„an Labkraut gefunden. Die einen grün, die andern braun „mit schwarzen Schattierungen, Rücken- und Seitenstreifen. „An einer Staude waren 3 Stück vorhanden von denen „2 braun und 1 grün."

Wenngleich der Falter den Namen Weinschwärmer trägt, so ist diese Raupe dennoch sehr selten auf dem Weinstocke anzutreffen. Meine in dieser Hinsicht angestellten Nachforschungen in Wasserbillig und Umgegend sind stets ohne Erfolg gewesen. Auf dem 3. und 4. Leibesringe stehen zu jeder Seite je ein grosses schwarzes, weissgekerntes Auge, welches der Raupe, wenn sie den Kopf etwas einzieht, ein eigenartiges, fast abschreckendes Aussehen gibt. Im August verwandelt sich die Raupe am Boden in einem aus dürren Blättern verfertigten Gespinnste in eine gelbbraune und schwarze Puppe, aus welcher erst zu Anfang Juni des folgenden Jahres der schöne Schwärmer schlüpft. Derselbe ist im ganzen Lande anzutreffen, besonders häufig in „Luxemburg" und Umgegend. Im Oesling habe ich die Raupe des öftern, besonders in der Gegend von „Clerf", den Schmetterling nur verschiedene Male gefunden.

(Fortsetzung folgt.)

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.

(XXVI. Fortsetzung.)

c) Schutz durch Äffung.

Ueber diesen Gegenstand fehlen grösstenteils noch die Dokumente und Versuche. Gewiss aber darf man annehmen, dass die oft bizarren Gestalten der Blüten, welche uns selbst auffallen, im vorliegenden Sinne zu deuten sind.

Alle Insekten fürchten mehr oder weniger die Spinne, deren ganzes Trachten gegen sie gerichtet ist. Wäre es blosser Zufall, dass manche Blumen durch ihre ausgezogenen Teile

oder Nebenorgane dem Beingewirr einer Spinne gleichen? Wer denkt nicht an die Jungfer im Grünen (*Nigella damascena*) und die Einbeere (*Paris quadrifolia*), bei der auch die Zahl acht in dem Kreise der Blütenhüllblätter und Staubgefässe an die gleiche Zahl der Spinnenbeine erinnert. Die Honigdrüsen des Schwarzkümmels (*Nigella sativa*) gleichen so sehr Insektenköpfen, die aus der Blüte hervorlugen, dass man unwillkürlich darüber staunen muss. Und erst die verschiedenen Orchideen, deren Lippe einem aufgetriebenen Spinnenleibe ähnelt, wie manche Arten der Frauenthräne (*Ophrys aranifera, O. arachnites, O. cornuta*). Auch andere Gestalten äffen die Blumen nach, so treffen wir manche Orchideen, die eine Fliege (*Ophrys muscifera*) oder Biene (*O. apifera*) oder einen Schmetterling (*Oncidium Papilio, Onc. Phalaenopsis*) aufs Vollkommenste kopieren. Fast möchte man, bei Betrachtung dieser Verhältnisse den Ausspruch von *Michelet:* „Es giebt Insekten, welche zu sagen scheinen: Fordert ihr Blüten, so gleichen wir ihnen so genau, dass man sich darin täuschen kann!“ umkehren und ihn auf die Blüten beziehen. Im Uebrigen sei verwiesen auf das in Abschnitt 5 gesagte.

Ein Fall ist bekannt, obwohl noch nicht genau erwiesen, in welchem eine Blüte eines Standes im hier vorliegenden Sinne den Schutz aller andern derselben Inflorescenz übernimmt. Mitten in der Dolde der Möhre (*Daucus Carota*) steht unter den weissen Blumen eine braune Mittelblüte, die unfruchtbar ist und also für die Samenbildung keine direkte Bedeutung hat. Man nimmt nun an, und die Ansicht ist einigermassen durch Experimente gestützt, dass die Weidetiere in derselben eine hockende Stechfliege vermuten und daher die Blütenstände unberührt lassen. Da erwiesen ist, dass strohgelbe Blüten gerade die Insekten anlocken, welche sich gerne auf Düngerhaufen breit machen, und missfarbene, violettbraune solche, die von Aas leben, da also die Farbe äffend locken kann, weshalb sollte dieselbe nicht im Verein mit der Form äffend abzuwehren imstande sein.

