aber bei den Nadelhölzern auf 70 bis 90%. Ueberdies verschlingen beim Brennholz die Werbungskosten einen allzu grossen Prozentsatz des Erlöses. Mit dem zunehmenden Mangel an Arbeitskräften ist eine Wendung zum Bessern kaum zu erhoffen. Ueberdies stellen sie im Durchschnitt geringere Ansprüche an den Standort als die Laubhölzer. Infolge ihrer Schnellwüchsigkeit gestatten die Nadelhölzer einen viel kürzern Umtrieb als die Laubhölzer und liefern dieselben schon Nutzholz in einem Alter, wo die wertvollsten Laubhölzer kaum als Brennholz verwertet werden können. Die so häufig zu Gunsten der Buchenwirtschaft in's Feld geführte Ueberproduktion ist nicht denkbar, schon allein durch den grossartigen Aufschwung der Papierfabrikation, welche ins Ungeheure wachsende Nadelholzmassen verschlingt. Ueberdies kommt noch der kolossale Verbrauch an Kiefernholz für Eisenbahnschwellen, sowie dessen ausgedehnte Verwendung als Grubenholz in Betracht. Zweifelsohne werden mit der zunehmenden Verbreitung der Nadelhölzer im Grossherzogtum Nadelholz verarbeitende Industrie entstehen. Aus dem Gesagten geht hervor, dass das Wirtschaftsziel stets darauf gerichtet sein muss, die Brennholzerzeugung zu Gunsten der Nadelholzzucht herabzusetzen. Die Schattenseiten der Nadelhölzer sind die grössere Insekten- und Feuergefahr.

Die Pflanze im Kampfe mit ihrer Umgebung

Ein Cyclus biologischer Conferenzen

gehalten in den
Versammlungen des Vereins luxemburger Naturfreunde
von Prof. Edm. J. KLEIN-Diekirch.

I. Kapitel.

Der Kampf gegen die Tierwelt.

(XXV. Fortsetzung.)

Delpino hat dieses nachgewiesen für die Pappel (*Populus*) und den Wunderbaum (*Ricinus communis*); zu gleicher Zeit aber fand derselbe Gewährsmann, dass eine Unterart der letzteren Pflanze mit Wachsüberzug versehen ist, an dem die Ameisen abgleiten, während geflügelte Insekten (Wespen, Ichneumoniden u. s. w.) angelockt werden und die Rolle der Ameisen spielen. „Auch in andern Fällen, wo kein ausser-

blütiger Honig vorhanden ist, wird der Raub des Blütennektars durch Ameisen, durch Bereifung, z. B. bei der Kaiserkrone (*Fritillaria imperialis*) und einem Rossfenchel (*Peucedanum Venetum*), oder durch eine besondere Saftdecke verhindert, wie bei einem Beinwell (*Symphytum bulbosum*), dessen Blüten, sonst durch die Saftdecke vor Ameisen geschützt, nach Einbruchdiebstahl durch Hummeln und Holzbienen (*Bombus terrestris, Xylocopa violacea*) von jenen ihres Honigs beraubt wurden." Auch *Marshall* ist nicht mit der *Kerner*'schen Anschauung einverstanden, und er hebt besonders hervor, dass gewisse Gewächse, „obwohl ausserblütige Nektarien an ihnen vorkommen, dennoch an ihren Blüten Schutzvorrichtungen besitzen, welche den Ameisen den Besuch derselben, den sie trotzdem auch versuchen, erschweren, wenn nicht unmöglich machen." Das ist der Fall bei den Passionsblumen (*Passiflora*) und dem virginischen Jasmin (*Tecoma*). Ausserdem verweist er, wie *Delpino*, auf die Nektarien der Windblütler und, wie *Ludwig*, auf das ungleichzeitige Funktionnieren der Honigdrüsen in und ausserhalb der Blüten. In den weitaus meisten Fällen jedoch sondern die ausserblütigen Nektarien ihren süssen Saft nur dann ab, wenn die Blüten des Schutzes wirklich bedürfen. So erwähnt z. B. *Urban*, dass bei *Turnera ulmifolia* „nur die Drüsen derjenigen Blätter, deren Stielen Blüten angewachsen sind, es zur Absonderung bringen und zwar erst dann, wenn die zugehörige Blüte der Entfaltung nahe ist; ein bis zwei Tage nach dem Verwelken der Blüten hört die Absonderung auch wieder auf." *Schinz* erwähnt im selben Sinne die afrikanische *Acacia Giraffæ*; „diese hat in der Jugend einen widerlichen Wanzengeruch, welcher Holz und Rinde des Baumes so durchzieht, dass das Fleisch der Giraffen, welche von solchen Pflanzen gefressen haben, danach schmeckt und ungeniessbar wird. Während dieser Zeit tragen die Zweige des Baumes starke Dornen, sind aber niemals von Ameisen bewohnt. Tritt die Akazie in die Blüteperiode, so bildet sich die Stachelarmatur bis zum Verschwinden zurück, der Wanzengestank verliert sich, und nun wimmelt der Baum, welcher wahrscheinlich auch mittlerweile, wie andere Akazien, ausserblütige Honigscheiben gebildet hat, von Ameisen."

