

ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften

Acker- und Pflanzenbau

Hafter, Adam

Zürich, 1878

II. Ueber Klee- und Getreidemüdigkeit.

urn:nbn:de:hbz:38m:1-80156

des Körnerbaues wäre aber ebenso unzweckmäßig als ungerechtfertigt. Bloß momentane Mißerfolge in einem Betriebe rechtfertigen einen sofortigen Uebergang von einer Wirthschaftsmethode zur andern nicht. Solche Uendungen dürfen sich nur allmählig und in Uebereinstimmung mit der Entwicklung der socialen Verhältnisse vollziehen. Immerhin sei unser Loosungswort: „Futterbau, Anstrebung von Thierprodukten, Reduktion des Getreidebaus auf ein den jeweiligen Zeitverhältnissen entsprechendes Maß.“

II.

Ueber Klee- und Getreidemüdigkeit.

Man gibt sich alle Mühe, auffallende Erscheinungen in der Natur zu ergründen und sofern sie einen materiellen Einfluß auf die wirthschaftlichen Verhältnisse ausüben, nach Mitteln zu suchen, die den entstehenden Uebelständen begegnen. Heut zu Tage spricht man von den verschiedenartigsten Krankheiten, die in den Organismen auftreten und von denen man früher nichts wußte oder die man früher vielleicht nicht beachtete. Eigenthümlicher Weise werden diese Krankheiten in manchen Fällen dadurch veranlaßt, daß durch das Vorhandensein von Schmarogergebilden die normale Entwicklung pflanzlicher und thierischer Organismen gestört wird. Unter solchen Umständen müssen eigentlich die auftretenden Verkümmierungen und Krankheiten als sekundäre Erscheinungen aufgefaßt werden, während die parasitischen Wucherungen mitunter vielleicht die primäre Veranlassung zum Uebel geben.

In neuerer Zeit werden diese interessanten Vorgänge in der Natur lebhaft und eifrig untersucht und es ist dabei insbesondere das Mikroskop, durch welches schon mancherlei Aufklärung und Licht in diese dunkeln und geheimnißvollen Verhältnisse gebracht worden ist. Man erhält einen theilweisen Begriff von den Wundern der unsichtbaren Welt, wenn man sich beispielsweise nur Mühe gibt, die Aufklärungen der Neuzeit über den im

Allgemeinen für so unschuldig gehaltenen Staub der Luft oder die so häufig vorkommenden Schimmelpflanzen kennen zu lernen.

Der Staub der Luft ist eines der merkwürdigsten, vielbesprochensten, vielbestrittensten und schließlich doch in seiner großen Wichtigkeit anerkannten Elemente im Haushalt der Natur. Untersucht man den Staub, wie er sich in unsern Zimmern, auf Möbeln, Büchern zc. niederschlägt, so findet man freilich nicht viel Erhebliches. Es sind kleine Quarz- und Kalkstäubchen, Rußtheilchen, Reste zerfallener Pflanzenstoffe, immerhin lauter Stoffe, deren Gegenwart in der Luft für uns insofern nicht ganz gleichgültig ist, als wir ihn in unsere Athmungswerkzeuge einführen, wo er reizend und krankheitszeugend wirkt. Es ist das Verdienst eines französischen Naturforschers Pasteur, der durch eine Reihe scharfsinniger Experimente gezeigt hat, daß der Staub in der Regel Keime von niedern Organismen enthält, die eine der wichtigsten Rollen in der Natur spielen, indem sie es sind, die Gährungserscheinungen hervorrufen.

Bereits frühere Untersuchungen hatten gezeigt, daß die Gährung der Bierwürze ganz allein durch das Wachsthum eines pilzartigen Gebildes, der sogenannten Hefenzellen, hervorgerufen wird und daß bei Abwesenheit dieser Zellen in der Bierwürze keinerlei Veränderungen vor sich gehen. Andererseits war durch Versuche festgestellt, daß, wenn man Bierwürze, in der sich bereits Hefenzellen finden, einige Minuten lang kocht, diese getödtet werden und allen Einfluß verlieren.

Weitere Untersuchungen ergaben, daß alle bekannten Gährungen, also die Gährung des Zuckers in Weingeist, wie es bei Wein und Bier vorkommt, die Gährung der Milch, wie sie mit dem Gerinnen beginnt, die Fäulniß von Fleischwasser und des Fleisches überhaupt, die ammoniakalische Gährung des Urins, von dem Vorhandensein solcher organischer Staubtheilchen abhängen.

Auf der Oberfläche aller Früchte sind dieselben staubförmigen Keime zu finden, wie sie Pasteur in der Luft nachgewiesen hat. Schabt man die Oberfläche von Stachelbeeren, Kirschen, Trauben zc. und bringt das Schabseil unter das Mikroskop, so erkennt man sie sofort und so ist es jetzt so ziemlich außer Zweifel gestellt, daß die Gährung organischer Stoffe auf folgende Weise vor sich geht:

Wenn in sogenannte gährungsfähige Stoffe die staubförmigen Keime, die in der Luft fliegen, fallen, so beginnen sie in ihnen zu vegetiren und

sich zu vermehren, indem sie die gährungsfähigen Bestandtheile dieser Flüssigkeiten als Nahrung in sich aufnehmen, in sich zersetzen und die Zersetzungsprodukte wieder ausscheiden. In Wein, Most und Bierwürze gefallen, verwenden diese Keime den Zucker als Nahrungsmittel und die Zersetzungsprodukte, die sie ausscheiden, sind Weingeist und Kohlensäure.

Ist es an und für sich interessant und wichtig genug, zu wissen, wie die Gährungserrscheinungen, deren wir uns im täglichen Leben so oft bedienen, und die zu verhindern wir so oft Veranlassung haben, zu Stande kommen, so ist anderseits durch diese Aufklärungen ein weiter Ausblick eröffnet auf eines der dunkelsten Gebiete unseres Wissens, nämlich auf die epidemischen Krankheiten. Eine Reihe solcher Krankheiten, die zu den größten Plagen des Menschengeschlechtes gehören, Cholera, Typhus, Milzbrand, Rostkrankheit und noch viele andere, namentlich auch an Pflanzen, zeigen in der Regel Veränderungen oder Verkümmierungen des Organismus, die wir vielleicht nicht mit Unrecht unter die Kategorie der Gährungserrscheinungen bringen können, und so sieht man sich plötzlich in den Stand gesetzt, den unbestimmten Begriffen von „Miasma, Contagium &c.“ näher zu rücken und vielleicht als ein ganz bestimmtes lebendiges, organisches Gebilde zu erkennen, dessen Keime zugleich die Keime der Krankheit sind. Bei verschiedenen Krankheiten hat man in der That den Missethäter schon gefunden und genau erforscht; er gehört in der Regel zu den Pilzen und tritt auf als winzige, bewegliche Geschöpfe, sogenannte Bacterien, die außerordentlich vermehrungsfähig sind.