Die Färbung allein vermag durch Nachahmung des Untergrundes eine schützende Rolle zu spielen; das gilt für alle Blüten, die den Besuch der Kerbtiere zur Bestäubung nicht nötig haben; und thatsächlich sind diese Blüten niemals auffällig gefärbt, sondern meist grün, so dass sie von ihrer Umgebung gar nicht abstechen.

Das Gleiche gilt von jenen Blumen, denen der Duft zur Anlockung genügt. Dahin gehören z. B. die Trauerviole

(*Hesperis tristis*) und verschiedene Pelargonien (*Pelargonium atrum, P. triste*), deren Blumenblätter beiderseits von unscheinbarer Farbe sind, gelblichgrün mit schmutzig roten Adern oder olivengrün mit grossen schwarzen Flecken; dieselben spielen als Anlockungsmittel keine Rolle und werden von den Insekten am Tage nicht beachtet, während nachts ein starker Duft die zur Bestäubung willkommenen Tiere heranzieht.

Aber auch gefärbte Blumen, welche nur zu einer bestimmten Tageszeit für die Insekten sichtbar sein sollen, verdecken sonst ihre Auffälligkeit und werden unscheinbar. So z. B. die Leimkräuter (*Silene nutans, S. inflata*), welche ihre Blüten mit der Dämmerung eröffnen, und zwar jede Blume an drei aufeinanderfolgenden Tagen; zur Tageszeit dagegen sind die Kronen zerknittert und eingerollt, sie sehen aus, als seien sie längst abgeblüht. Dieselben Vorgänge wiederholen sich nach *Kerner* an einem Maskenblütler des Kaplandes, nämlich an *Zaluzianskia lychnidea*. „Auch diese Pflanze, welche, nebenbei bemerkt, viel hübscher ist, als ihr Name, zeigt Blüten mit langer, honigführender Röhre und einem an die Blüten der Leimkräuter erinnernden Saume, dessen zehn Zipfel an der Rückseite schwarzpurpurn, an der Innenseite blendend weiss gefärbt sind. Am Tage sind die Zipfel eingerollt, so dass nur die unscheinbare dunkle Aussenseite gesehen werden kann. Sobald die Dämmerung eintritt, rollen sich aber die Zipfel des Saumes auf, und die dem Himmel zugewendete Innenseite derselben wird auf weithin sichtbar."

Durch ungleiche Verteilung der Farbe wird Aehnliches noch bei manchen andern Pflanzen zuwege gebracht; so sind z. B. die Blumen des Gelbsternes (*Gagea*) nur an der innern Seite gelb, die äussere erscheint grün; „wenn die Blüten geschlossen sind, fallen sie nicht in die Augen, nur wenn sie sich im Sonnenlichte geöffnet haben, heben sich die gelben Sterne deutlich von der Umgebung ab". Viele anderen Gewächse zeigen Aehnliches an ihren Blüten, so der Feigwurz (*Ficaria*), der Milchstern (*Ornithogalum*), das Gauchheil (*Anagallis*), der Venusspiegel (*Specularia*).

Wir sehen also, wie ein Teil der Pflanze, welcher bestimmt ist, in den weitaus meisten Fällen gerade in die Augen zu stossen und sich breit zu machen, um gesehen zu werden, dennoch auch Farbe und Form benutzt, um den Blicken derjenigen Wesen sich zu entziehen, welche ihm feindlich gesinnt sind.

