

Vergrünungen und Durchwachsungen

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **4 (1949)**

Heft 3

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-653757>

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.

Vergrünungen und Durchwachsungen

Alles Abnorme springt ins Auge, und von jeher hat das Sonderliche und Mißgestaltete die Aufmerksamkeit des Menschen erregt. Besonders in der Pflanzenwelt verdankt so manche vom Normalen abweichende Gestaltung ihren Fortbestand, ihre Weiterentwicklung und Steigerung überhaupt nur der Menschenhand, denn viele Erscheinungen unserer Kultur- und Zierpflanzen sind, an der gesunden Wildform gemessen, „abnorm“. Mit Recht konnte der große Botaniker *Hans Molisch* sagen: „Losgelöst vom Menschen erscheint die Kulturpflanze in vielen Fällen nicht veredelt in ihrem Sinne, sondern dekadent und dem Aussterben näher gebracht.“

Zu den merkwürdigsten Umgestaltungen in der Pflanzenwelt gehören die Vergrünungen und die Durchwachsungen oder Prolifikationen. Die *Vergrünungen* werden oft auch als Verlaubungen bezeichnet, denn hierbei nehmen nicht nur die sonst verschieden gefärbten Blüten- teile eine blattgrüne Farbe an, sondern es werden an Stelle des Kelches, der Krone, der Staubblätter oder der Narbe richtige Blätter gebildet. Wenn diese Umwandlung auftritt, so erfaßt sie meist alle erwähnten Blüten- teile, selten wird nur die Krone oder die Narbe oder ein anderer einzelner Blütenteil umgebildet. Die Blätter können von vornherein an die Stelle der Blütenorgane treten, oder es werden nachträglich normale Blütenblätter und Narben, also ausdifferenzierte Organe, in Blätter umgewandelt. Die Ursache für diese Erscheinung ist meist in einem Befall mit Parasiten zu suchen. Das trifft jedoch nicht für die besonders interessanten und erstmalig bereits im Jahre 1832 von *Steinheil* beschriebenen Vergrünungen des Weißklee zu.

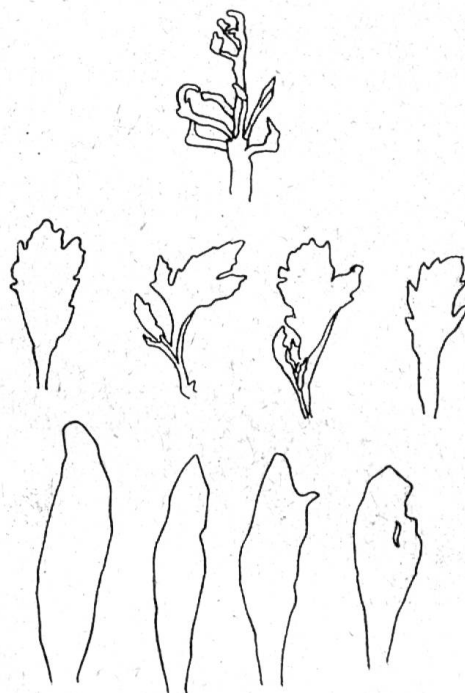
Auf Triften, Weiden und Fußsteigen bleibt der Weißklee klein und blüht freudig. Hier wird er durch Tritt und Verbiß in natürlichen Grenzen gehalten und lebt als „Trampelpflanze“, wie die Botanik diese Daseinsform wenig schön aber treffend benannt hat. Fallen jedoch die hemmenden Einflüsse fort, ist das Klima und das Gefüge des Bodens günstig, sind die Ernährungsbedingungen üppig, dann antwortet der Weißklee mit lebhafter vegetativer Entwicklung. Es kommt zu starker Ausläuferbildung, also ungeschlechtlicher Fortpflanzung, und „Sexualverlust“ tritt ein, indem es zu Vergrünungen kommt.

Nicht weniger absonderlich sind die *Durchwachsungen* oder Prolifikationen. Hier wachsen aus der Blüte eine oder mehrere neue Blüten hervor. Besonders ausgeprägt ist diese Erscheinung bei der Alpenkresse mit gefüllten Blüten (*Arabis alpina flore pleno*). Bei ihr wiederholt sich der Vorgang zwei- oder dreimal, so daß mehrere Blüten übereinander stehen. Als Ursache nimmt man die durch die gärtnerische Kultur bedingte Überernährung an. Bei einer gärtnerischen *Prunus*-Art — zur Gattung *Prunus* gehören unsere Steinobstbäume wie Kirsche, Pflaume und Pfirsich —, die ebenfalls gefüllte Blüten dieser Form hat, ist hingegen diese Erscheinung erblich.