Es ist freilich eine andere Frage, ob wir mit dem Habhaftwerden dieser bestimmten organischen Krankheitskeime auch sofort in den Stand gesetzt werden, die wirksamen Maßregeln gegen diese Feinde aus der unsichtbaren Welt zu treffen; dagegen ist jedenfalls so viel sicher, daß, ehe man sie erkennt, Alles, was man gegen sie unternimmt, nichts anderes ist, als mit der Stange im Nebel fischen.

Selbstverständlich kann das hier Gesagte nicht den Sinn haben, daß wir nach den Ursachen unserer epidemischen Krankheiten bloß im Staub der Luft werden zu suchen haben. Die Luft ist weniger die Heimat dieser Pflanzen- und Buchergebilde, sondern vielmehr das geeignete Mittel zur Verbreitung nach allen Richtungen. Ihre eigentliche Brutstätte ist immer im Wasser, überhaupt in Flüssigkeiten; es ist möglich, daß manche von ihnen während ihrer ganzen Entwicklungszeit an Flüssigkeiten gebunden sind.

Sie heften sich als sogenannte Schimmelpilze an Alles, was da lebt und webt, lauernd auf den Moment, wo sie ins Innere eindringen können, um ihre Zerstörung zu beginnen. Manche Krankheiten, welche unsere Kulturgewächse befallen haben, die Trauben-, Kartoffelkrankheiten, die ganze Länderstrecken der Armuth überantworteten, die Krankheit der Seidenwürmer u. s. w., werden durch Keimlinge oder Sporen von Schimmelpilzen veranlaßt.

Lebende Wesen, die sich auf andern Organismen aufhalten und sich aus den Säften der letztern ernähren, sind „Schmarotzer oder Parasiten“. Ueber die Bedeutung des Schmarotzerthums wurde schon viel geschrieben und namentlich die Frage hat die Männer der Wissenschaft ganz besonders beschäftigt, ob das Auftreten von Schmarotzern nur die Begleiterscheinung einer schon vorhandenen krankhaften Anlage des dieselben ernährenden Organismus sei oder aber ob die Schmarotzer als Ursache der Krankheitserscheinungen betrachtet werden müssen. Gegenwärtig steht so viel fest, daß eine Reihe von schmarotzenden Geschöpfen vollkommen gesunde Thiere und Pflanzen befällt und dann je nach ihrer Natur die Ursache einer Krankheit wird. Anderseits steht aber auch wieder fest, daß einige Schmarotzer besonders gern bei schon vorher kranken Organismen auftreten. Zwischen diesen zwei Fällen steht eine dritte Kategorie von Schmarotzern, bei denen man noch nicht entscheiden konnte, in welchem Verhältniß sie zum Krankheitsprozeß stehen. Man muß sich die Sache ungefähr so zurecht legen: Jeder Thier- und Pflanzenkörper verhält sich, sei er gesund oder krank, den Schmarotzern im Allgemeinen gegenüber als eine Wohnstätte, in der sie die Bedingungen ihrer Existenz finden. Es ist nun nichts natürlicher, als daß die einen die Existenzbedingungen vorziehen, die ein gesunder Organismus gewährt, während die andern speziell durch Krankheitsprozeß in ihrem Fortkommen förderlich unterstützt werden. Wir haben es also in jedem Falle, wo ein Schmarotzer vorkommt, mit der praktischen Frage zu thun: was sind seine Existenzbedingungen und wie können diese beseitigt werden? und was ist die Folge seiner Anwesenheit für den Organismus, auf dem er schmarotzt? Dabei hat man immer von der Ansicht auszugehen, daß der Schmarotzer überhaupt etwas Ueberflüssiges ist und daß er daher unter allen Umständen mit möglichster Schonung seines Ernährers entfernt werden sollte.

Das Schmarotzerthum hat ungeheure Verbreitung. Es gibt fast weder Thiere noch Pflanzen, die nicht ihre Schmarotzer hätten und es findet das

seine Erklärung wohl darin, daß das Schmarogerleben ein äußerst bequemes ist. Ein Organismus ist nichts anderes, als ein Zellstaat, so geordnet, daß jede einzelne Zelle die Bedingungen ihrer Existenz dort findet, wo sie ist. Nun ist aber der Schmaroger auch nichts weiter, als ein solcher Zellstaat und er wird sich da wohl befinden, wo es andern Zellen wohl ist; er ist der Mühe enthoben, sich seine Nahrung zu suchen und zuzubereiten, er sitzt zu Tische, ohne sich um die Beschaffung der Speisen zu kümmern.

Nun haben wir uns lange mit diesen eigenthümlichen Organismen abgegeben, ohne eigentlich zu wissen, in welcher Beziehung dieselben zu der sogenannten „Pflanzenmüdigkeit“ stehen. Wir beabsichtigten ursprünglich, unsere Aufgabe in engere Grenzen zu ziehen und anstatt über Pflanzenmüdigkeit, bloß über Klee- oder Klee- und Klee- müdigkeit zu sprechen. Ist es doch unter unsern Landwirth- en eine ganz bekannte Thatsache, daß der Klee vielfach nicht mehr so gut gedeiht wie früher und daß da ganz andere Produktionsverhältnisse vorkommen, als vor 15—20 Jahren. Ohne eine bestimmte Erklärung hiefür zu haben, betrachtete man diese Erscheinung als eine Folge von Ueberanstrengung des Bodens durch die häufige Kleekultur und empfahl daher Einschränkung des Kleebaus, beziehungsweise Reorganisation des Betriebsplanes in dem Sinne, daß nicht mehr wie früher, der Klee alle 3—4 Jahre auf derselben Ackerfläche wiederkehren soll. Aehnlich, wie der Klee schließlich in den Boden antrifft, geht es eigentlich wenigstens zum Theil auch mit andern Pflanzen. Man kann auch von Getreidemüdigkeit, Kartoffelmüdigkeit sprechen. In allen Fällen haben wir es mit außergewöhnlichen Verhältnissen zu thun, wo die Bedingungen zu einer normalen Entwicklung dieser Pflanzen fehlen.