Viele Insekten besuchen die Blumen, um nicht Honig, sondern Blütenstaub zu geniessen. Diese werden natürlich auch für die Bestäubung ausgenutzt, es muss aber verhindert werden, dass sie allen Staub geniessen und nichts davon für die Fruchtbildung übrig lassen. Aus diesem Grunde finden wir in manchen Fällen einen Teil der Staubgefässe zum Genuss eingerichtet, den andern zur Bestäubung; erstere tragen gelbleuchtende Beutel, sogenannto „Beköstigungsantheren", letztere zeigen ihre Beutel nebst dem Staube mit Schutzfärbung versehen: entweder gleichen sie den Kronblättern oder haben eine unscheinbare Nüance. Jenes ist zu erwähnen für die Gattung *Heeria*, die Arten *Tinnantia undulata* und *Comelina coelestis*, letzteres für *Heteranthera reniformis*, *Molia*, *Lagerstroemia*, *Lythrum Salicaria*, *Echium* u. a.

d) Abwehr durch klebrige und bereifte Organe.

Was wir in Abschnitt *a* für *Polygonum amphibium* in der Landform feststellten, findet sich bei einer ganzen Reihe anderer Arten wieder. Fast allgemein ist der Umstand festzustellen, dass die Leimspindeln nur an den Aesten und Stengeln auftreten, welche Blüten tragen. Bei der klebrigen Akazie (*Robinia viscosa*) sitzen braune, schleimige Zotten an allen blühenden Zweigen, und sie erstrecken sich bis zur ersten Blüte. Nach dem Abwelken der Blumen trocknet der Ueberzug ein, während er in andern Fällen, wie bei *Pisonia*, erst dann erscheint und dann zur Verbreitung der Früchte dient. Bei der Sockenblume (*Epimedium alpinum*) sind nur die Blütenstiele klebrig. Leimringe unter dem Blütenstand finden sich bei der Pechnelke (*Lychnis viscaria*), verschiedenen Leimkräutern (*Silene muscipula*, *S. viscosa*, *S. viscosissima*, *S. nutans*), einer Nelke (*Dianthus viscidus*), einer Miere (*Alsine viscosa*), einer Spurre (*Holosteum glutinosum*); alle diese Pflanzen, deren deutsche und botanische Namen auf dem betreffenden Charakter fussen, gehören der Nelkenfamilie an.

Aber auch anderswo im Gewächsreich stossen wir auf das Gleiche, so bei einem Flohkraut (*Pulicaria viscosa*), bei einem Augentrost (*Euphrasia viscosa*), bei der Trauerviole (*Hesperis tristis*), bei einem Lein (*Linum viscosum*), beim Waldstorchschnabel (*Geranium silvaticum*), beim Diptam (*Dictamnus*), dem Akelei (*Aquilegia*), der Zistrose (*Cistus*), dem Zweiblatt (*Listera ovata*), dem Rispeneisenhut (*Aconitum paniculatum*), dem Porst (*Ledum*), u. s. w. Auf einer einzigen Spindel kann man an 50 Insekten treffen, und Kerner

sammelte in einer Gegend; einzig und allein an *Silene nutans*, über 60 Arten (10 verschiedene Ameisen, 15 kleine Hautflügler, 6 Käfer, 1 Wanze, mehrere Blattläuse, 1 Cicade, mehr als 22 Zweiflügler), ein Beweis, wie wirksam diese Einrichtung funktioniert. Die Tiere kommen rasch an Erstickung um, da der Leim ihnen die Atemlöcher verklebt; oft tritt der Tod fast augenblicklich ein.

In anderen Fällen trägt die Pflanze am Grunde eine Rosette von klebrigen Blättern, welche natürlich jedes Tierchen hindern, an den Stengel zu gelangen und hinanzuklettern. Diese Anordnung treffen wir bei manchen Primeln (*Primula glutinosa, P. villosa, P. viscosa, P. hirsuta, P. tiroliensis*), sowie beim Fettkraut (*Pinguicula*), welches dazu die Insekten fest hält und ihre Leiber verdaut, um sie zu seiner Ernährung zu verwerten.

