach wieder eine gesunde, lebenskräftige Race.

Jene verderbliche Raupenkrankheit ist es ganz besonders, die zur Einführung neuer Seidenspinner Veranlassung

gegeben hat. Man hat Versuche gemacht mit *Saturnia cynthia Daubenton* und *S. cynthia Drury*, welch' letztere vollständig akklimatisirt ist und ohne irgend welchen Nachtheil unsere Winterkälte erträgt, wovon mich während 1864/65 vorgenommene Versuche vollständig überzeugt haben; nur schade, dass das Abwinden des Cocons noch mit so viel Mühe verbunden ist, dass der Arbeitslohn über den Werth der Seide zu stehen kommt. Hoffentlich wird es aber der Technik gelingen, ein Verfahren zu erfinden, welches die Schwierigkeiten beseitigt.

Dieser Umstand und die bei der Zucht im Freien auftretenden Feinde sind wohl die Gründe, warum diese Raupe bis jetzt noch keine grössere Verbreitung gefunden hat.

Ausser diesen Spinnern sind eingeführt worden:

Saturnia Pernyi aus China, deren Raupe Eichenblätter frisst; *Mylitta* aus Indien, die einen seidenreichen, geschlossenen, in der Form dem Maulbeerspinner ähnlichen Cocon verfertigt; *Polyphemus*, dessen Cocon mit demjenigen von *Ailanthi* Aehnlichkeit hat; *Cecropia* aus Texas, dessen Nahrung in Blättern von *Prunus*-Arten besteht; *Rolyi* aus dem Himalaya. Wichtiger jedoch als die meisten der genannten Spezies verspricht der japanesische Eichenseidenspinner *Ya-ma-maï* für seine neue Heimath zu werden, indem sein Produkt unstreitig die meisten Vorzüge darbietet und seine Nahrung in den Blättern der bei uns häufig vorkommenden *Quercus pedunculata*, Sommerreiche, und *Quercus sessiliflora*, Winterreiche, besteht, wie die bisherigen Versuche zur Genüge bewiesen haben.

Die Einführung.

Der Erste, welcher in Europa die Aufmerksamkeit auf dieses in allen Stadien höchst interessante Insekt lenkte, ist Herr Duchesne de Bellecourt, Generalkonsul und Gesandter

des französischen Kaisers in Japan. Er schickte im Jahre 1861 die ersten Eier nach Frankreich. Das Resultat derselben bestand aber leider bei der damaligen Unkenntniss in der Behandlung und Lebensweise nur in einem einzigen Weibchen. Alle übrigen Raupen gingen zu Grunde. Dadurch war aber nichts destoweniger die Wichtigkeit des Wurmes für die Seidezucht dargethan, und man bestrebte sich, aus Japan wieder Eier zu erhalten. Dies gelang im Herbste des Jahres 1862 Herrn Dr. Pompe von Meerderwort.

Nachdem er sich nämlich diesfalls vergeblich an japanische Kaufleute, Seidezüchter, Naturforscher und selbst an die Regierung gewandt, suchte er seinen Zweck auf folgende Weise zu erreichen:

Als Direktor der kaiserlichen Schule in Nangasaki, so erzählt er in einer über diesen Gegenstand herausgegebenen Brochure, hatte er Studirende aus verschiedenen Provinzen Japans, und unter andern auch aus den Provinzen Etizen und Vigo, in denen Ya-ma-maï kultivirt wird. Durch einen vertrauten Schüler dieser Anstalt erhielt er im Oktober 1862 Eier des Spinners; am 1. November reiste er mit dem englischen Postschiffe nach Europa zurück und überbrachte jene. Sie mussten in Eiskästen, die auf diesen Schiffen sich finden, aufbewahrt werden; wohl das einzige sichere Mittel, diese Eier, welche, wie unten gezeigt werden soll, in ihrer Entwicklungsweise eigenthümliche Erscheinungen darbieten, auf der langen Reise und durch heisse Himmelsstriche vor zu frühem Auskriechen zu bewahren.