Es ist nun sehr auffallend, daß in pflanzenmüdem, insbesondere klee- müdem Boden sich viele Schmaroger einfinden. Die in solchem Boden wachsenden Kulturpflanzen scheinen eine besonders günstige Nährstätte für dieselben zu bieten. Immerhin wäre es gewagt, diese Behauptung ohne den nöthigen Vorbehalt auszusprechen. Wir wollen uns daher die Sache etwas näher ansehen.

Wir treten speziell auf die Kleepflanzung ein.

Unter den Grünfütterpflanzen nehmen die Kleearten unstreitig die wichtigste Stelle ein. Ihr Anbau bildet die wichtigste Stütze der Landwirthschaft; denn bei richtiger Behandlung liefert er nicht nur bedeutende Mengen von Grün- und Dürrefutter, also die Mittel zu einer lohnenden Viehhaltung,

sondern es bringen die Kleepflanzen den Acker auch in einen für das Gedeihen der meisten landwirthschaftlichen Kulturgewächse sehr geeigneten Zustand. Da die Ansprüche der einzelnen Kleearten an Boden und Klima verschieden sind, so läßt sich Kleebau bei zweckmäßiger Wahl der Sorten auf fast allen Bodenarten mit Erfolg ausführen, wenn diese nur einigermaßen Kali- und Kalkgehalt besitzen; denn der Klee ist bekanntlich eine Kali- und Kalkpflanze.

Der Kleebau hat kaum seit einem Jahrhundert und erst nach Ueberwindung vieler Schwierigkeiten in Deutschland und bei uns Aufnahme gefunden. Es dauerte nämlich sehr lange, bis unsere Vorfahren sich zum Anbaue des unsern heutigen Wirthschaften nunmehr unentbehrlichen Kleeß verstehen wollten; sie hielten ihn sogar für eine Unkrautpflanze und behaupteten geradezu, sein Genuß sei dem Vieh schädlich. Sie glaubten nämlich, weil unvorsichtiges Füttern mit jungem Klee hie und da ein Aufblähen, die „Trommelsucht, Böllne“ herbeiführt, derselbe erzeuge hitzige Krankheiten.

Als selbst Regierungen verschiedener Länder ihn zwangsweise einführen wollten, und den Samen sogar unentgeltlich an die Landwirthe vertheilen ließen, beraubten diese ihn durch Kochen der Keimfähigkeit und hintertrieben seine Einführung auf alle erdenkliche Art und Weise.

Mit solchen Schwierigkeiten hatte unsere kostbarste Futterpflanze zu kämpfen, bis sie, eine wahre Wohlthäterin, zum Segen der Landwirthschaft, von dieser erkannt und aufgenommen wurde.

Ähnlich verfahren leider heute noch viele unserer Fachgenossen, wenn ihnen eine vortheilbringende Neuerung vorgeschlagen wird.

Der Hauptnutzen des Kleebaus liegt in der Futtergewinnung. Es kann deßhalb nicht dringend genug empfohlen werden, nur solche Felder mit Klee anzubauen, welche alle Bedingungen zur besten Ausbildung der Kleepflanzen in möglichst hohem Grade besitzen; es läßt sich also kaum rechtfertigen, ihn auf ausgetragene, ausgenutzte Felder zu bringen, um diese dadurch für Getreidebau zu befähigen.

In der Regel sind unsere Landwirthe mit den verschiedenen Kleearten nicht recht im Reinen. Sie kennen gewöhnlich nur den dreiblättrigen, rothen Ackerklee, sofern als wir Luzerne und Esparsette nicht speziell zu den „Kleearten“ (*Trifolium*) rechnen. Es wäre jedoch wünschenswerth, daß man auch einigermaßen einen richtigen Begriff über die verschiedenen wirklichen Kleearten hätte, indem sich dieselben durch Saatquantum, Ertrag,

Ansprüche an die Bodenkraft u. dgl. wesentlich von einander unterscheiden. Wir besprechen in Folgendem ganz kurz die verschiedenen Varietäten.

a. Der rothe Klee ist als die werthvollste aller Kleearten zu betrachten; er gedeiht überall da, wo Wintergetreide fortkommt, wenn nur der Boden kali- und kalkhaltig ist. Will man den rothen Klee mit Sicherheit anbauen und reichlichen Ertrag davon erzielen, so muß man ihn auf einen dungkräftigen, unkrautfreien Boden säen. Am meisten behagt ihm tiefgründiger, kali- und kalkhaltiger Weizenboden. Zu lockerer und zu sandiger Boden paßt für ihn nicht, ebenso wenig ein nasser Standort, noch weniger frisch urbar gemachte Grundstücke.

In Beziehung auf das Klima ist zu bemerken, daß ihm ein mehr feuchtes besser zusagt, als ein trockenes und daß sein Gedeihen durch Trockenheit in den Monaten April und Mai ungemein in Frage gestellt wird. Ebenso richten ihn in rauhen Gegenden oft die Winterfröste zu Grunde.

Der rothe Klee ist verträglich gegen jede Vorfrucht, nur nicht gegen sich selbst; denn er kann in kurzen Zwischenräumen nicht auf sich selbst folgen. Als Regel gilt, ihn frühestens nach Ablauf von acht Jahren wieder auf ein und dasselbe Feld zu bringen. In geeigneten Gegenden vermag er zwar allerdings auch in bedeutend kürzeren Zwischenräumen auf sich selbst zu folgen.