Bei weiteren Gewächsen bemerkt man klebrige Blätter allenthalben am Stengel, wie bei einem Baldgreis (*Senecio viscosus*); auch klebrige Hüll- oder Vorblätter oder Blütenteile stellen sich in den Dienst der Verteidigung gegen unberufenes Gesindel. Drüsige Kelche oder ebensolche unterständige Fruchtknoten haben wir z. B. bei der Kollomie (*Collomia grandiflora*), bei eine Fetthenne (*Sedum dasyphyllum*), einer Miere (*Stellaria cerastoïdes*), mehreren Hornkräutern (*Cerastium*), dem Bleiwurz (*Plumbago*), Reiherschnabel (*Erodium*), sowie Storch-Schnabel (*Geranium*) und Johanniskrautarten (*Hypericum*), bei einigen Lippenblütlern und Steinbrechblütlern, z. B. Stachelbeere (*Ribes grossularia*), Linnäe (*Linnaea borealis*), Hexenkraut (*Circaea*), einigen Steinbrechen (so *Saxifraga controversa*), u. s. w. Drüsige Hüllblätter findet man bei manchen Pippauarten (*Crepis*).

Eine sehr wirksame Einrichtung dieser Art finden wir an den Kelchen eines Weiderich, der *Cuphea micropetala*, ausgebildet. Die Krone dieser Blüten besteht nur aus winzigen Blättchen, der Kelch dagegen ist bunt gefärbt und am Grunde mit einer honigführenden Aussackung versehen. Durch den Fruchtknoten wird diese Aussackung soweit nach vorne abgeschlossen, dass nur mehr zwei schmale Rinnen hineinführen. Die Insekten, welche die Bestäubung der Pflanze zu veranlassen haben, müssen ihren Rüssel zu diesen Rinnen einführen, und es wäre ihnen jedenfalls nicht willkommen, den Eingang dazu mit Ameisen und sonstigem kleinen Getier besetzt zu finden. Um diese abzuhalten, sind am Saume des Kelches, gerade über den verkümmerten Kronblättchen, kleine, knopfförmige Gebilde angelegt, deren jedes mehrere

klebrige Borsten trägt, die *Kerner* mit förmlichen Leimspindeln vergleicht. „Diese Leimspindeln, schreibt er, bilden zusammengenommen eine Reuse, welche den Saum der Kelchröhre krönt, und welche keine flügellose, von der Basis des Kelches her ankriechende Ameise betreten kann, ohne unrettbar verloren zu sein. Anfliegende Tiere dagegen, welche sich vor der Blüte beim Saugen des Honigs schwebend erhalten, sowie auch solche kleinere anfliegende Tiere, welche etwa die über den Saum des Kelches hinausragenden Pollenblätter, sowie den Griffel als Anflugstange benutzen, werden durch die Leimspindeln nicht beirrt, und diese Gäste sind den Blüten dann auch in hohem Grade willkommen. Es scheint aber gerade der Honig dieser Pflanze für Ameisen eine ganz besondere Anziehungskraft zu besitzen, denn zu Dutzenden hängen die Tierchen in den Spindeln, da sie doch sonst den Klebstoffen gegenüber sehr vorsichtig sind."

Bei *Monotropa,* dem Fichtenspargel, trägt die Aussenseite des die Kronenröhre fast verschliessenden Griffelendes einem klebrigen Ring, an welchem kräftige Insekten mit Leichtigkeit vorbeikommen, kleinere dagegen, wie Ameisen und winzige Käfer, zurückgehalten werden.