Im Jänner 1863 kam Herr Dr. Pompe in Haag an und versandte die Eier sofort. Der grössere Theil derselben gelangte in die Hände der französischen Regierung und der Akklimatisationsgesellschaft in Paris, ein anderer Theil an die niederländische Handelsmannschaft und die entomologische Gesellschaft, der Rest endlich an den verdienten Natur-

forscher Guérin-Méneville und durch diesen und die Akklimatisationsgesellschaft auch einige Gramme in die Schweiz an Herrn Professor Dr. Chavannes in Lausanne, Herrn Arnold Grossmann, Kaufmann in Aarburg, Lehrer Gross und an den Schreiber dieses Aufsatzes in Lenzburg.

Die Eier

des Ya-ma-mai übertreffen an Grösse selbst diejenigen unseres grössten europäischen Spinners: Saturnia Pyri, Wienerpfau. Sie sind mit einem schwärzlichen, im Wasser löslichen Klebstoffe überzogen und erscheinen, von demselben befreit, mit weisslicher Farbe. Die lederartige, zähe Eierschale ist poröser als alle Schmetterlingseier, welche ich diesfalls zu untersuchen Gelegenheit hatte; ein Umstand, der vom Züchter die möglichste Beachtung und Sorgfalt bei der Behandlung derselben erfordert; denn diese Porosität ist es, welche der Raupe, die sich auffallender Weise schon im September des gleichen Jahres im Ei entwickelt, während sie ihrer Lebensweise zufolge erst im Frühling des folgenden Jahres dasselbe verlässt, es möglich macht, ihr Leben zu fristen, indem sie derselben die zur Erhaltung nöthige Luft und Feuchtigkeit zuführt.

Die Eier dürfen demnach nicht in zu trockenen Räumen aufbewahrt werden; ebenso darf es an Zuleitung gesunder Luft nicht mangeln, sonst vertrocknen die Räumchen oder erscheinen nur als Schwächlinge, die nach kurzem Siechthum sterben. Früher war man der Meinung, dieselben ertragen durchaus keine Kälte. Während des Winters 1864/65 gemachte Versuche haben jedoch bewiesen, dass sie selbst mehrere Kältegrade ohne Nachtheil aushalten.

Das sicherste Verfahren bei der Aufbewahrung derselben ist nach meinen Beobachtungen folgendes:

Acht bis vierzehn Tage, nachdem sie abgesetzt wurden,

werden sie sorgfältig abgenommen, in kleinen Partien in Gläser mit weiten Oeffnungen gebracht, diese mit Drahttuch geschlossen, damit Luft und Feuchtigkeit eindringen können, ihre Feinde, die Mäuse, dagegen abgehalten werden; dann an einem von der Sonne nie beschienenen Orte, am besten vor einem nach Norden gerichteten Fenster aufbewahrt und erst mit Eintritt der kalten Jahreszeit in einen luftigen Keller gestellt, bei + 1 oder mehr Grad Wärme aber öfter der frischen Luft ausgesetzt, indem sie dadurch äusserst gesund und kräftig erhalten werden können.

Dass in der Regel letzteres bei der Aufbewahrung der Maulbeerseidenraupen-Eier nicht beachtet wird, ist nach meinem Dafürhalten Mitursache jener verheerenden Krankheit.

Sobald die Eichen ihre Knospen entfalten, werden die Eier mittelst einer Gummilösung auf dünne Stäbchen geklebt, und diese an die Eichenzweige befestigt, damit die auskriechenden Raupen sogleich frische Nahrung finden. Es ist dies ein Verfahren, welches ganz der Natur des Insektes entspricht. Die Eier werden nämlich, indem sie die Legeröhre des Weibchens passiren, mit einem Klebstoffe überzogen und mittelst jenes Organs an die Futterpflanze oder in Ermanglung derselben an irgend einen andern Gegenstand befestigt. Dadurch wird der Raupe das Auskriechen wesentlich erleichtert. Sie verlässt munter die ihr zu enge gewordene Wohnung, steigt auf einen Zweig ihrer Futterpflanze, und beginnt die jetzt in saftigem Grün strotzenden Blätter zu verzehren. Die Unkenntniss oder Nichtbeachtung dieses Umstandes ist unzweifelhaft eine Hauptursache jener Klagen, dass viele Würmer bald nach dem Auskriechen sterben. Wenn die Eier abgelöst sind, so hat das kleine Thier ungleich grössere Mühe, die Eihülle zu durchbrechen. Bei erwähntem Verfahren habe ich sämmtlich lebenskräftige Raupen erhalten. Dasselbe

würde ohne Zweifel auch mit Vortheil bei der Maulbeer-Raupenzucht angewendet werden können. Die Japanesen scheinen dies wirklich zu thun.

