Zeitschrift: Bündnerisches Monatsblatt : Zeitschrift für bündnerische Geschichte, Landes- und Volkskunde

Herausgeber: F. Pieth

Band: 1 (1896)

Heft: 6

Artikel: Ueber natürliche und künstliche Pflanzenernährung [Schluss]

Autor: Planta-Canova, P.C.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-895076

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Bündnerisches

Monatsblatt.

Nr. 6. Chur, Juni. 1896.

Erscheint den 10. jeden Monats. **Abonnementspreis:** franko durch die ganze Schweiz **Fr. 3. —**, im Ausland **Fr. 3. 60.**
Insertionspreis: Die zweigespaltene Petitzeile 15 Cts.

Redaktion und Verlag: S. Meißer.

Über natürliche und künstliche Pflanzenernährung.

(Vortrag, gehalten in der Naturhist. Gesellschaft in Chur v. P. C. Planta-Canova)

(Schluß.)

Es frägt sich nun, findet die Pflanze alle genannten Nährstoffe stets in Genüge oder müssen solche und welche nach der Ernte ihr von Außen her zurückerstattet werden? Dies ist die zweite zu beantwortende Frage.

Dabei brauchen wir uns natürlich nur um die dem Boden entzogenen Nährstoffe, wie Kali, Phosphorsäure und Kalk, und um den Stickstoff, soweit es sich nicht um Kleegewächse handelt, zu kümmern, denn die atmosphärischen: Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff werden überall von der Natur selbst geliefert. Die Kohle von der in der Luft überall und stets enthaltenen Kohlensäure und Wasserstoff und Sauerstoff, wie wir sahen, aus den atmosphärischen Niederschlägen. Was das Vorhandensein der Bodennährstoffe im Kulturboden betrifft, so ist folgendes zu bemerken: Unsere verschiedenen Bodenarten verdanken im Großen und Ganzen ihre Entstehung verwittertem Granit oder Schiefer, Gesteinen, welche Feldspath enthalten und dieses wieder ist ein Mineral, welches 1 % Phosphorsäure und 8—12 % Kali enthält. — Beigemischt oder auch vorherrschend ist im Boden oft Kalkgestein. Andernorts allerdings ist der Boden auch fast ausschließlich verwittertem Kalkgestein entsprungen. — Die Phosphorsäure befindet sich meist als 3- oder 4basisches Phosphat im Boden, etwa in Verbindung mit Kalk. Das Kali in Silicaten (kieselsaurem Kali) und der Kalk in phosphor-, schwefel-, kiesel- oder kohlensaurem Kalk. Beiläufig gesagt, sind alle

diese Salze kaum oder gar nicht löslich im Wasser und sind ja trotzdem die wichtigsten Pflanzennährstoffe; ein Beweis von der Unrichtigkeit der Liebig'schen Theorie über Aufnahme nur wasserlöslicher Pflanzensalze.

Wie verhält sich's nun quantitativ mit diesen wichtigsten Elementen im Boden? — Die nebensächlichen nämlich, wie Eisen, Schwefel, Magnesia, Mangan 2c., befinden sich fast überall zwar in äußerst kleiner, aber genügender Menge im Boden und lassen wir diese daher bei Seite.

Die Phosphorsäure ist, wie es sich aus der Zusammensetzung des Feldspathes, dem sie wie gesagt meist entspringt, zeigt, im Boden in sehr mäßiger Dosis vorhanden.

Das Kali (Pottasche) ist, wenigstens im Feldspath (resp. Granit), ziemlich reichlicher vertreten als die Phosphorsäure, aber dennoch deuten Erfolge mit Kalidünger darauf, daß auch dieses dem Boden oft not thut.

Kalk ist nach der oben berührten bei uns vorherrschenden Bodenzusammensetzung mit Rücksicht auf den Bedarf der Pflanzen an solchem meist in genügender Menge vorhanden, und ist es daher ein Irrthum, wenn man unter diesen Umständen von der Verwendung von Gips (schwefelsaurem Kalk) als Düngmittel große Erfolge erwartet.

