Winterstarre.

Eine biologische Plauderei über die Pflanzenwelt

während der Ruheperiode.

von Dr. Edm. J. KLEIN-Diekirch.

Das Bächlein schleicht, vom Eis gezwungt;
Voll langer, blauer Zapfen hängt
Das Dach. Es stockt die Quelle!
Im Sturze harrt, zu Glas erstarrt,
Des Wasserfalles Welle.

J. G. v. Salis.

Die grosse Ruhe ist über die Natur gekommen: alles Leben scheint erstorben, die Bäche liegen vereiset, und auf die Au breitet sich, ein weisser Schlummermantel, die gleichförmige Schneedecke, über welche hungrige Raben, als letzte Überbleibsel des fröhlichen Sommertreibens, laut krächzend hinwegschweben.

Wir sitzen in wohlgeheizter Stube und schauen ins Freie; noch umgaukeln uns die Bilder zauberischer Pracht, die es uns gegönnt war, bei unsern Spaziergängen in Gottes herrlicher Natur zu geniessen. Jetzt liegt alles verdorben und zerschlagen am Grunde, schwer nur vermögen wir uns darein zu finden: zwar waren die feinen Gebilde des Pflanzenreiches gar zart und zierlich gebaut, gewiss nicht eingerichtet, den nun herrschenden Verhältnissen zu trotzen; wir begreifen, dass sie hinsiechen mussten, aber wir fragen uns doch immer, wie es so kommen konnte; welcher Meister zerstört sein Werk, nachdem dasselbe eine Spanne Zeit die Menschheit erbaut hat durch seine staunenswerte Vollkommenheit? Und doch hat der grosse Weltenschöpfer die Tausende von Blümlein und Blättchen, an deren Form und Bedeutung wir uns so ergiebig belehrt und ergötzt hatten, nach kurzen Monaten in den Staub gestreckt und elender Verwesung anheim gegeben.

So, meine Lieben, spricht nur der Pessimist, der die Natur blos oberflächlich betrachtet. Wir aber erblicken im Verschwinden eines Organes einzig und allein den Anhub zur Bildung eines besseren, schöneren, und die scheinbare Ruhe in der Vegetation ist, für uns, nur ein Schutz gegen die im Augenblick draussen tobenden Elemente. Da ja nun einmal die zarten Blättchen, die fein gebauten Blumen jetzo der

Kälte und dem Regen keinen Stand halten könnten, sondern vergehen müssten und das Wohlbefinden der Pflanze durch ihre Vernichtung gefährden würden, so ist es wohl besser, diese entledigt sich ihrer bei Zeiten, nachdem sie allen Nutzen daraus gezogen hat.

Dem offenen Blick des sinnigen Naturfreundes ist auch die winterliche Pflanzenwelt kein todtes Wesen; das Schauspiel des zweckmässigen Waltens einer fürsorglichen Vorsehung lässt sich auch jetzt verfolgen, und bieten die Gewächse uns ebenfalls zur schlechten Jahreszeit hundert prächtige Vorlagen zu fruchtbarer Betrachtung. Darf ich daher die wackern Genossen, die mich früher auf meinen Exkursionen so treu begleiteten, noch einmal einladen zu einem, wenn auch kurzen, so doch nicht wenig interessanten Abstecher in die Winterlandschaft? Topp, eingeschlagen! Und schon stehen wir pelzumgürtet vor der Thüre!