Einen Hauptgrund für diese Unverträglichkeit auf sich selbst findet man darin, daß die tiefgehenden Kleeurzeln in kürzern Zwischenräumen die zu ihrer Bildung erforderlichen Nährstoffe im Untergrund nicht fertig vorfinden. Darum können andere Kleearten mit weniger tiefgehender Wurzelbildung auch schneller auf sich selbst, wie auf rothen Klee angebaut werden. Das große Widerstreben des Klees, bald auf sich selbst zu folgen, ist sehr abgeschwächt, wenn das Feld inzwischen recht gehörig tief umgearbeitet und in geeigneter Weise gedüngt wird.

Die Saat des rothen Klees erfolgt im Frühjahr und zwar möglichst frühzeitig und unter Winter- oder Sommerfrucht oder irgend eine andere Deckfrucht, die abgeerntet wird, sobald die Kleepflanze eine gewisse Stärke erreicht hat. (Sommerwicken.)

Ist die Deckfrucht zu dicht bestanden, so kann der junge Klee aus Mangel an Luft und Licht darunter leiden. Im Allgemeinen verdient auf flachgründigem Boden, bei vorherrschend trockener Witterung, die Saat in Wintergetreide, auf feuchtem, bindigem, tiefgelegenen Boden, sowie in

Gegenden mit starken atmosphärischen Niederschlägen, die Bestellung in Sommerfrucht den Vorzug.

Der Klee soll dicht stehen, weil er dann das Unkraut unterdrückt, den Boden beschattet und feucht erhält. Der Samen darf gar nicht tief untergebracht, lieber bloß mit der Walze angedrückt werden. Man rechnet per Hektare ein Saatquantum von 35—45 Pfund. Eine Beisaat von 30—40 Pfd. Grassamen (Rahgras, Thimothee gras u. dgl.) ergibt an Menge und Güte einen namhaft höheren Ertrag.

Ist der Kleesamen nicht rein und sauber und enthält er fremde Samen beigemischt, so wird der Kleebestand gefährdet. Namentlich nachtheilig wirkt der Same von Kleebeide; es werden daher in neuerer Zeit durch Anwendung geeigneter Reinigungsmaschinen die größten Anstrengungen gemacht, um seidefreien Samen verwenden zu können.

Der Rothklee liefert bekanntlich erst im zweiten Jahre nach seiner Aussaat die Haupternte, gewährt aber auch oft im ersten Jahre, als sogenannter Stoppelklee, einen nicht unerheblichen Futterertrag; dieser darf aber nicht zu spät im Herbst geschnitten werden, indem die nachher wieder ausschlagenden jungen Pflänzchen in rauheren Gegenden sehr vom Froste zu leiden haben. Für alle, namentlich aber für etwas schwächliche Kleebestände ist eine geeignete Kopfdüngung sehr dankbar und diese besteht am besten aus Gyps, Asche, Kompost, Kalidünger.

Der rothe Klee gibt nach Menge und Güte einen sehr hohen Ertrag, sobald er in die volle Blüthe eingetreten ist, in welchem Zeitpunkte er auch zur Heugewinnung gemäht werden soll, weil später viele seiner Theile holzig werden. Beim Trocknen des Kleees gilt die Regel, daß er so wenig wie möglich bewegt werde, um das Abfallen der Blätter zu verhüten; er soll also weniger ausgebreitet, als vielmehr in den Mahden öfters gewendet und dann zum vollen Trocknen auf Haufen, wo möglich Pyramiden oder Heizen, gebracht werden.

Diese Kleepyramiden sind namentlich bei schlechter Witterung von großem Vortheil.

Im dritten Jahre liefert der Klee einen geringen Futterertrag und nutzt den Boden zu sehr aus; daher wird er gewöhnlich am Ende des zweiten Jahres umgebrochen. Auf denselben paßt Wintergetreide ganz ausgezeichnet.

Zur Samengewinnung wird in der Regel der zweite Schnitt verwendet.

Der Samenklec darf erst bei voller Reife gemäht und nur in recht trockenem Zustande eingebracht werden. Er wird, wenn immer möglich, bei recht kalter Witterung, mit der Maschine ausgedroschen. Ertrag pro Hektare 5—8 Zentner Samen. Die zur Kleesamengewinnung benutzten Felder büßen gewöhnlich mehr von ihrer Fruchtbarkeit ein, als diejenigen, von welchen der Klee als Grünfutter verwendet wurde. Eine entsprechende Düngung mit geeigneten künstlichen Düngemitteln würde diesen Ausfall vollständig zu decken im Stande sein.

In manchen Gegenden kränkeln die Kleepflanzen regelmäßig und gehen im zweiten Jahre, wo sie eigentliche Futterschnitte liefern sollten, zu Grunde. Oft hilft eine Kalkdüngung, doch sind die Ursachen dieser Erscheinung verschieden und bald in ungenügender Bestellung des Feldes, bald auch in der sogenannten Kleeermüdigkeit zu suchen. Solche Felder dürfen nicht in zu kurzen Zeiträumen zum Kleebau verwendet werden. Wiederholter Hackfruchtbau und häufige mineralische Düngungen dürfen am wirksamsten gegen dieses Uebel sein. Die Erträge des Rothklee sind natürlich je nach Boden und Klima sehr verschieden und können bis auf 250 Zentner Heuwerth pro Hektare ansteigen.

b. Klee gras. Wenn es sich darum handelt, auf Kulturlächen, die wegen ihrer natürlichen Lage und Beschaffenheit unter den Pflug genommen worden sind, weil sie als Ackerland den höchsten Ertrag abwerfen, dem Anbau der Futterpflanzen zu Gunsten der Viehhaltung einen entsprechenden Platz neben oder zwischen den fruchttragenden Gewächsen einzuräumen, dann werden sich in vielen Fällen, statt der Futterrüben, der Kartoffeln, der Topinambur einerseits, und der Futter-Wicken, der Luzerne, der Esparsette, des Rothklee, des Grünmais andererseits, die Gemengsaaten von Klee- und Grasarten empfehlen. Die Klee gras-Kultur ist namentlich dann angezeigt, wenn die klimatischen Verhältnisse das Wachsthum und die Entwicklung der Gräser besonders begünstigen, und daß dies in der Schweiz der Fall ist, lehrt ein Blick auf die üppigen Wiesen und Weiden, denen wir hier überall begegnen.

Zum Zweck der Gewinnung von Material für die Stallfütterung, sei es ausschließlich für den Winter, sei es zugleich oder zum Theil auch für den Sommer, bietet der Klee grasbau im Verhältniß zu dem Anbau anderer Futtergewächse mannigfache Vortheile dar.