Aber auch die Staubmassen einiger Orchideen halten unliebsame Besucher fest. So geschieht es bei der brasilianischen *Cattleya amethystina,* dass Bienen an der gewölbten Blütensäule haften bleiben, und man sie nur schwer wieder loslösen kann. Ebenso grausam verfährt ein *Epidendron;* hier birgt der Grund der Säule Honig, zu welchem Schmetterlinge gelangen können, indem sie sich auf der Lippe niederlassen und ihren Rüssel durch den schmalen Schlitz der Säule den honigspendenden Stellen zuführen. Am oberen Ende dieses Spalts befinden sich die klebrigen Staubmassen, und es geschieht leicht, dass beim längeren Verweilen des Schmetterlings auf der Blüte der Rüssel die Pollinien berührt und von ihnen festgehalten wird. Entweder flattert sich der Gefangene zu Tode oder aber er reisst sich vom festgehaltenen Rüssel los und muss verhungern.

Dem Milchsaft vieler Pflanzen kommt ebenfalls die Aufgabe zu, die Blüten schützend zu beeinflussen. Die Blätter und die Stengelteile der Latticharten (*Lactuca*) und Schwalbenwurze (*Asclepias*) zeigen umsomehr Milchsaft, als sie den Blüten näher stehen, und Ameisen, welche die oberen Teile von *Lactuca sativa* und *L. angustana* beschreiten, kleben fest. Im Uebrigen sei auf das im Abschnitt 7 dieser Vorträge Mitgeteilte verwiesen.

Die Bereifung des Stengels und der Blütenstiele vermittels einer Wachsschicht kann ebenfalls, neben vielen andern Zwecken, auch den erreichen, das betreffende Organ lüsternen Insekten unzugänglich zu machen. *Kerner* weist diese Rolle für den bläulichen Beschlag der mit Blütenkätzchen besetzten Zweige von der Lorbeerweide (*Salix daphnoïdes*) und der kaspischen Weide (*Salix pruinosa*) aufs Ueberzeugendste nach. „Für diese Weiden, welche zur Bestäubung gerade auf die rasch fliegenden Bienen angewiesen sind, ist es von grösster Wichtigkeit, dass ihr Honig nur diesen Tieren erhalten bleibe und nicht in nutzloser Weise anderweitig verbraucht werde. Flügellose Ameisen sind als nutzlos von dem Genusse des Honigs ausgeschlossen. Wenn dennoch diese Tiere von den honigreichen, duftenden und weithin wahrnehmbaren Blütenkätzchen angezogen, über die Stämme und Zweige der genannten Weiden emporklettern, so gelangen sie unterhalb der Blütenkätzchen auf die mit Wachs überzogenen Stellen. In ihrer Begierde, den so nahen Honig zu gewinnen, suchen sie auch diese Stellen zu überschreiten, glitschen aber regelmässig aus und büssen den Versuch, zu dem gewitterten süssen Safte zu kommen, mit einem mehrere Meter hohen Sturze auf die Erde.“

In andern Fällen wird, wenn auch genauere Beobachtungen zur Zeit nicht vorliegen, die Wachsschicht an Stengel und Zweigen eine gleiche Bedeutung haben, besonders bei Pflanzen mit honigreichen Blüten, wie Kaiserkrone (*Fritillaria imperialis*), Honigstrauch (*Melianthus*), Blutwurz (*Sanguinaria*), Zahnwurz (*Dentaria*) und anderen.

„Durch die mit Wachs und klebrigen Stoffen belegten Zugänge werden vor der Pforte der Blüten insbesondere jene aufkriechenden Insekten zurückgehalten, welche eine ziemlich feste Chitinhülle haben, und unter diesen wieder vorzugsweise die nach süssen Säften so begierigen flügellosen Ameisen.“ Eine geringere Sicherheit gewähren diese Stoffe gegen Schnecken, welche die klebrigen Stellen mit Schleim überziehen, die das Haftenbleiben verhindert. Gegen diese Tiere werden besonders die in den folgenden Abschnitten zu behandelnden Haare und Stacheln wirksam sein.

(Fortsetzung folgt.)

Luxemburg. — Buchdruckerei P. Worré-Mertens.