Unser Blick schweift über das Gelände. Wo wir vor kurzem noch das Auge wonnetrunken in die satte Farbendecke des Waldes versenken konnten, treffen wir nur mehr auf kahles Geäst, auf schlank zum Himmel stehende, leere Zweige. Nachdem die Blätter alles, was an Nähr- und Vorratstoffen noch einen Wert hatte, an die Pflanze abgegeben, schwanden sie hin, wie alle irdische Herrlichkeit. Biegen wir uns einen Ast des Rosskastanienbaumes allhier im Hofe etwas näher und sehen wir zu, was übrig blieb, nachdem das Laub abgefallen. Da entdecken wir eigentümliche Narben, die einem Hufeisen nicht nur in der Form ähneln, sondern auch dadurch, dass die Spuren der Leitstränge wie Nägel angeordnet erscheinen; diesen Gebilden verdankt die Pflanze wohl den vom Pferde hergenommenen Namen. Hätten wir im vollen Sommer ein Blatt mit festem Ruck abgetrennt, so wäre am Zweige eine klaffende, schlimme Wunde entstanden; als aber der Baum sich naturgemäss entkleidete, kam diese Wunde nicht zuwege, sondern war vernarbt, noch ehe sie sich öffnen konnte. Schon lange vor Eintritt des ersten Frostes hatte sich nämlich zwischen Blattstiel und Stamm eine sogenannte Trennungsschicht eingeschoben, welche nach und nach erhärtete und schliesslich die beiden Organe auseinandertrieb, ohne dass eine Wunde sich zeigte. Der Laubfall liegt tief im Wesen der Pflanze begründet, denn schon im Spätsommer, wenn die Sonne noch heiss am Firmamente brennt, wenn alle Bedingungen zu fröhlichem Wachstum gegeben sind, entsteht die erste Anlage des Trennungsgewebes, lange bevor die Blätter sich abheben sollen. Die Kälte ist also nicht die

Ursache des Laubfalles; sie begünstigt denselben aber sehr, wie wir es jedesmal feststellen können, wenn nach einer bitterkalten Herbstnacht heller, wärmender Sonnenschein eintritt; dann waren die Zellen gefroren und tauen nachher ziemlich plötzlich auf, wodurch eine fast augenblickliche Loslösung der Blätter erfolgt, die wir denn auch in unaufhaltsamem Regen zur Erde wirbeln sehen.

Eine so allgemein eintretende Erscheinung muss einen hervorragenden Wert für die Pflanze besitzen. So weiss man denn auch, dass dadurch vor allem ein sehr wirksamer Schutz gegen zu starke Verdunstung erzielt wird. Bei eintretendem Frost vermögen die vegetalischen Thätigkeiten nur mehr träge zu verlaufen, das so notwendige Wasser wird blos noch in kleiner Menge und sehr langsamem Lauf durch die Organe passieren, wie bald wäre daher die Pflanze vertrocknet, wenn ihr die grossen Verdunstungsflächen der Blätter verblieben; und vollends erst, wenn der Boden gefroren ist, kann an eine Wassercirkulation nicht mehr gedacht werden.

Aber nicht nur aus diesem leicht ersichtlichen Grunde tritt die Abtrennung des Laubes ein. Es wird durch dieselbe auch eine wichtige Vorkehrung getroffen, um all die Schäden abzuwenden, welche eine schwere Schneelast den Bäumen und Sträuchern zu verursachen imstande wäre.

Wenn der Schnee früh im Herbste, noch vor dem Blattfall, oder gar im Frühling, nach der bereits erfolgten Entfaltung der Knospen eintritt, so sind die dadurch angerichteten Zerstörungen unbeschreiblich, die Äste und Stämme zersplittern unter dem enormen Druck, ganze Bäume werden entwurzelt, und solches müsste jedes Jahr sich ergeben, wenn ihm nicht durch das Sinken des Laubes vorgebeugt würde. Wie sähe der Wald da nach einiger Zeit aus?

Doch vergessen wir nicht, dass die zu Boden fallenden Blätter auch für Legionen von Tierchen und Pflänzchen, von Eiern und Samen eine schützende Decke bilden, unter welcher diese getrost das Erwachen abwarten können; ebenso muss erwähnt werden, dass durch die Verwesung des Laubes die alles Wachstum so ungemein fördernde Dammerde entsteht, und eine Bereicherung des Grundes an Kalk bewerkstelligt wird, welcher in den Blättern in unlöslichen Kristallen aufgespeichert lag und in solchem Zustande der Pflanze nichts mehr nutzen konnte.