Berühmt geworden sind die anschaulichen Schilderungen *Goethes* über die „Durchwachsene Rose“ und die „Durchwachsene Nelke“ in seiner „Metamorphose der Pflanze“. Einen ganz seltsamen Fall hat *Schanderl* beschrieben. Er fand bei einer Gartenvarietät von *Helianthemum Chamaecistus* eine gefüllte zweite Blüte innerhalb des Fruchtknotens, also eine „intracarpellare Prolifika-

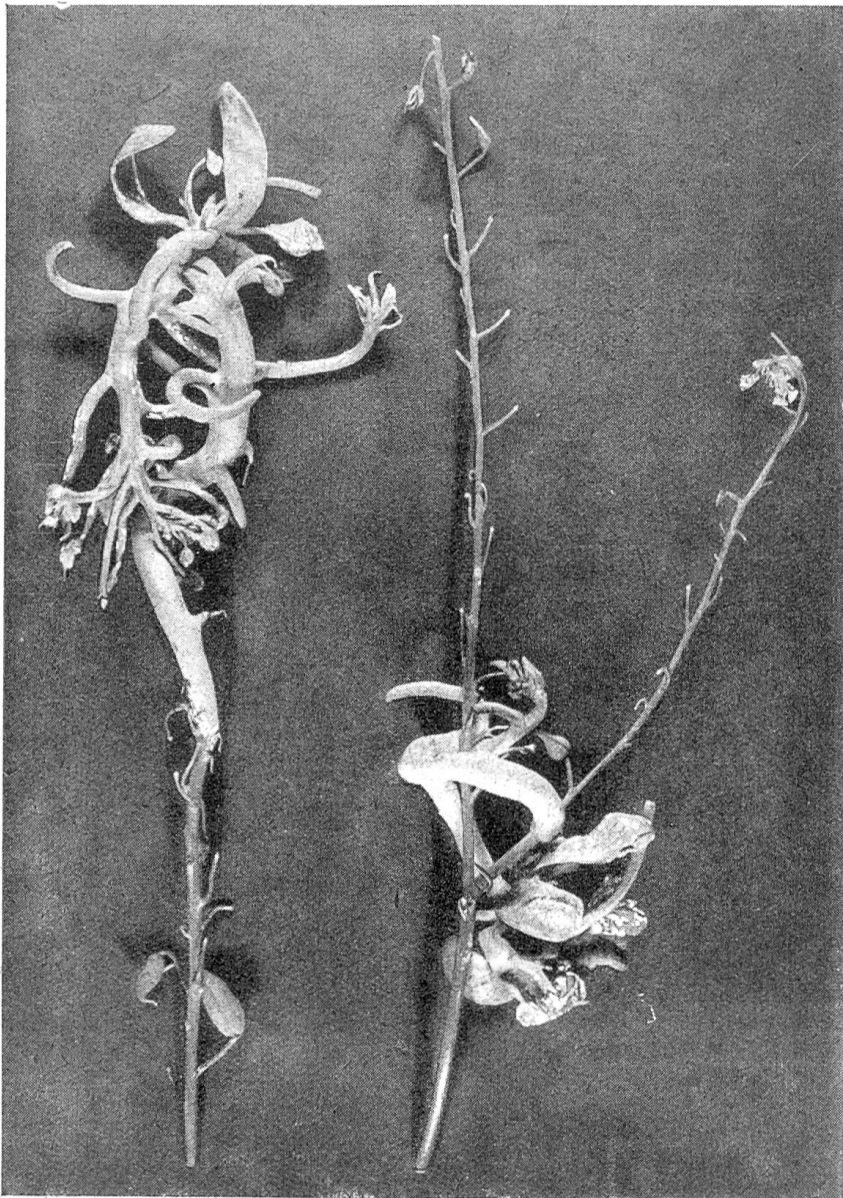
fikation“. Bei einer anderen Varietät fehlt der Fruchtknoten, und an seiner Stelle werden in kurzen Abständen noch drei weitere Blüten hintereinander gebildet.