Der in den Blüten erzeugte Honig hat den einzigen Zweck, diejenigen Insekten anzulocken, welche das Geschäft der Bestäubung besorgen können, alle andern jedoch werden von der Blüte ferngehalten. Nun suchen aber manche Tiere, besonders Hummeln, seien sie imstande, die Bestäubung

zu vollziehen oder nicht, auf einfacherem Wege an den Honig zu gelangen, indem sie den Sporn oder die Kronröhre von aussen auf der Höhe des Honigs anbohren und einen richtigen Einbruchsdiebstahl begehen, wie wir eben schon vorübergehend erwähnten. *Kerner* zählt unter den Pflanzen der europäischen Flora mehr als 300 Arten, an deren Blüten durch Hummeln Honigraub begangen wird. „Für mehrere dieser Arten, bei welchen die Belegung der Narben nur durch Vermittelung der Insekten erfolgt, wird ein solcher Einbruch und eine solche Beraubung verhängnisvoll. Die Befruchtung bleibt aus, die Samenanlagen gehen zu Grunde, und eine Vermehrung durch Samen ist unmöglich. Solche Pflanzen haben dann sozusagen umsonst geblüht. Auf der Tauernkette in den östlichen Alpen wächst ein Leimkraut (*Silene Pumilio*), dessen honigreiche Blüten von Hummeln fleissig besucht werden. Die meisten dieser Tiere verschmähen es aber, durch die offene Pforte der Blüten einzufahren; regelmässig setzen sie sich auf den Kelch, beissen denselben durch und gewinnen so in kürzester Frist den darunter geborgenen Honig. Die Pflanze trägt nur selten Früchte mit keimfähigen Samen, und man beobachtet mitunter Gruppen von mehr als 100 Stück, deren Blüten keinen einzigen Samen zur Reife bringen. Dieses Leimkraut wächst gegenwärtig nur in einem engbegrenzten Teile der Alpen, findet sich dort blos an sehr zerstreuten Orten und zeigt nur spärlichen Nachwuchs. Aehnlich verhält es sich mit der in den Südalpen an beschränkter Stelle vorkommenden *Silene Elisabethæ* und mit mehreren Arten der Gattungen Eisenhut und Rittersporn.“ Solche Gewächse sind also im Aussterben begriffen und können nur gerettet werden, wenn den Hummeln das Handwerk gelegt wird. *W. Burk* hat im botanischen Garten zu Buitenzorg auf Java bei *Tecoma stans* 90%, bei *Bignonia Chamberlayna* 92%, bei *Cerbera Odolulla* 70% der abgefallenen Blüten angebohrt gefunden. Zugleich stellte nun der betreffende Forscher fest, dass bei vielen Pflanzen die Besiedelung der Blütenregion mit einer Ameisengarde die raubenden Hummeln abhält; ein Aehnliches haben früher der bekannte Blütenbiologe *Hermann Müller* und die Amerikaner *Ch. Robertson* und *Pammel* behauptet.

Burk fand, dass *Fragrosa litoralis* Ameisennektarien besitzt, *Fr. oxyphylla* dagegen nicht; nun werden die Blüten der letzteren regelmässig von *Xylocopa* angebohrt, welche dasselbe auch bei der ersteren versucht, aber sobald sie die Schutzameisen wahrnimmt, aufgiebt und dem Honig auf den

normal vorgesehenen Wege beizukommen strebt. „Bei *Gmelina asiatica*, die den Ameisen nur Nektar am Kelch bietet, waren 20—40% der Blüten angebohrt, während bei *Gmelina bracteata*, die ausserdem unter den stark entwickelten Hochblättern den Ameisen Wohnung darbietet, weniger als 3% perforiert waren. Bei *Memecylon ramiflorum* tragen die Staubblätter je einen Sporn, dessen Oberseite eine Honigdrüse besitzt. Die schwarzen Ameisen, welche sich stets in der Blüte finden, berühren nie diesen Nektar, sondern nähren sich von dem süssen Saft der ausserblütigen Nektarien der Kelchröhre. Sie schützen die Blüte gegen eine grössere Ameisenart, die die Krone abbeisst und die Blätter beträchtlich schädigt, welche letztere nicht gegen sie geschützt sind."

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zu der Schmetterlingskunde

des

Luxemburger Landes

von **Hubert MÜLLENBERGER.**

Fortsetzung.

Syr. malvae, L. Kleiner Würfelfleck-Dickkopf,

und Syr. var. taras, Meig. Weissbindiger Würfelfleck-Dickkopf.

Grundfarbe dunkelbraun. Auf Vorderflügel befindet sich eine weisse Fleckenbinde, auf Hinterflügel eine Reihe von Saumflecken mit einigen weissen Punkten nahe der Wurzel. Unten hellere Färbung; Vorderflügel haben hier einen weissen Längsstreifen vor dem Saume, Hinterflügel weisse, etwas verschwommene Saumflecken.

Raupe findet man im Juli an Himbeeren.

Gefangen habe den Falter auf „Bridel", bei „Dommeldingen", „Ulflingen", auf einem Ausfluge „Göbelsmühle-Wiltz" und im „Petrusthale".

Die Varation „Taras", Weissbindiger Würfelfleck-Dickkopf, habe ich im Juli „im Petrusthale" (bei Hollerich) und bei „Walferdingen" erbeutet. Dieser Falter unterscheidet sich von Malvae durch grosse zusammenfliessende, weisse Flecken auf den Vorderflügeln.

Syr. sao, HB. Zimmtrother Würfelfleck-Dickkopf.

Oben schwarzbraun, röthlich glänzend. Fransen gescheckt. Vor dem Flügelrande steht, bis zu den Hinterflügeln sich