Bei uns hatte das Verhindern zu frühen Auskriechens anfänglich einige Schwierigkeiten. Im Jahre 1863 verliessen die Raupen die Eier: in Barcelona den 7. März, in Algier den 16. März, in Paris den 16. März, in Lausanne am 22. April, und in Lenzburg erschien die erste Raupe im Keller, wo die Eier um diese Zeit noch aufbewahrt wurden, am 7. April, die übrigen in der letzten Woche desselben Monats. Dieses Jahr schon verhielt sich die Sache anders, und es scheint, das Insekt habe sich bereits an unser Klima gewöhnt. Ohne Mühe liessen sich die Eier, trotz des warmen Frühlings, aufbewahren, bis die Eiche ihren Blätterschmuck entfaltete. Ins warme Zimmer gebracht, erschienen sie früher schon am ersten und zweiten oder dritten Tag, dieses Jahr erst später.

Für das Auskriechen

d e r R a u p e n

scheinen 14—16° R. völlig zu genügen. Nach den ersten Häutungen ertragen diese ohne Nachtheil auch eine ungleich niedrigere Temperatur. Am meisten wird über Sterblichkeit im ersten Alter geklagt, wofür die Ursache zweifelsohne in unpassender Behandlung der Eier unmittelbar vor dem Auskriechen und in zu geringer Temperatur zu suchen ist.

In Beziehung der Lebensweise unterscheiden sich die Raupen von Ya-ma-maï wesentlich von denjenigen anderer Seidenspinner, wie *Saturnia cynthia* *Daubenton* (Ricinusspinner), *Sat. cynthia Drury* (Ailanthusspinner), *Bombyx mori* u. s. w. Während diese Arten sich besonders in der Jugend gesellig zusammenhalten, zeigt jene Raupe im ersten Stadium grosse Unruhe, läuft nach allen Seiten davon, ähnlich wie *Aglia tau*, mit welcher sie überhaupt nach der vierten

Häutung viel Aehnlichkeit hat, und muss deshalb sorgfältig bewacht werden. Später jedoch verliert sich diese Wanderlust, und sie verlässt die Nahrungspflanze erst, wenn diese entblättert oder die Nahrung welk geworden ist. Durch blosses Hinlegen von Blättern können diese Raupen nicht gefüttert werden, wie es bei dem Maulbeerseidenspinner der Fall ist, theils weil ihre Lebensweise eine andere ist, theils weil die Eichenblätter zu schnell welk und trocken werden.

Die Zucht kann künstlich und im Freien stattfinden, insofern letzteres der zahlreichen Feinde wegen, zu welchen ausser den Vögeln ganz besonders die Tachinen und Ichneumoniden zu zählen sind, möglich werden sollte, da das robuste Thier jedem Witterungswechsel widersteht, wie Versuche in den verschiedensten Gegenden und Klimaten bewiesen haben.

Bei der künstlichen Zucht werden die Aeste, deren man mit Vortheil möglichst **lange**, blätterreiche wählt, in feuchte Erde oder in Wasser gestellt; letzteres muss selbstverständlich öfter erneuert, und das Futter alle zwei Tage gewechselt werden, d. h. man stellt frisches hinzu, welches bald aufgesucht wird, worauf man die verlassenen, entblätterten oder verwelkten Zweige entfernt. Bei diesem Verfahren habe ich grosse, seidenreiche Cocons und kräftige, schöne Schmetterlinge erhalten, welche den im Freien gezogenen in Nichts nachstehen.

Freilich wird hiebei die Frage aufgeworfen werden, ob durch auf diese Weise fortgesetzte Zuchten das Thier in seiner ursprünglichen Kräftigkeit und Gesundheit erhalten werden könne. Dies mit Bestimmtheit vorauszusagen, ist begreiflich jetzt noch nicht möglich; allein wenn sich bei der künstlichen Zucht auch wirklich entschiedene Nachtheile einstellen sollten, so sind wir um das Auskunftsmittel nicht verlegen. Man züchtet alljährlich, mit Anwendung entsprechen-

der Schutzmittel, im Freien so viel Schmetterlinge, als man Eier bedarf.