An Stickstoff schließlich, den wir hier eben zu den Bodennährstoffen rechnen, ist selten gerade Überfluß; höchstens in unsern fettesten Wiesen, aber auch da nur ein relativer, weil nicht das richtige Verhältnis zwischen dem Stickstoff und den übrigen Elementen besteht.

Es handelt sich demnach bei uns hauptsächlich darum, dem Boden Phosphorsäure, Kali und Stickstoff in genügender Menge zurückzuerstatten.

Die gewöhnlichen Düngemittel nun sind die tierischen Exkremente. In diesen aber erstatten wir dem Boden nur ca. 70 % der ihm entzogenen Elemente und zwar ist dies ganz klar, wenn wir bedenken, wie viel an solchen wir dem Grund und Boden in unserem gezüchteten Vieh und in der Milch durch Verkauf entfremden.

Wenn wir daher trotz dieser quasi Raubwirtschaft immer noch ertragsfähigen Boden haben, so ist es nur den folgenden Umständen zu verdanken.

Der Boden enthält immer nur eine gewisse Quantität für die Pflanze aufnehmbare Nährstoffe, während das noch unverwitterte Ge-

stein eine lang hinaus dienende Vorratskammer von Nährstoffen bildet, welche Jahr für Jahr nur so viel abgeben kann, als eben durch die atmosphärischen Einflüsse verwittert. — Natürlich muß aber einmal ein Moment eintreten, in welchem kein solcher Vorrat mehr vorhanden ist und dies um so eher in Wiesen, die gar nie umgeackert werden, denn die Wurzeln dringen nur bis zu einer gewissen Tiefe in's Erdreich. — Ist dann diese oberste Erdschicht erschöpft, so gelangen von unten herauf ohne Umarbeitung des Bodens keine neuen Nährstoffe in die Nähe der Wurzeln.

Wenn ferner die Bodenerschöpfung gewöhnlich eine nur äußerst langsame ist, so wirken noch: Gebrauch von Streue, Verfaulen vieler Pflanzen auf dem Platze und an einzelnen Orten Bewässerungen mit, Umstände, auf die wir hier nicht näher eintreten. — Soviel aber ist klar, daß gerade die oben erwähnten wichtigsten Nährstoffe auf unsern Wiesen und Weiden überall not thun.

Gerade die besten Futterpflanzen, die Kleegewächse, von welchen wir sahen, daß sie den Stickstoff aus der Luft schöpfen, machen besonders hohe Ansprüche in Bezug auf Phosphorsäure und es ist äußerst interessant in der Praxis zu beobachten, wie gerade diese nach Düngung mit Phosphaten kräftig reagieren und zahlreich aus dem Boden schießen, während sie bei ausschließlicher Stalldüngung (welche ja hauptsächlich stickstoffhaltig ist) immer mehr zurücktreten. — Dankbar, weil Stickstoff bedürftig, erweisen sich vielmehr einer solchen Stalldüngung oder einer Düngung mit künstlichen Stickstoffdüngern die Halmarten; leider aber noch mehr als diese eine Menge minderer stickstoffbedürftiger Pflanzen, die wir in einer Wiese ihres platzraubenden Wachstums und schwachen Gehaltes wegen lieber nicht sähen. Es sind dies: der Bärenklau, Roßkümmel, Anis, Sauerampfer, Schweinskraut 2c. — Um diese zu vertreiben, ist tüchtige Nachhülfe mit Phosphatdüngung das beste, weil alsdann Klee und bessere Gewächse allmälig wieder die Oberhand gewinnen.

Stickstoffzufuhr in mineralischer Form ist demnach hauptsächlich da am Platz, wo selten oder nie gedüngt wurde.

Was das Kali betrifft, so muß auch dieses bei ausschließlicher Stalldüngwirtschaft nach und nach zurücktreten und obwohl dasselbe unserm Boden nicht in dem Maß not thut, wie etwa die Phosphorsäure, so wirkt künstlicher Kalidünger namentlich auf alten fetten

Wiesen oft auch vorzüglich, Beweis genug, daß es oft doch schon in zu schwacher Menge im Boden vorrätig ist.