Zunächst ist hervorzuheben, daß ein Gemenge von Klee- und Grasarten,

zumal, wenn man denselben einige Würzpflanzen, wie Wiesenkümmel, zumischt, das natürlichste, gedeihlichste und mit Rücksicht auf die Ausnutzung am vortheilhaftesten zusammengesetzte Futter für das Rind sowol, wie für das Schaf darstellt. Alle übrigen Futterpflanzen, so werthvoll sie unter Umständen sind, bedürfen, wenn sie zur vollen Ausnutzung gelangen und dem Vieh gedeihlich sein sollen, eines Zusatzes von anderen Futtermaterialien. Die Wurzeln und Knollen der Rüben, Kartoffeln, Topinambur enthalten verhältnißmäßig zu wenig stickstoffhaltige Nährstoffe, zu viel Wasser und zu wenig Holzfaser, um für sich allein zur Ernährung des Viehes dienen zu können; der Grünmais ist ebenfalls sehr wässerig und stickstoffarm; bei Wicken, Luzerne, Esparsette, Klee ist umgekehrt das Nährstoffverhältniß zu eng, das heißt sie enthalten prozentisch zu viel stickstoffhaltige Substanzen, so daß ein Theil von diesen kostbaren Nährstoffen bei ausschließlicher Verabreichung der genannten Blattgewächse von dem Verdauungskanal der Wiederkäuer nicht ausgenutzt, und daher bei der Fütterung verschwendet wird, der Gefahr des Aufblähens bei jungem Klee nicht zu gedenken. Ein Gemenge von Kleearten und Gräsern ist sowol im grünen, wie im trockenen Zustande dem Vieh gedeihlich, es enthält ein Nährstoffverhältniß, welches dem durch Fütterungsversuche ermittelten sehr nahe kommt, es stellt, ähnlich wie das Gras und Heu von natürlichen Wiesen, für sich ein normales Futter dar.

Ein zweiter Punkt, der zu Gunsten des Klee-Grasgemenges spricht, ist der, daß der Anbau desselben weit weniger Kosten verursacht, als der Anbau anderer Futterpflanzen. Schon das Saatgut ist bei Rüben, Kartoffeln, Mais, Wicken, Luzerne, Esparsette und reinem Klee viel theurer, und außerdem erfordern bekanntlich die Hackfrüchte während ihres Wachstums einen großen Arbeitsaufwand, der ebenfalls beträchtliche Ausgaben veranlaßt; auch ist die Ernte und Aufbewahrung dieser Früchte verhältnißmäßig kostspieliger. Dazu kommt, daß Rüben, Kartoffeln, Mais, Wicken nach einmaliger Aussaat nur eine Ernte liefern, während das Klee-Grasgemenge eine mehrjährige Nutzung gestattet.

Diese mehrjährige Nutzung findet nun zwar auch bei Luzerne, Esparsette und Klee statt, aber trotzdem sprechen außer den bereits angeführten noch mehrere andere Gründe gerade für die Gemengsaaten von Klee- und grasartigen Pflanzen. Von hoher Bedeutung ist namentlich der Umstand, daß das Klee-Grasgemenge, besonders in einem Klima, das dem Graswuchs

günstig ist, eine bei Weitem größere Sicherheit und Gleichmäßigkeit des Ertrages gewährt, als Klee, Luzerne oder Esparsette für sich allein angebaut. Dasselbe gilt, nebenbei gesagt, auch für Rüben, Kartoffeln, Wicken, Mais und andere zur Futtergewinnung empfohlene Gewächse. Auf einem Futterfelde, dessen Bestand ein Gemisch von Gras- und Kleepflanzen bildet, beeinträchtigen schädliche Witterungseinflüsse den Ertrag in der Regel weniger, als auf einem reinen Klee- oder Luzernefeld. Erfriert z. B. in dem Klee-Grasgemenge der Klee, oder wird seine Entwicklung durch kalte Witterung im Frühjahr zurückgehalten, so gedeihen die weniger empfindlichen Gräser oft desto üppiger; begünstigt umgekehrt die Frühjahrswitterung den Klee, so läßt er die Gräser zunächst zwar nicht recht aufkommen, desto kräftiger aber wachsen sie im zweiten Schnitt. Ähnlich günstig wie gegen die nachtheiligen Witterungseinflüsse verhält sich das Klee-Grasgemenge gegen die pflanzlichen und thierischen Feinde; dieselben werden hier namentlich deshalb weniger schädlich, weil die Kleearten von anderen Schmarokern heimgesucht werden, als die Gräser, und demzufolge gewährt auch in dieser Beziehung das Klee-Grasgemenge größere Sicherheit.

Der Ertrag des Klee-Grases ist ferner deshalb sicherer, gleichmäßiger und selbst unter normalen Verhältnissen größer, als z. B. bei reinem Klee, weil die Gräser andere Ansprüche an die mineralischen Nährstoffe des Bodens machen als der Klee, weil dieser einen Theil seiner Nahrung aus dem Untergrunde holt, während die Gräser sich mit ihren Wurzeln mehr an der Oberfläche verbreiten, so daß die verschiedenen Schichten des Bodens und die in ihnen enthaltenen Nährstoffe durch das Klee-Grasgemenge gleichmäßiger und vollständiger ausgenutzt werden. Hiermit steht dann auch der Vortheil im Zusammenhange, daß das Klee-Grasgemenge früher auf demselben Felde wiederkehren darf als der reine Klee, sowie endlich der, daß auf Boden, der für reinen Klee schon zu leicht ist, das Klee-Grasgemenge immer noch einen guten Ertrag liefert.

Wenn wir uns daher in der Ueberzeugung, daß wir in dem Klee-Grasgemenge nicht allein ein sehr gedeihliches und vortheilhaft zusammengesetztes, sondern auch ein sehr billiges und sicheres Futter gewinnen, zu dessen Anbau entschließen, so dürfen wir dabei jedoch nicht außer Acht lassen, daß es diese Vortheile nur dann gewährt, wenn

wir 1. dem Futterfelde ein wol vorbereitetes und gekräftigtes Land überweisen; wenn wir 2. keimfähigen, von Unkräutern freien Samen verwenden; wenn wir 3. die geeigneten Gras- und Kleearten auswählen, und wenn wir 4. bei der Ansaat nicht mit dem Samen geizen.