Vergrünungen werden im Gegensatz zur Weißklee- vergrünung oft durch Einwirkung von tierischen oder



Blüte des Rettichs von *Albugo candida* befallen. Staubblätter und Narbe (oben), Kronblätter (Mitte) und Kelchblätter (unten) sind laubblattartig umgestaltet (halbe Größe)

pflanzlichen Parasiten hervorgerufen. Hier sei von einem Fall berichtet, der wohl einzigartig ist. Der Pilz *Albugo candida* tritt häufig auf wilden und kultivierten Kreuzblütlern (Cruciferen) auf. Die durch den Befall hervorgerufenen Gestaltsveränderungen sind recht auffällig; an den porzellanartig weißen Konidienlagern — Konidien nennt man der ungeschlechtlichen Fortpflanzung dienende, vom Pilzgeflecht abgeschnürte Zellen — ist der Pilz leicht zu identifizieren. Nach ihnen trägt er auch seine deutsche Bezeichnung „Weißer Rost“. Am häufigsten wird das Hirtentäschel (*Capsella Bursa pastoris*) befallen. Das Pilzmycel lebt innerhalb der Wirtszellen und ernährt sich mit Hilfe besonderer Saugfortsätze, der Haustorien. Unter der Oberhaut der befallenen Pflanzenteile werden die Konidien gebildet. Diese keimen unter Bildung von Schwärmosporen aus. Neben dieser vegetativen Vermehrung findet auch geschlechtliche Fortpflanzung statt, bei der aus der einkernigen Eizelle, dem Oogonium, nach der Befruchtung eine Oospore mit skulpturierter Membran wird. Auch diese Oosporen keimen zu zahlreichen Schwärmosporen aus. Die Sporen dienen der Infektion; nach Abwerfen der Geißeln bildet sich zunächst ein Keimschlauch, dann das Pilzmycel in der Wirtspflanze. Während es auf dem Hirtentäschel nur zu Konidienbildung



Ein abwärts wachsendes Sprossenende (links), eine einzige umgebildete Blüte, die um den Stengel wächst (rechts)

kommt, findet beim Rettich massenhafte Oosporenbildung statt.

Die beschriebenen Befallsbilder von *Albugo candida* sind durchaus häufig. Bildungen jedoch, wie sie im vergangenen Jahre auf einem schwarzen, runden Winterrettich des Versuchsfeldes der Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau in Weihenstephan auftraten, dürften überaus selten sein. Teilweise wurden die Sproß-Enden zu dickgeschwollenen, bizarren Gebilden, teils nahmen einzelne Blüten gigantische Formen an. Mit den Begriffen „Hypertrophie“ und „Vergrünung“ lassen sich diese Bildungen nicht hinreichend charakterisieren. Eberhardt, ein französischer Forscher, der den *Albugo*-Pilz eingehend studiert hat, gibt an, daß er „les aberrations les plus volumineuses“, also „sehr voluminöse Abwandlungen“ beim Senf, *Sinapis arvensis*, gefunden habe, dessen Blüten einen Durchmesser von $5\frac{1}{2}$ bis 6 Zentimeter gehabt hätten. Die von *Albugo* befallenen Weihenstephaner Rettich-

blüten hatten einen Durchmesser bis zu 10 Zentimeter und mehr, während normale Blüten einen Durchmesser von ungefähr 10 Millimeter erreichen.

Oft ist der Fruchtknoten zu einem langen, wurstartigen Gebilde umgeformt, auf jüngeren Stadien treten Verlaubungen der Narbe auf, und an der Basis dieser Blättchen fanden sich Knäuel kleiner Blattknospen. Alle übrigen Blütenteile sind gleichfalls unter starker Vergrößerung vergrünt. Teils werden aus den einzelnen Kronblättern mehrblättrige Gebilde, teils werden sie zu einem verdickten, einfachen Laubblatt. Durch Dickfleischigkeit zeichnen sich besonders die am stärksten vergrößerten Kelchblätter aus (s. Abb.). Alle Teile sind mehr oder weniger behaart.

Die Polarität der Sproßteile und Blüten ist völlig aufgehoben, sie wachsen regellos in den Raum. Das rechte Gebilde auf dem Foto ist eine einzige umgebildete Blüte, die unter einer Dreiviertel-Drehung um den Stengel wächst, links befindet sich ein abwärts wachsendes Sproßende. Alle Blütenteile besitzen Spaltöffnungen, in einer den Laubblättern kaum nachstehenden Zahl. Im Stengel läßt sich eine starke Wucherung des Rinden- und Leitgewebes feststellen, in den Fruchtknoten finden sich zahlreiche überzählige Leitbündel. Über ein Drittel aller Zellen dieser Gewebe enthält eine Oospore. Zwar findet eine starke Überproduktion von verschiedenen Geweben statt und es werden Gewebearten dort gebildet, wo sie normaler Weise nicht vorhanden sind, aber die bei den verschiedenen Pflanzengallen oft gefundenen sehr erheblichen Unterschiede zwischen den normalen und den in den Gallen angetroffenen Geweben sind hier nicht vorhanden.