Am Grunde eines jeden Blattes sitzt eine kleine Knospe,

der Ausgangspunkt für einen nächstjährigen Zweig. Diese findet sich nun plötzlich entblösst und der Kälte preisgegeben; aber sie hat sich vorgesehen, denn betrachten und öffnen wir eine solche an unserm Kastanienbaume: ein dichter Schuppenpanzer, dessen einzelne Teile durch einen harzigen Kitt verklebt sind, umgiebt sie aussen, und im Innern sind die zarten Teilchen in warmen Flaum gebettet, kein Frost wird ihnen etwas anhaben können. In einigen Fällen bedürfen aber die Knospen noch ausserdem eines besonderen Schutzes, und dann fällt nicht der ganze Blattstiel ab, sondern seine Basis verbleibt am Ast und bildet über der Knospe eine deckende Leiste; solches können wir hier im Garten, den wir nunmehr betreten wollen, an dem Pfeifenstrauch (*Philadelphus*) und der Esche (*Fraxinus*) mit Leichtigkeit wahrnehmen.

Eine wie wichtige Einrichtung haben wir im Laubfall kennen gelernt! Dieselbe hängt zudem so enge mit den äussern Verhältnissen zusammen, dass dort, wo ein Winter in solcher Strenge, wie bei uns, nicht eintritt, die Blätter den Baum nicht verlassen, bis ihre Lebenszeit abgelaufen: Der Flieder bleibt in Südeuropa, der Pfirsichbaum in Afrika das ganze Jahr hindurch grün. Doch was rede ich von warmen Ländern, und an geröteten Nasen und Ohren ersehe ich, wie es meine geschätzten Begleiter bereits friert; darum wollen wir den Garten am Hause verlassen und einige Schritte weit ins Gelände vorstossen.

Halten wir nach kurzem Marsch bei diesem mächtigen Ahorn an, und betrachten wir zugleich die Erlenbüsche, welche sich dort nahe am Wasser erheben. Eigentümlich berührt uns die Kronengestalt dieser Bäume, denn ihre Äste sind bogig aufwärts gekrümmt, was wir weder im Frühling, noch im Sommer an ihnen entdecken konnten. Die Kiefern und Apfelbäume an der Landstrasse dagegen scheinen die ihrigen weit abwärts geneigt zu haben, denn, Zweige, die wir vor einigen Monaten vom Boden aus nicht erreichen konnten, hängen jetzt dicht über unsern Köpfen. Dieses beruht auf der Frostspannung; das Wasser des Jungholzes und der Rinde hat sich bei den ersteren auf der Unterseite, bei den andern auf der Oberseite gesammelt, und, da es sich beim Gefrieren ausdehnte, verbog es die Äste in der entgegengesetzten Richtung.

Unter munterm Geplauder nähern wir uns dem Bächlein, das nur mit Mühe unter der Eiskruste seine Wellen fortschiebt. Allhier möchte uns wohl ein Gefühl der Wehmut

beschleichen, denn wie öde sieht es aus. Das ganze Heer der Sumpf- und Uferpflanzen scheint abgestorben zu sein. Und doch ist dem nicht so; nur die zarteren Teile wurden aufgegeben, tief unten aber im Gewässer, wo auch im tiefsten Winter eine Eisbildung nicht erfolgt, ruhen die ausdauernden Organe dieser Gewächse. Bald sind es fleischige Wurzelstöcke, wie beim Blumenschilf (*Butomus umbellatus*), und dem Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*), die nur darauf harren, dass bessere Umstände ihnen das Austreiben der Knospen ermöglichen; bald wieder können wir losgelöste Sprosse entdecken, die sich von der Mutterpflanze abtrennten und zu Grunde sanken, um beim Erwachen der Natur wieder an die Oberfläche zu steigen, wo sie sich entfalten können; solches trifft sich an beim Tausendblatt (*Myriophyllum*) und dem krausen Laichkraut (*Potamogeton crispum*); bald endlich stossen wir auf abgerissene Stengelteile von Pflanzen, die in ähnlicher Weise verfahren.