Der ersten Anforderung genügt man, um nur einen Fall als Beispiel zu erwähnen, sehr gut, wenn man den Kleegrassamen unter Gerste säet, die nach stark gedüngten Hackfrüchten folgt.

Um sich keimfähigen und unkrautfreien Samen zu verschaffen, erzieht man sich denselben selbst oder gemeinschaftlich auf dem Wege der Genossenschaft. Zur Samengewinnung wird der Grassamen am besten, jede Sorte für sich, in Drillreihen oder schmalen Streifen ausgesäet und durch Hacken und Jäten unkrautrein erhalten. Saat von Händlern darf man nur dann verwenden, wenn sie ein Sachverständiger auf die Keimfähigkeit und Reinheit vorher genau untersucht hat.

Der dritte und vierte Punkt läßt sich am kürzesten in der Weise erläutern, daß einige Kleegrassmischungen für verschiedenen Boden und längere oder kürzere Nutzungszeit als Beispiele angeführt werden.

Bei einjähriger Nutzung zu Grünfutter oder Heu empfiehlt sich auf mittlerem Boden eine Mischung pro Hektare von

35—45 Pfund Rothklee (*Trifolium pratense*).

30—40 Pfund ital. Ranzgras (*Lotium italicum*).

Auf geringerem Boden zu demselben Zwecke folgende Mischung:

20—30 Pfund Rothklee.

10—15 „ Gelbklee (*Medicago lupulina*).

5—8 „ Weißklee (*Trifolium repens*).

30—40 „ ital. Ranzgras.

Je weniger kleefähig der Boden ist, desto mehr tritt für den Rothklee der Gelb- und Weißklee ein.

Auf feuchtem Boden, der im Winter durch Aufziehen leidet, wird der Mischung zweckmäßig Bastardklee (*Trifolium hybridum*) beige-
fügt, z. B. in folgendem Verhältniß:

20—30 Pfund Bastardklee.

10—15 „ Rothklee.

10—15 „ Gelbklee.

30—40 „ ital. Ranzgras.

Für mehrjährige Nutzung empfehlen sich zur Grünfütter- oder Heugewinnung folgende Klee-Gras-Mischungen, denen man mit Vortheil allge-
mein 5—8 Pfund Wiesenkümmel (*Carum Carvi*) hinzufügt:

a) Auf gutem Boden:

- 25—35 Pfund Rothklee.
- 5— 8 " Luzerne (*Medicago sativa*).
- 5— 8 " Weißklee.
- 30—40 " ital. Raygras.
- 10—15 " Thimotheegras (*Phleum pratense*).
- 5— 8 " Kümmel.

b) Auf geringerem Boden:

- 15—20 Pfund Rothklee.
- 15—20 " Gelbklee.
- 5— 8 " Weißklee.
- 25—35 " ital. Raygras.
- 12—15 " Thimotheegras.
- 5— 8 " Kümmel.

c) Auf schwerem, naßkaltem Boden:

- 10—15 Pfund Rothklee.
- 20—30 " Bastardklee.
- 5— 8 " Gelbklee.
- 25—35 " ital. Raygras.
- 12—15 " Thimotheegras.
- 5— 8 " Kümmel.

d) Auf entwässertem Bruchboden:

- 20—30 Pfund Bastardklee.
- 5— 8 " Weißklee.
- 8—10 " Gelbklee.
- 12—15 " ital. Raygras.
- 12—15 " Thimotheegras.
- 8—10 " Honiggras (*Holcus lanatus*).
- 5— 8 " Wiesenkümmel.

Zum Schluß noch die Bemerkung, daß man die Mischsaaten nicht mit einem Mal, sondern weit zweckmäßiger die gröberen und feineren Samen gesondert aussäet, z. B. in folgender Weise;

Roth- und Gelbklee zusammen und am besten mit der Maschine. Weißklee und Thimothee desgleichen.

Ital. Ranzgras und Kimmel mit der Hand, und zwar am besten übers Kreuz und wenn irgend möglich bei windstillem Wetter, weil von einer gleichmäßigen Ausfaat deren Erfolg wesentlich mit abhängt.

c. Der kriechende weiße Klee, auch Steinklee genannt, macht im Ganzen an Boden und Behandlung dieselben Ansprüche, wie der rothe Kopfklee; dagegen kann er bei seiner flachen Wurzelbildung schneller auf sich selbst folgen und auch auf mehr lockere, flachgründige und trockene Bodenarten gebracht werden. Da seine Samenkörner bedeutend kleiner sind, als die des rothen Klees, und er den Boden auch durch seine fortkriechenden Hie und da anwurzelnden Stengel bedeckt, so genügen 20—25 Pfd. als Saatgut für eine Hektare. Er hält längere Zeit aus als der rothe Klee, steht aber im Ertrag weit hinter demselben zurück.

Seine Blüthen sind weiß, seine Stengel fein und rankig; er gilt mit Recht als eine der nahrhaftesten aller Kleearten. Namentlich ist er im Kleeertragsgemenge sehr nutzbar.

d. Passend dürfte es sein, hier einer Kleevarietät zu erwähnen, die in neuerer Zeit mit großem Vortheil gepflanzt und vielfach empfohlen wird. Es ist das der sogenannte Bastardklee, auch schwedischer Klee genannt.

„Die erste Nachricht über den „weißblühenden schwedischen Bastardklee“ kam durch Reiseotizen nach Deutschland. Es wurde darin gesagt, daß ein großer Theil des Klees in Schweden eine Kleeart sei, welche sehr häufig wild wachse und, wenn sie angebaut werde, so hoch aufschiesse wie der rothe Klee. Die Blüthe, deren Geruch köstlich sei, habe mehr Aehnlichkeit mit der des weißen Klees.

Fast gleichzeitig empfahl Booth in Hamburg den schwedischen Bastardklee unter dem Namen „großer weißer, ins Röthliche spielender Bastardklee“ und bemerkte, daß diese Kleeart bei jedem Kältegrad ausdauernd und vollkommen perennirend sei. Sein Ertrag sei fast so groß wie der des rothen Brabanter Klees, indem er besonders viele lange Stengel treibe, welche noch weicher seien, als die des rothen Klees. Vermöge seiner kräftigen, zähen, sich weit ausbreitenden Wurzel sei der schwedische Klee bei großer Dürre sicherer und lohnender, als der rothe Klee.