Bei der Zucht im Freien ist natürlich grosse Sorgfalt erforderlich. In Japan überspannt man die in Reihen gepflanzten Eichen mit Netzen und legt zwischen jenen Wässerungsgräben an, vermuthlich um den Bäumen die zum Gedeihen der Raupen erforderliche Feuchtigkeit zu verschaffen.

Wie alle bekannten Seidenspinner, hat auch Ya-ma-mai vier Häutungen durchzumachen, die je nach der Temperatur und Ernährung in ungleichen Perioden erfolgen. Während der Häutung sitzt die Raupe auf einem Zweige, meist mit abwärts gerichtetem Kopfe, und beendet nur in dieser Stellung den Häutungsprozess rasch und glücklich.

Nach Berichten verschiedener Züchter des In- und Auslandes dauerte das Raupenstadium 1863: 48 bis 86 Tage. Die schnellsten Zuchten waren diejenigen, welche im Zimmer bei gleichmässiger Temperatur gehalten wurden. Meine Raupen bedurften 1863 in einem kühlen Zimmer vom Verlassen des Eies bis zur Spinnreife 54 bis 56 Tage, 1865 auf einer Tags von der Sonne erwärmten, Nachts kühlen Laube 42 bis 48 Tage.

Im ersten Alter ist die Raupe schwefelgelb, mit fünf bläulich grünen Längslinien. Die auf jedem Körperringe stehenden, behaarten Warzen sind gelb, mit Ausnahme von je zwei obern auf den drei vordersten Ringen und einer auf dem zweitletzten Ringe, welche durch die zahlreichern, braunen, sternförmig gestellten Borstenhaare dunkel erscheinen. Kopf und Nackenschild sind braun.

Nach der ersten Häutung erscheint sie grünlichgelb. Die Längslinien treten undeutlicher hervor. Die Warzen über den Luftlöchern (Stigmen) sind blau, die übrigen zitronengelb mit braunen, steifen Haaren. Der Kopf ist braun mit gelblich-

weissem Nackenschild, welcher mit zwei deutlichen, braunen Punkten geziert ist. Die Füsse erscheinen braun, oben schwärzlich, mit einem sammetschwarzen Fleck; die Nachschieber bräunlich mit zwei starken, schwärzlich braunen Flecken.

Bei der zweiten Häutung wird das Kleid wieder anders. Die Raupe ist jetzt zwar noch grünlich gelb, hat aber nur noch über den Tracheen jederseits eine gelbe Längslinie und auf jedem Ringe sechs zitronengelbe Warzen mit langen, schwärzlich braunen Haaren. Der braune Kopf ist jetzt sehr gross mit hellgelbem Nackenschild. Füsse und Nachschieber sind braun, letztere oben mit zwei blauen, vorn mit zwei weissen Flecken.

Nach der dritten Häutung hat sie bereits die Grösse und Grundfarbe einer ausgewachsenen Raupe von *Agria tau*. Die Körperringe erscheinen von diesem Moment an wulstig, ähnlich wie bei genanntem Spinner. Die Füsse sind nur noch unten gelb, oben grünlichgelb mit einem sammetschwarzen Flecken.

Einen auffallenden Schmuck verleiht der Raupe die Natur nach der letzten, d. h. vierten Häutung. Während sie in diesem Stadium die Farbe wenig ändert, erscheinen vorzugsweise, ja man darf bereits behaupten ausschliesslich, bei den männlichen Raupen jederseits auf jedem der vordern Körperringe glänzende, erhabene, runde Körper wie kleine Silberkügelchen.

Sind die Raupen endlich reif zum Einspinnen, so haben sie ungefähr die Grösse derjenigen von *Sat. Pyri*, und es ist nun jenes von ähnlichen Erscheinungen begleitet wie bei den übrigen Seidenspinnern.

Meine verhielten sich dabei ruhig, was für den Züchter von grossem Werthe ist, und befestigten die Cocons an Zweige und Blätter ihrer Futterpflanze, indem sie letztere etwas zusammenzogen. In drei bis vier Tagen war das

Gespinnst vollendet und in vier bis fünf Tagen die Puppe gebildet. Die, goldenen Früchten gleich, zwischen den Blättern glänzenden Cocons gewähren jetzt einen lieblichen Anblick und entschädigen für die verwendete Sorgfalt und Mühe.