Mehr Kali erschöpfend als die Wiesen sind die Kartoffeln und Rüben, und überhaupt Stärkemehl- und zuckerhaltige Pflanzen. Sie werden daher bei anhaltender Kultur Kalidüngungen lohnen.

Nachdem wir nun gesehen, auf was für Elemente es bei der Nachhülfe mit Kunstdüngern ankommt, will ich noch die in neuester Zeit gebräuchlichsten künstlichen Düngemittel und ihr Wesen berühren.

Da ich die Phosphorsäure an die Spitze gestellt, beginne ich mit den Phosphaten. — Es gibt deren zwei Arten, die natürlichen und die künstlichen.

Zu den natürlichen rechnet man die mineralischen Phosphorite und die Knochenmehle. Erstere sind, an Phosphorsäure reiche, gemahlene Gesteine; die zweiten feingestampfte Knochen. Beide enthalten die Phosphorsäure als 3basisches Kalkphosphat, also in nicht wasserlöslichem Zustand.

Auch die Thomasschlackenmehle gehören in diese Kategorie. Sie sind ein Produkt, welches bei der Entphosphorung des Roheisens erzielt wird. — Um nämlich das Eisenerz von Unreinlichkeiten und von Phosphor zu befreien, werden demselben beim Ausschmelzen Kalk und andere erdbasische Stoffe zugesetzt, welche sich mit dem Phosphor verbinden. — Die Thomasschlackenmehle enthalten demnach neben 16 bis 18 % Phosphorsäure auch ziemlich viel Kalk und deßhalb liebt man ihre Verwendung auf nicht nur phosphor-, sondern auch kalkarmen Böden, besonders auf Mooren- und Torfböden. In der Thomasschlacke ist die Phosphorsäure als 4basisches auch nicht wasserlösliches Kalkphosphat enthalten.

Diese unlöslichen Phosphate müssen natürlich in möglichst feinem mehligem Zustande sein, damit sie möglichst leicht in den Boden dringen und zu den Wurzeln gelangen. — Man verlangte in letzter Zeit in Deutschland und Frankreich von diesen im Wasser unlöslichen Phosphaten sog. Citratlöslichkeit. Sie sollten nämlich derart beschaffen sein, daß Citronensäure (als Repräsentantin der Pflanzensäuren) lösend auf sie wirkt, mit Rücksicht auf den Umstand, daß die Pflanzen die Nährstoffe vermittelst chemischer Reaktion aufnehmen. — Man bezahlt denn auch heute diese Kunstdünger vielerorts nach dem Grad ihrer

Citratlöslichkeit. Allerneuestens ist nun aber diese von den Herren Prof. Wagner und Märcker der Citratlöslichkeit beigemessene Bedeutung angefochten worden. — Prof. Grandeau in Paris ist nämlich durch Versuche auf offenem Felde zum gegenteiligen Schluß gekommen, daß Citratlöslichkeit und Wirkung eines Kunstdüngers in keiner Beziehung zu einander stehen. — Es wird sich nun zeigen, zu welchem Resultat diese Controverse zwischen deutschen und französischen Gelehrten führen wird.

Die Superphosphate sind eigens so präpariert, daß sich die Phosphorsäure als ein- oder 2basisches wasserlösliches Phosphat in denselben vorfindet. Sie haben den Vorteil, daß sie etwas schneller wirken als die natürlichen Phosphate. Wahrscheinlich aber nur deshalb, weil sie infolge ihrer Wasserlöslichkeit von einem auf sie fallenden Regen gleich ganz aufgelöst werden und so rascher in die Nähe der Wurzeln gelangen als die obigen unlöslichen, welche nur langsam in den Boden hinein geschwemmt werden.