Bald wurde der schwedische Klee in vielen Gegenden Deutschlands versuchsweise angebaut. Wenn die Resultate dieser Anbauversuche sehr

widersprechend waren, so liegt die Ursache des Tabels hauptsächlich darin, daß man den Bastardklee unter Umständen — was namentlich die Bodenbeschaffenheit anbelangt — angebaut hat, welche ihm nicht entsprachen.

Der schwedische Klee leidet weniger leicht durch Nässe und Kälte, als der rothe Klee. Am wenigsten sicher und ergiebig ist er auf trockenem Sandboden, wo er dem gewöhnlichen weißen Klee nachsteht, während er diesem auf lehmreichem Boden vorgezogen zu werden verdient. Im ersten Wuchse steht er an Masse dem rothen Klee keineswegs nach, dagegen liefert er einen weniger reichen zweiten Schnitt. Als Grünfutter wird er am besten zur Zeit der vollen Blüthe ausgenutzt; doch wird er stets von dem Rindvieh gern gefressen. Noch besser als Grünfutter ist er als Heu. Nach dem zweiten Schnitt gewährt er eine gute dichte Weide. Endlich zeichnet er sich durch einen besonders reichen Samenertag aus, und der Samen ist leicht zu gewinnen.

Im Gemisch mit Rothklee erreicht der Bastardklee seine größte Länge; er lagert sich weniger und der zweite Schnitt liefert einen höhern Ertrag, als bei der Reinsaak.

Der geeignetste Boden für den schwedischen Klee ist der naßkalte Thon- und Lehmboden, wo der rothe Klee nicht recht fortkommt. Die geeignetste Samenmenge ist 20 Pfund pro Hektare bei Reinsaak. Der Samen verträgt eine nur schwache Erdbedeckung.

Der schwedische Klee hat so viele Vorzüge, daß ihm eine Stelle unter den Futtergewächsen eingeräumt werden sollte. Er nimmt auch mit solchem mageren Boden vorlieb, welcher für den Rothklee nicht mehr sicher ist, und liefert noch gute Ernten auf Stellen, wo wenige Jahre vorher Rothklee gestanden hat. Jener ist von längerer Dauer als dieser; er liefert 3—4 Jahre gute Erträge und als Milchfutter übertrifft er noch den Rothklee. Sehr gut läßt er sich auch im Gemenge mit Gräsern anbauen.

Was den Futterwerth des schwedischen Klees anbelangt, so hat darüber Wolff in Hohenheim vergleichende Versuche angestellt. Die Ergebnisse dieser Versuche sind, daß der schwedische Klee bis zur vollen Blüthe keine solche Verminderung im Nahrungswerth erleidet wie der rothe Klee; im Gegentheil erlangt jener erst in dieser Entwicklungsstufe seinen vollen Nahrungswerth, also zu einer Zeit, wo der rothe Futterklee wenig Werth hat, und darin liegt nach Wolff der Hauptvorthell des Anbaues des schwedischen

Klees. Werden beide Kleearten in voller Blüthe gemäht, so haben 4 Pfd. des schwedischen Klees so viel Nahrungswerth wie 5 Pfd. rother Klee."

e. Wir erwähnen noch des Infarnatklees. Er stammt aus dem südlichen Rußland, hat eine ährenartige Blüthe von schöner rother Farbe und behaarte Blätter. Er gibt zwar nur einen Schnitt und wenn er auch hinsichtlich des Nährwerthes zu den geringern Kleearten zählt, so liefert er unter günstigen Umständen doch ein sehr massenhaftes Futter. Der Infarnatklee braucht einen milden, aber kalkhaltigen Boden und ein nicht zu trockenes, mäßiges Klima, weil große Dürre und Kälte ihm schaden. Zweckmäßig kann der Infarnatklee mit Gras untermengt zum Anbau kommen.

Der Infarnatklee verträgt nicht gerne eine tiefe Bodenlockerung; er liebt vielmehr flachgründiges, unkrautfreies Ackerland. Der Ertrag wird sehr bald holzig und hart. Die Pflanze wird sich bei uns nicht so leicht einbürgern; dagegen kann sie sich leicht gut eignen zur Anpflanzung von leeren Stellen in Kleebeständen, um dort doch einen einmaligen Grünfutterschnitt zu erhalten.

In welchen Beziehungen stehen nun die Kleepflanzungen zu den Schmarogern?

Wir hatten in landwirthschaftlichen Wanderversammlungen schon sehr oft Gelegenheit, von Landwirthen auf Erfahrung gestützte Ansichten eigener Art kennen zu lernen, die nicht selten einer tiefern Begründung entbehren und daher häufig irrthümlich sein können. In solch trügerisches Dunkel sind beispielsweise die fatalen Schmaroger des Klees und der Luzerne — die Klee-seide oder Ringel und der Klee-teufel oder Franzos, wie man bei uns die Pflanze zu benennen pflegt — gehüllt. Wahr ist es allerdings, daß diese gefährlichen Parasiten nicht jedes Jahr in gleicher Weise auftreten und daß, wie wir sicher annehmen dürfen, die Witterungs- und die Bodenverhältnisse, möglicherweise auch der mehr oder weniger vorgeschrittene Grad der Klee-müdigkeit einer Gegend viel zur bessern oder geringern Entwicklung dieser Pflanzen beitragen. Aber daß diese Pflanzen, weil sie verschiedenartig auftreten, von selbst entstehen und daß die Natur sie aus nichts hervorbringe, können wir nicht zugeben, so wenig als in einem Acker Weizen entsteht, ohne daß wir vorher den Samen aussäen, oder ohne daß dessen Samen auf sonst irgend eine Weise in den Boden gekommen wäre. Wenn wir die Klee-müdigkeit mit dem häufigen Erscheinen dieser Pflanzen in Beziehung gebracht haben, so glauben wir den Grund dafür

darin zu finden, daß die Kleepflanzen in Folge der Kleepmüdigkeit des Bodens schwächlich, kränkelnd sind und daß die ihnen sich anklammernden Schmarotzer viel leichter die Oberhand gewinnen können, als wenn sie den Kampf mit kräftig entwickelten Kleepflanzen zu bestehen hätten.