Der Cocon

ist wie derjenige von *Sat. Mylitta* und von *Bombyx mori* geschlossen, in der Form dem des letztern Spinners sehr ähnlich, jedoch in der Regel bedeutend grösser, in der Mitte ohne Einschnürung und von grünlich gelber Farbe. Das Abwinden geht mit Leichtigkeit vor sich, nur bedarf es wegen des eigenthümlichen Klebstoffs, der die Fäden bindet, einer längern Einwirkung des warmen Wassers, oder des Zusatzes einer alkalischen Substanz. Die Urtheile der Fachmänner lauten günstig über die Seide.

Dass in Japan die Zucht des *Ya-ma-mai* im Grossen betrieben wird, ist eine Thatsache, die Niemand bestreiten kann. Dafür hat uns die schweizerische Gesandtschaft den sprechendsten Beweis geliefert, indem es ihr gelungen ist, dort circa 7 Pfund Eier dieses Spinners zu erwerben, die aber leider nahezu alle auf der Reise zu Grunde gegangen sind.

Wenn das in Japan in solcher Ausdehnung möglich ist, warum sollte es bei entsprechender Ausdauer nicht auch uns gelingen, die Zucht dieses Insektes zu einer gewerblichen Bedeutung zu erheben!

Was den Ertrag an Seide betrifft, so haben die Herren Professor Dr. Chavannes und Hardy gefunden, ein leerer Cocon von *Ya-ma-mai* wiege durchschnittlich $\frac{70}{100}$ Gramm, ein solcher des Maulbeerseidenspinners dagegen nur $\frac{33}{100}$ Gramm.

Der Schmetterling.

Fest eingesargt ruht die Puppe bei 14—18 ° R. etwa 36

bis 44 Tage, dann durchbricht der unterdessen ausgebildete Schmetterling seine Hülle und feiert als liebliches Wesen sein Auferstehungsfest. Wenn man ihn in diesem Stadium sieht, so möchte man mit Göthe in seinem Tasso ausrufen: „O geb' ein guter Gott uns auch dereinst das Schicksal des beneidenswerthen Wurms: im neuen Sonnenthal die Flügel rasch und freudig zu entfalten.“ Oder mit Jean Paul: „O du Unendlicher! Wie gross webst Du das Grosse mit dem Kleinen, aufgehende Welten mit erquickten Herzen zusammen, Deine entbrennende Sonne mit dem entpuppten Würmchen.“

Die Entwicklungszeit ist selbst bei Puppen von gleichem Alter eine etwas ungleiche — eine Erscheinung, die auch bei andern Insekten vorkommt. Man sollte desshalb die frühen Cocons nach vollständiger Puppenbildung in niedriger Temperatur aufbewahren, und erst, nachdem alle Raupen sich verwandelt haben, mit diesen in's Brutlokal bringen. Ja, es scheint sogar noch eine weitere Vorsicht erforderlich zu sein. Nach den bisherigen Beobachtungen erscheinen nämlich die Männchen dieses Spinners, wie bei noch manchen Schmetterlingsarten, vor den Weibchen, und da sie sich durch ein scheues, unruhiges Wesen auszeichnen, so ist ihre Lebenskraft bald gebrochen und das Insekt dann zur Fortpflanzung untauglich. Die männlichen Cocons müssen daher sorgfältig ausgesucht und etwas länger in niedriger Temperatur gehalten werden, wodurch die Entwicklung des Schmetterlings verzögert wird, was, wie den Biologen hinlänglich bekannt, innerhalb bestimmter Gränzen möglich ist. Dadurch dass ich alle frühen und sämmtliche männliche Cocons stets des Nachts in's Freie brachte, während die spätern und alle weiblichen Puppen im Zimmer aufbewahrt wurden, erreichte ich ein ziemlich gleichmässiges Auskriechen der Schmetterlinge und wurde mir eine Menge befruchteter Eier zu Theil.

Wie die Geschlechter zu unterscheiden sind, darüber

verdanken wir Herrn Professor Chavannes treffliche Mittheilungen. Nach denselben darf man nur eine Anzahl Cocons wägen, das mittlere Gewicht eines Cocons bestimmen und hernach jeden Cocon für sich wägen. Alle diejenigen, welche schwerer sind als das mittlere Gewicht, sind weiblich, die übrigen männlich. Bei grossen Zuchten ist dieses Verfahren selbstverständlich durchaus unnöthig.