Haben wir nicht Ähnliches für eine ganze Reihe bekannter Landgewächse zu vermelden, die man unter dem Sammelnamen „Stauden" in eine biologische Gruppe zusammenfasst. Das ganze Gerüst von Stengeln und Zweigen, welches zur Vegetationszeit entwickelt wurde, verdorrt im Winter, und das Leben zieht sich gleichsam unter die Erdoberfläche zurück, wo Wurzelstöcke, Zwiebeln oder Knollen dasselbe aufnehmen bis zur Wiederkehr des Wachstums. Nur Weniges bleibt an der Luft zurück und schützt sich alsdann gegen die Kälte durch dichtes Haarkleid oder schülfrigen Schuppenbelag. Der Waldgrund, dessen raschelnde Matten wir im Weitergehen einen Augenblick betreten wollen, hat uns ja früher so manches Schöne geboten, das nunmehr vermisst wird. Salomonssiegel (*Polygonatum*) und Einbeere (*Paris*) Sternhyazinthe (*Scilla*) und Maiglöckchen (*Convallaria*), Windröschen (*Anemone*) und Christophskraut (*Actæa*), wie schmückten sie einst den braunen Teppich, und jetzt sucht man sie vergeblich! Aber gemach, in wenigen Monaten werden sie wieder da sein und unser Auge erfreuen. Hätten nicht alle diese Gewächse Sorge getragen, beizeiten sich in den Boden zu flüchten, jetzt wäre ihnen längst der Garaus gemacht worden. Unser Gang durch den Forst leitet uns also über lebendigbegrabene vegetalische Organe, die ihrer frohen Auferstehung getrost entgegensehen.

Wenn wir auch bis jetzt nur ruhenden Pflanzen und Pflanzenteilen begegnet sind, so darf uns dadurch das Bewustsein nicht geschmälert werden, dass eine eigentliche

allgemeine Starre, denn doch niemals in der Natur eintritt, immer noch fallen aus dem unerschöpflichen Füllhorn Flora's lebende Gaben vor uns hin, zwar nicht mehr in unübersehbaren Massen aber darum nicht minder unserer Beachtung würdig. Heben wir die raschelnde Laubdecke des Waldbodens etwas hoch, und wir dürfen eine ganze Miniaturgesellschaft von jugendlich grünenden Keimlingen begrüssen, solche vom Ahorn, vom Waldmeister (*Asperula odorata*), von Gräsern; auch saftige Schösslinge erblicken wir, und zwar sind es Waldmeister, Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*), Haselwurz (*Asarum europæum*), Sanikel (*Sanicula europæa*) und andere, welche in dieser Weise lebensmunter den Winter überdauern; draussen auf dem Acker und am Raine sind trotz des Frostes die Samen von Kressen (*Nasturtium*), Senf (*Sinapis*), Rade (*Agrostemma*), Miere (*Stellaria*) und Hornkraut (*Cerastium*) zu jungen Pflänzchen ausgewachsen, welche steif frieren dürfen, ohne zu erliegen.

An den Bäumen des Forstes wuchern üppige Flechtenrasen. Deren schönste Periode scheint jetzt eben gekommen zu sein, denn niemals sahen wir sie so lebhaft gefärbt; das an den Stämmen herabrieselnde Wasser kommt ihnen so recht zu gute, im Sommer erhielten sie ja nicht viel davon, infolge der eigenartigen, früher von uns ergründeten Verteilungsthätigkeit der Laubkronen. Es scheint, als ob diese winzigen Geschöpfchen die Bäume für den Blattfall entschädigen wollten, indem sie dieselben grün und gelb, braun und olivenfarben überziehen, dem Ganzen ein gar freundliches Gepräge verleihend und üppiges Leben über die unbewegliche Ruhe ausgiessend.

Sogar die hinfälligsten Organe des vegetalischen Reiches, die vergänglichen Blumen, sind uns nicht ganz vorenthalten. Dort im wohlgepflegten nachbarlichen Garten, den wir im Vorbeikommen streifen, und in welchem die Rosensträucher in schützender Strohhülle uns gar fremd entgegenwinken, und die Beete tief verschneit liegen, da spriesst, allen Angriffen der Kälte zum Trotz, die Weihnachtsrose (*Helleborus niger*), welche wir in Mitteleuropa leicht in Wäldern wildwachsend ausfindig machen können. Wie ein himmlischer Bote entfaltet diese Pflanze ihre duftig angehauchten reinen Kelche in der Christnacht, als wollte sie mitjauchzen mit der frohen Menschheit, als wollte sie einläuten den Jubel der Kinder, die um den reichbeladenen Lichterbaum tanzen. Auch uns Naturfreunden träufelt der Anblick der rosigen Blume wohlthuenden Balsam ins winterlich trübe Herz; ihr Bild soll uns im

Gedächtnis verweilen, da wir weiter schreiten, um noch mehr das leicht pulsierende Leben des Gewächsreiches zu verfolgen.