Es ist bekannt, daß durch kurze Einwirkung von niederen Temperaturen, und zwar um 10 Grad Celsius, eine besonders starke Ausbreitung der Infektion mit „Weißem Rost“ stattfindet. Es ist anzunehmen, daß die überaus kühle Witterung in der zweiten Junihälfte des vergangenen Jahres zu den abnormen Mißbildungen beigetragen hat.

Diese monströsen Vergrünungen der Rettichblüten finden sich in sozusagen harmloserer Form bei einer Reihe von Cruciferen, bei Kulturpflanzen wie Unkräutern. Die Kreuzblütler haben bei aller Unscheinbarkeit und Eintönigkeit der äußeren Gestaltung in der geologischen Neuzeit eine äußerst starke Verbreitung. Sie stellen eine Reihe der bedeutendsten Kulturpflanzen: Kohl, Kohlrübe (Kohlrabi), Rettich, Raps und Rüben. Hier verlassen sie die Eintönigkeit ihrer Gestalt und treten in den kuriossten und seltsamsten Formen auf: Weißkohl und Rotkohl sind nichts anderes als gewaltig vergrößerte Knospen, die Rose des Blumenkohls ist ein gestauchter und fleischig verdickter

Blütenstand, und zahlreiche, vergrößerte Achselknospen zieren den Stamm des Rosenkohls. Bizarr und kraus sind die Blätter des Grünkohls (Wirsing), und bei der Kohlrübe hat eine mächtige Verdickung, Sproß, Hypokotyl — das ist der Keimstengel — und Wurzel ergriffen. Durch Einwirkung eines Algenpilzes können an den Wurzeln der meisten Cruciferen dicke, oft über faustgroße Geschwülste entstehen, die sogenannte Kohlhernie. Stets aber bleibt die Blüte einfach und anspruchslos. In unserem Fall aber ist auch sie umgeformt worden, und diese Vergrünungen passen recht gut in die Wandelbarkeit der Gestalt, wie sie die Kreuzblütler so gern zeigen. Auf jeden Fall aber sind diese Vergrünungen von besonderem Reiz, denn sie

gestatten einen Blick in das Geheimnis pflanzlicher Gestaltung, das Rätsel der Wandlung und Umwandlung organischer Naturen, das Goethe Zeit seines Lebens in den Bann zog. „Alles ist Blatt“, sagt er, und in der Einleitung zur Metamorphose der Pflanze heißt es: „Die geheime Verwandtschaft der verschiedenen äußeren Pflanzenteile, als der Blätter, des Kelchs, der Krone, der Staubfäden, welche sich nacheinander und gleichsam auseinander entwickeln, ist von den Forschern im allgemeinen längst erkannt, ja auch besonders bearbeitet worden, und man hat die Wirkung, wodurch ein und dasselbe Organ sich uns mannigfaltig verändert sehen läßt, die Metamorphose der Pflanzen genannt.“ *Dr. J. Ullrich, Freising*

Mit eigenen Augen

Selbtherstellung eines Planktonnetzes

Die Kleinlebewelt der Gewässer gehört zu den interessantesten Studienobjekten für den Naturfreund. Schon ein verhältnismäßig kurzer Ausflug mit den nötigen Fanggeräten erlaubt uns, so viel Beute heimzubringen, daß wir nachher jederzeit in unseren vier Wänden Gelegenheit haben, Pflanzen und Tiere lebend zu studieren. Ein altes Trinkglas oder ein unbrauchbar gewordener Milchtopf wird zu einem „Mikroaquarium“, das wir mit den entsprechenden Lebewesen besiedeln können. Selbst für das unbewaffnete Auge bietet die Beobachtung des Lebens in einem solchen „künstlichen Tümpel“ viel Anregung. Ganz auf unsere Rechnung kommen wir aber erst dann, wenn uns eine Lupe oder gar ein Mikroskop zur Verfügung steht, denn die meisten Formen des Planktons — so nennt man die „Schwebewelt“ des Wassers — offenbaren ihre volle Schönheit erst bei genügender Vergrößerung. Es braucht aber beileibe kein teures Forschungsinstrument zu sein; selbst das einfachste Schülermikroskop, das nur eine hundertfache Vergrößerung erlaubt, genügt für unsere Zwecke vollkommen.