Im Brutlokal werden die Cocons entweder mit den Zweigen oder, wenn sie abgenommen wurden, an andere Gegenstände so befestigt, dass die Schmetterlinge in **senkrechter** Lage ihre Flügel entwickeln können, sonst verkrüppeln sie und sind zur Fortpflanzung in den meisten Fällen untauglich.

Dass Eier, Raupen und Cocons vor Mäusen und letztere auch vor dem Speckkäfer (*Dermestes lardarius*) sorgfältig zu schützen sind, kann nicht genug empfohlen werden; ebenso wenig darf vergessen werden, bei trockener, warmer Witterung Raupen und Cocons täglich einmal schwach mit frischem Wasser zu bespritzen, oder in ihre Nähe ein Gefäss mit Wasser zu stellen, und sie nie der unmittelbaren Einwirkung der Sonnenstrahlen auszusetzen.

Der Schmetterling übertrifft fast alle mir bekannten Seidenspinner an Grösse, und beinahe möchte ich sagen auch an Schönheit. In seiner Grundfarbe stimmt er am meisten mit der prachtvollen *Saturnia cœcigena* überein und in der Flügelspannung übertrifft er gewöhnlich (namentlich die Männchen) selbst *Sat. Pyri*.

Die Fühler sind beim Männchen stark, beim Weibchen nur schwach gekämmt, fast borstenförmig.

In der Form der Flügel stimmt *Ya-ma-mai* am meisten mit *Agria tau* überein; doch sind die Vorderflügel gegen die Spitze mehr sichelförmig gebogen. Die Grundfarbe wechselt vom hellen bis zum intensivsten Ockergelb, mit hellem bis dunkelrosenrothem Anfluge, einzelne Varietäten erscheinen sogar tief kaffeebraun.

Der Vorderrand der Vorderflügel ist von der Wurzel aus bis über die Mitte bräunlich grau; der Halskragen beim Männchen weisslich grau, gegen die Brust mit dunklerem Saume. Ueber die Vorderflügel ziehen vom Vorder- bis zum Innenrand drei schwärzliche Querstreifen, gegen die Hinterflügel zwei; von jenen ist derjenige gegen die Wurzel zickzackförmig und nach innen weiss, derjenige gegen den Aussenrand gerade und nach aussen weisslich violett begränzt. Jeder Flügel hat eine pfauenaugige Makel mit einem unbeschuppten, durchsichtigen Mittelpunkt.

In Bezug auf seine systematische Stellung scheint dieser Schmetterling in die Nähe der Genera *Saturnia* und *Agria* zu gehören. Von beiden unterscheidet er sich durch die Entwicklungszeit und Lebensweise der Raupe, die Gestalt der Gespinnste und die Dauer des Puppenstadiums; von dem Genus *Agria* überdies noch dadurch, dass er in der Ruhe die Flügel nicht aufgerichtet, sondern flach ausgebreitet trägt.

Wie aus obiger Darstellung hervorgeht, unterscheidet sich *Ya-ma-mai* in mehrfacher Beziehung von der Lebensweise anderer Seidenspinner, und durch die frühzeitige Entwicklung der Raupe im Ei wohl auch von allen europäischen *Bombyciden*, von erstern ganz besonders auch bei der Begattung, ja es haben erfahrene Raupenzüchter wegen des scheuen Wesens dieses Insektes anfänglich sogar die Möglichkeit derselben bei künstlicher Behandlung bezweifelt; glücklicher Weise jedoch mit Unrecht. Aufmerksame Beobachter haben gesehen, dass dieser Schmetterling das Fortpflanzungsgeschäft nur unter dem Schleier der Nacht und niemals wie *Bombyx mori*, *Sat. cynthia* u. s. w. ungenirt am hellen Tage vollzieht und dasselbe schnell beendet. Während die Schmetterlinge meiner diesjährigen Zucht die Puppenhülle verliessen, habe ich das Brutlokal zu den verschiedensten Vor- und Nachmittagsstunden betreten, und jedes Mal einzelne beim Begat-

tungsakte überrascht. Freilich muss, wenn dieser stattfinden soll, das Brutlokal der Lebensweise des Insektes entsprechend eingerichtet werden, sonst wird man vergebens befruchtete Eier suchen.