Einmal im Boden, finden diese wasserlöslichen 1—2basischen Phosphate offenbar meist genügend Alkalien, um in 3basische überzugehen, sodaß sie nach kürzestem Aufenthalt im Boden unlöslich werden wie die natürlichen. — Ein solcher Übergang der Superphosphate in 3basische, unlösliche Phosphate ist übrigens nur im Vorteil des Bodens, resp. der Pflanzen; denn in wasserlöslichem Zustande würden ja diese Phosphate gleich mit dem Wasser in die Tiefen des Bodens versinken, während die 3basischen, weil nicht wasserlöslich, im Boden absolut festgehalten werden. — Aus diesem Grunde auch dürfen wir einer Wiese ruhig überschüssige Phosphorsäure, in welcher Form es auch sei, geben, sie wird nie ausgewaschen werden.

Was den Preis der Phosphordünger betrifft, so ist zur Stunde die citratlösliche Phosphorsäure am billigsten in den Thomasschlacken erhältlich. — Bei ca. 17 % Phosphorsäuregehalt kostet der Centner bei uns 3 Fr., also das Pfund Phosphorsäure darin 18 Cts.

Als Kalidünger kennt man heute ebenfalls eine Reihe Produkte. Natürliche und künstliche. Ein natürlicher Kalidünger wäre auch die Asche, dagegen ist dieselbe in ungelaugtem Zustande, weil ätzend, den Wiesen eher schädlich. — Die hauptsächlichsten Kalidünger, welche in den Handel kommen, verdankt man den Salzlagern von Staßfurth bei Magdeburg, wo sich Chlorkali und schwefelsaures Kali in reicher

Menge vorfinden. — Das billigste, sehr brauchbare und deshalb ratsamste, natürliche Produkt aus diesen Lagern ist das Kaïnit, enthaltend 18 % Kali; das Pfund Kali darin kommt auf ca. 20 Cts. zu stehen. — Das Kali wird, wie die Phosphorsäure, vom Boden festgehalten, geht also nie verloren, auch wenn es von den Pflanzen nicht augenblicklich verwertet wird.

Künstliche Stickstoffdünger sind: das schwefelsaure Ammoniak, welches erzielt wird bei der Destillation der Steinkohle, indem man das freie Ammoniak mit Schwefelsäure bindet; ferner die Salpetersalze (hauptsächlich salpetersaures Natron), stammend aus Peru und Chile.

Die Anwendung künstlicher Stickstoffdünger ist aber bei uns, wie schon oben berührt wurde, nur auf magern, resp. ungedüngten Wiesen am Platz. Sie sind zudem so theuer, daß sie in der Praxis selten verwendet werden, und überdies sind alle Stickstoffdünger in hohem Grade wasserlöslich und werden vom Boden gar nicht festgehalten, sodaß gar keine im Überschuß gegeben werden dürften. Man streut sie deshalb erst, wenn die pflanzliche Vegetation in volle Thätigkeit tritt, sonst würden sie ausgewaschen.

Hiemit glaube ich dargethan zu haben, welche Verdienste die scheinbar rein theoretische Agrikulturchemie sich um die praktische Landwirtschaft erworben und zu welchem wirtschaftlich wichtigen Faktor überhaupt die Kunstdüngerverwendung geworden. Höchst erfreulich ist, daß auch in unserem Lande die Erkenntnis davon immer mehr sich verbreitet und die Kunstdünger, wo es die Transportverhältnisse gestatten, immer mehr verwendet werden. Weiter ins Detail ihrer praktischen Anwendung einzudringen, ist hier in der naturforschenden Gesellschaft nicht am Platze, hingegen verlangen Sie vielleicht vom Referenten zu erfahren, ob die oben entwickelten Theorien sich in der Praxis auch wirklich bewährt haben. Ich kann nun auch aus eigener Erfahrung versichern, daß dies durchaus der Fall ist, sofern der richtige Dünger am richtigen Ort und zu richtiger Zeit verwendet wird, und sofern natürlich genügende Bodenfeuchtigkeit vorhanden ist, oder wo solche fehlt, Wasser künstlich herbeigeleitet wird. Denn, daß das Wasser nicht allein als selbständiger Nährstoff, sondern auch als mechanisches Verteilungs- und Verwitterungsmittel von immenser Wichtigkeit ist, habe ich wohl zur Genüge betont.