Das wichtigste Stück der Ausrüstung für den angehenden Planktonforscher, das Fanggerät, können wir uns ganz gut selbst herstellen. Das Planktonnetz soll uns ermöglichen, die im Wasser schwebenden Lebewesen zu fangen. Deshalb müssen wir uns über die Größe dieser Formen im Klaren sein. Vom Auge gut sichtbare Plankter, wie kleine Krebschen und Rädertiere, haben eine Länge von einem bis mehreren Millimeter; sie können also schon mit einem Netz aus enggewobenem gewöhnlichem Baumwollstoff gefangen werden. Wer also kein Mikroskop besitzt, braucht auch kein feineres Netz. Er wird seinen „Kaffeesack“ — wie der zünftige Planktonspezialist dieses grobe Netz verächtlich nennt — an einem Stock befestigen und kann vom Ufer aus zwischen den Wasserpflanzen seine Beute einheimsen. Auch das Abstreifen des Schlammes von Pfählen oder Ufermauern bringt viele interessante Formen, die allerdings nicht alle zum Plankton gehören. Im freien Wasser dagegen, etwa hinter einem Boot hergezogen, ist mit dem groben Netz nur wenig Beute zu erfassen, denn die meisten echten Planktonlebewesen gehen durch das Netz hindurch. Hier kommt nur noch ein Netz aus feinst gewobener Müller-Gaze in Frage, wobei wir unterscheiden müssen zwischen einem Fanggerät für das Zooplankton — die schwebende Tierwelt also — mit mittlerer Maschenweite (Seidengaze Nr. 12) und dem Netz für die schwebende Pflanzenwelt,

das Phytoplankton, aus sehr dicht gewobenem Stoff (Seidengaze Nr. 20 bis 25). Die Form, in der die Gaze für das Netz auszuschneiden ist, zeigt Figur b unserer Abbildung.

Zunächst biegen wir aus starkem Draht den oberen Ring (a) für den Eingang des Netzes zurecht. Wir sehen dabei gleich eine Zwinde vor, durch die ein Stock gesteckt werden kann. Als Stocknetz wird unser Gerät aber nur selten gebraucht werden. Viel häufiger werden wir es an drei Schnüren befestigt hinter einem Boot herziehen oder in ein fließendes Gewässer hineinhängen und so das Wasser durchseien. Ganz besonders wichtig ist aber die Gestaltung des unteren Netzteiles. Ein einfacher Trichter hätte nämlich einen entscheidenden Fehler: Sobald wir das Netz aus dem Gewässer herausnehmen würden, könnte alles Wasser ausfließen und die gefangenen Lebewesen würden sich als feiner Belag am Grunde des Sackes auf die Stoffwand legen und könnten dort kaum noch abgehoben werden. Zuerst im Netz muß also immer noch etwas Wasser bleiben. Dies erreichen wir dadurch, daß wir ein passendes Stück eines Metallrohres oder eines Gummiballes genau in die untere Öffnung des Netzes einpassen. Am einfachsten ist die Befestigung mit einem darüber gespannten Rahmen (c), den man festklemmen kann, so wie ein Stickerahmen oder ein Rähmchen zum Flicken von Strümpfen beschaffen ist. Wer eine sehr elegante Lösung wünscht, läßt sich von einem Spengler einen Trichter an ein Stück Wasserleitungsrohr anschweißen und verschließt dieses am Ende (d). Wenn das Rohr einen eingebauten Hahn besitzt, braucht man nach dem Fang nur das Netz aus dem Wasser herausziehen und kann den Hahn öffnen, so daß das angereicherte Plankton als dicke Brühe in ein daruntergehaltenes Glasfläschchen fließen kann. Man vergesse nie, nach Gebrauch das Netz sehr gut in der umgekehrten Richtung durchzuspülen, damit nicht beim Fischen in einem nächsten See noch Lebewesen vom vorigen Fang im Netz bleiben. Schon mancher Forscher glaubte, einen Neufund gemacht zu haben, und dabei handelte es sich nur um eine Verunreinigung des Fanges durch Spuren aus einem nicht sauber gespülten Netz.

Für den Fang selbst in einem See oder Fluß braucht der Anfänger keine Winke mehr, denn je nach der Menge des vorhandenen Planktons muß er das Netz verschieden lange Zeit hinter dem Boot herziehen. Dagegen besteht noch eine Schwierigkeit, sobald es sich darum