Zu trockene Zimmer sollte man zum Voraus vermeiden, und die Luft etwas feucht erhalten, wie solche ihnen im Freien durch Thau und Regen zu Theil wird, überhaupt strebe man bei der künstlichen Zucht möglichst natürliche Behandlung an. Nahrung bedarf der Schmetterling zwar nicht; seine einzige Aufgabe im vollkommenen Zustande scheint nur in der Fortpflanzung zu bestehen, worauf die Männchen, deren ganze Lebensdauer bloss 4—6 Tage beträgt, sterben, die Weibchen bald ihre Eier absetzen und ebenso rasch ihr Leben enden; allein feuchtwarme Luft erhält sie kräftiger, und Begattung und Eierabsetzen gehen erfolgreicher von Statten.

Am sichersten und so weit möglich am naturgemässesten wird nach meinen Versuchen und Beobachtungen die Begattung auf folgende Weise erreicht: Man errichtet im Freien oder auf einer passenden Laube oder in einem andern luftigen Lokal einen wenigstens sechs Fuss hohen Zwinger, welcher je nach der Menge der Cocons eine entsprechende Breite und Länge erhält, und umgibt ihn mit dünnem, nicht appretirtem Tuch; stellt Aeste von Eichen, die im Wasser frisch erhalten werden, dahin, bringt die Cocons oder Schmetterlinge in diese luftige Wohnung, und lässt letztere ungestört das Fortpflanzungsgeschäft und das Eierlegen vollenden. Durch diese Behandlung erhält man nicht nur gut befruchtete, sondern auch ungleich mehr Eier; denn es ist eine den Biologen wohlbekanntes Thatsache, dass viele Insekten ihre Eier entweder gar nicht oder doch nur in geringer Zahl absetzen, wenn sie dieselben nicht ihrer eigentlichen Futterpflanze, die ihr Instinkt sie auf bewunderungswürdige Weise auffinden lässt, übergeben können. Auf diese Weise ist es mir gelungen, eine Menge anderer Schmetterlingsarten zur

Begattung und zum Eierlegen zu veranlassen, die im Zimmer sonst niemals dazu vermocht werden konnten.

Wie alle andern Insektenlarven haben auch die Seidenraupen im Freien ihre Feinde. Ameisen, Spinnen, eigentliche Wespen, Mordwespen, Vögel u. s. w. stellen ihnen nach. Ausser den letztern werden ihnen aber unstreitig die Schlupfwespen und Tachinen am gefährlichsten. Wie diese ihre Brut in den Raupenkörper bringen, ist den Naturforschern hinlänglich bekannt. Indessen gibt es nach meinem Dafürhalten ein Mittel, die Raupen wenigstens theilweise vor diesen Schmarotzern zu schützen. Ihre Larven bedürfen bekanntlich zu ihrer vollständigen Entwicklung je nach der Art derselben eines gewissen Zeitraumes, und mit Staunen erregendem Instinkte wissen die Aeltern diejenigen Insektenlarven als Wirthe für ihre Brut auszuwählen, deren Lebensdauer der ihrigen entspricht. In den meisten Fällen werden die Raupen, welche nur ein kurzes Larvenleben haben, wie z. B. die meisten Seidenspinner, schon in der Jugend mit der Schmarotzerbrut versehen. Würden die Seidenraupen nun bis zu einem gewissen Alter im Hause gepflegt und erst dann in's Freie gesetzt, so würden viele Feinde ohnmächtig gegen sie auftreten.

Bei diesen Schmarotzerarten öffnet sich dem aufmerksamen Beobachter, je tiefer er in die Erforschung ihrer Lebensweise eindringt, ein immer grösseres, höchst interessantes Feld, für dessen, auch nur einigermaßen vollständige Bewältigung ein Menschenleben zu flüchtig ist, und man empfindet auch da auf's lebendigste, was ein Dichter bezüglich der Naturforschung sagt: „Steil ist des Wissens Pfad. Das Leben ist so kurz, Erfahrung ohne Grenzen. Doch streben weiter wir mit Denken, Wort und That! Und steh'n wir nicht am Ziel, so seh'n wir doch es glänzen.“