Es scheinen nämlich auch andere Pflanzen sich gerade die Winterzeit zu üppigstem Gedeihen ausgesucht zu haben. Um nur eine zu betrachten, bitte ich meine werten Begleiter, da wir eben auf der Rückkehr den heimischen Obsthag betreten, hinaufzuschauen in das Gezweige dieses Apfelbaumes. Saftgrüne Büsche sitzen da, ein lachendes Schauspiel inmitten der grauen Nebellandschaft; es ist die Mistel (*Viscum album*), die dort thront und ihre spatelförmigen, lorbeerähnlichen Blätter lustig vom Sturme schaukeln lässt. Im Sommer, als der Baum mit Laub übersät war, konnte nur dann und wann ein spärliches Bündel von Sonnenstrahlen zu der Mistel gelangen, sie war daher nicht imstande, die zum Lebensunterhalt nötigen Nahrungsmittel sich selbst herzustellen und musste notwendigerweise dieselben schmarotzend dem Apfelbaume entlehnen, in dessen Zweige sie tief ins Holz hinein ihre saugenden Senkerwurzeln schickt. Jetzt aber steht sie frei und dem gleissenden Lichte klarer Wintertage voll ausgesetzt; wie unklug wäre es von ihr, wenn sie diesen Umstand nicht nach Kräften ausnutzte und so viel grüne Fläche entfaltete wie möglich; so bereitet sie sich denn jetzt ihren Unterhalt in Fülle, ja es giebt sogar Stimmen, welche behaupten, es erhalte der Apfelbaum auch etwas davon, so dass die Mistel nicht ein parasitisches, sondern ein Wechselverhältnis zu ihrer Unterlage unterhalte, im Sommer nehme, im Winter gebe sie; und, da Geben seliger ist denn Nehmen, streckt sie jetzt ihre sparrigen Ästchen so keck und zufrieden empor, dass es uns eine Lust ist, das Auge an der gesunden Farbe zu erquicken. Wie kann es Wunder nehmen, dass unsere Urahnen, die alten Kelten und Germanen, die Pflanze heilig hielten, sie mit goldener Sichel von Druidenhand abschneiden liessen und beim Opfer verwandten, wo die Blätter mit dem Fohlenfleische im Kupferkessel brodelten. Noch heute weht ein rätselhafter Zug um das Gewächs, dessen Samen im Boden nicht keimen wollen, das sich nicht verpfropfen und überokulieren lässt, von dem noch niemand einen Steckling oder Ableger erzielte; frei, als Könige der Lüfte, prangen die Mistelnester hoch oben in den Kronen, jedes menschlichen Eingriffes spottend.

Doch nun, meine Besten, den Blick gesenkt! Hier an dem Graben, wo die Schneedecke nicht allzu dicht, haben zierliche Gräslein sie durchbrochen, und wie seltsam schauen sie aus: fast möchte man glauben eine kundige Gärtnerhand

habe mit dem Setzholz Löcher in den Schnee gestossen und die Pflänzchen eingesenkt, denn jedes derselben steckt in einer feinen Röhre, die es wie eine Scheide umgiebt. Das ist ein Zeichen, dass in diesen bescheidenen Hälmchen, ungeachtet der kühlen Decke, das Leben munter weiterschlägt, denn durch die Atmung, die jetzt nicht minder erfolgt als zur guten Jahreszeit, wurde soviel Wärme erzeugt, dass die eben beobachtete Röhre vom Schnee abgeschmolzen werden konnte.

Nicht todt ist also die Natur im gegenwärtigen Momente, nein in ihrer Werkstatt wird rüstig weiter gearbeitet, und kein Stillstand ist zu bemerken. Ja, auch dort, wo wir die Thätigkeit nicht mit unserm verschleierten Blicke wahrnehmen können, herrscht dennoch keine Ruhe, wie wir jetzt erkennen wollen, bevor wir den trauten Herd wieder aufsuchen. Mit dem Stock wühle ich etwas im Gartenboden und habe nach kurzer Zeit eine ganze Sammlung von Samen ans Tageslicht geführt: Rosskastanien, Nachtschatten (*Solanum nigrum*), Winden (*Convolvulus arvensis*), Möhren und manche sonstige Gewächse haben dazu beigetragen. Im Nachherbst hat es warme Tage gegeben, Feuchtigkeit war genug zur Verfügung, und dennoch kam es zu keiner Keimung; die Samen waren eben noch nicht reif, es müssen noch mannigfache Stoffwandlungen stattfinden, bevor das junge Pflänzchen sein Gewahrsam verlassen kann, und gerade jetzt, zur kalten Periode, findet diese Arbeit statt. Im winzigen Laboratorium des Samens wird emsig geschafft, und just um die ersten Frühlingstage, wenn das Ausschlüpfen statthaben soll, ist das geheimnisvolle Werk des Nachreifens vollendet. Ein Gleiches gilt für unterirdische Organe aller Art; wir sahen bereits bei unserm ersten Ausgang, wie viele Zwiebeln den Sommer und Winter über sich ruhig verhalten, um erst im Lenze auszutreiben, eine Kartoffelknolle, die wir jetzt ins Zimmer holen wollten, um sie der Stubenwärme auszusetzen, würde sich doch nicht entschliessen, ein einziges Auge zu entfalten; in ihrem Schoosse wallt es aber und wogt es, Stoffe werden erzeugt, zerstört und umgeschaffen, ein frisches Leben spielt sich dort ab, kurz, keine Rast ist diesem Organe gegönnt, das so pomadig und plump vor uns liegt, als sei es in bleiernen Winterschlaf verfallen. Nirgends also herrscht Ruhe in der Natur zur Winterzeit, nirgends dürfen die Gewächse müssigem Nichtsthun sich hingeben, Arbeit und Schaffen bleibt ihr Loos auf immer! Am lebenden Körper ist der geringste Stillstand gleichbedeutend mit Tod und Verfall,

wie wollte man da von einem thatlosen Schlaf reden. Wenn wir auch mit dem groben Auge das Treiben nicht bemerken, nichtsdestoweniger haben wir eine Anlage vor uns, in welcher rastlos gewaltet und gewirkt wird.

Schon dunkelt es, und wir treten ins Haus zurück, wo die Schaffnerin ein flackerndes Kaminfeuer angelegt hat. Dort wollen wir uns niederlassen und ausruhen von dem anregenden Gang durch die winterlichen Gefilde. Unser Blick hat sich geklärt, wir wissen nun, dass draussen, wo jetzt die stille Nacht hereingebrochen, trotz der Grabesstille, dennoch alles thätig ist, webt und strebt, den grossen Auferstehungstag im Frühlingssonnenschein vorzubereiten. Noch einmal schauen wir zum Fenster hinaus und betrachten das Gelände: Da schlummern die Tausende von Keimen einem neuen Leben entgegen, die Mistel hebt sich gespenstisch von dem kahlen Gerippe der Bäume ab, die Christrose leuchtet verheissungsvoll durch die Nacht,

Und kalt darüber, wie ein Schild
Von Blei, der graue, regunglose Himmel. (Fr. W. Weber).



Les tremblements de terre et les marées.

par **Victor de ZIEGLER.**

D'après les observations qui ont été faites jusqu'à ce jour, les tremblements de terre sont des ébranlements de l'écorce terrestre, qui semblent partir d'un point situé dans l'intérieur de la terre à une profondeur plus ou moins grande endessous de la surface. C'est ce point qu'on appelle le *Centre de l'ébranlement* et c'est de ce point que la secousse se propage dans toutes les directions, en perdant de force au fur et à mesure qu'elle s'en éloigne. Il est naturel qu'à la surface la secousse sera plus violente au point situé perpendiculairement audessus du centre. En ce point elle sera verticale, c'est-à-dire de bas en haut et c'est ce point qui devient l'*Epicentre du tremblement.*

La propagation de la secousse se fait avec une certaine