Wir folgen in der Beschreibung dieser beider Schmarotzer im Klee den Angaben „Hamms, Grundzüge der Landwirthschaft“ und „Regels, die Schmarotzergewächse“.

1. Die Kleeſeide oder Flaſchſeide (*Cuscuta europæa*). Ein sehr gefährlicher Feind des Klees ist eine zur Familie der Konvolvulaceen gehörende Schmarotzerpflanze, die Kleeſeide oder auch Flaſchſeide. Diese Pflanze, von welcher mehrere Abarten zu existiren scheinen, die hier und da auch unter anderen botanischen Namen bekannt sind, lebt nicht blos allein vom Klee, sondern auch noch auf andern Nutzpflanzen, wie z. B. auf dem Flaſch, der Luzerne u. s. w.

Der Samen der Flaſchſeide ist sehr klein, von rundlicher ovaler Form und braungelblicher Farbe. Mit einer sehr dichten und harten Schale umgeben, vermag er sehr lange Zeit hindurch mit voller Keimkraft in der Erde liegen zu bleiben, bis zu dem Augenblicke, in welchem ein Zusammentreffen günstiger Umstände sein Aufgehen veranlaßt. Selbst der Durchgang durch die Verdauungsorgane der Thiere nimmt ihm keineswegs seine Keimkraft.

Sobald eines dieser Samenförner zu keimen beginnt, entwickelt die junge Pflanze am Ende einer ganz kurzen Wurzel mehrere Wäzchen, welche ihr als Ersatz der Faserwurzeln dienen. Jene Wurzel verschwindet alsogleich, sobald der Stengel sich an benachbarte Pflanzen angeheftet hat.

Der Stengel der Pflanze ist krautartig, schlank, fadenförmig auseinandergezogen, sehr verästelt und von Rostfarbe. So lange er einfach ist, kriecht er auf dem Boden, bis er eine für ihn passende Pflanze gefunden hat, um sich daran anzuheften. Alsdann rankt er sich um die Stengel oder um die Blätter, und an jedem Berührungspunkt entwickeln sich wiederum kleine Wäzchen, deren Ende sich in das Rindengewebe der anderen Pflanze eingräbt und deren Nahrungssäfte an sich zieht. Neue Stengel oder Fäden entstehen aus den ursprünglichen dann in überreichem Maße, umwickeln alle Theile der fremden Pflanze, heften sich an derselben fest, machen sie oft in der Mitte ihrer zahllosen Ranken ganz unsichtbar und richten sie sehr bald zu Grunde. Merkwürdig ist dabei, daß die Fäden der Kleeſeide,

stückweise von ihrer Nahrungspflanze abgepflückt, mehrere Tage am Leben bleiben, und wenn sie auf andere Pflanzen gelegt werden, sich darauf augenblicklich festhalten vermittelt kleiner Saugorgane, die an ihren neuen Verlängerungen erscheinen.

Sobald die ersten Fäden der Klee-seide in der Entwicklung etwas vorangeschritten sind, so bilden sich stellenweise Gruppen kleiner Blüthen von weißlicher Farbe, welche in der Zahl von 10 bis zu 40 in kugelförmigen Sträußen zusammenstehen. Die auf die Blüthe sehr rasch folgende Frucht besteht aus einer kleinen sphärischen oder ovalen Kapsel mit zwei Abtheilungen, von welchen eine jede zwei Samen enthält.

Diese gefährliche Schmarozerpflanze scheint unseren Wintern nicht zu erliegen. Alle ihre Fäden verschwinden zwar, aber sie bildet auf dem Boden am Fuß der Pflanze, von welcher sie lebt, kleine freie Knollen, aus welchen im Frühjahr alsbald wieder neue Individuen entstehen. Sie besitzt also eine dreifache Fähigkeit der Reproduktion: vermittelt der Stengeltheile, der Samen und der kleinen letzterwähnten Knollen. Das Wachsthum der Flachs-seide geht während der guten Jahreszeit so rasch vor sich, daß im Zeitraum von 3 Monaten ein einziger Stock derselben alle Kleepflanzen 3 Meter im Umkreis zu zerstören vermag.

Aus dem Gefagten geht genugsam hervor, daß die Vertilgung dieses Unkrautes eine sehr schwierige sein muß; nichtsdestoweniger verlangt aber der große Schaden, den es anrichtet, jede nur mögliche Mühe und Sorgfalt zu seiner Beschränkung. Zu der letzteren beitragen können folgende Maßregeln: 1) die Futterfelder dürfen nicht mit Mist gedüngt werden von Vieh, das mit durch Flachs-seide verunreinigtem Klee gefüttert worden ist; 2) Klee, in welchem sich Flachs-seide eingestellt hat, darf entweder nicht zu Samen benutzt, oder es müssen mindestens die Köpfe mit der Hand abgepflückt werden; 3) verunreinigter selbstgezogener oder gekaufter Kleesamen muß möglichst sorgfältig gereinigt und der damit vermischte Flachs-seidesamen ausgeschieden werden.

Das Letztere kann ganz leicht geschehen, wenn man zuerst den Klee-samen recht tüchtig zwischen zwei groben Tüchern reibt, damit die Kapseln der Flachs-seide aufspringen, und sodann ihn in der Samensondermaschine oder mittelst eines feinen Metallsiebes reinigt, welches den Klee-samen nicht wol aber die Samen der Flachs-seide hindurchläßt, die nur einen Durchmesser von höchstens $\frac{1}{10}$ Linie haben.

Zahlreiche Verfahren sind angegeben worden, um das Unkraut selbst auf einem von ihm ergriffenen Felde zu vertilgen; allein nur wenige davon haben sich bewährt. Am sichersten hat sich noch die Anwendung des Feuers erwiesen, und dieselbe geschieht am zweckmäßigsten folgendermaßen: Sobald man gewahrt, daß die Schmarogerpflanze sich an einigen Punkten des Klee-feldes einstellt, so werden auf allen diesen Plätzen in einem noch erweiterten Umkreis sämtliche Pflanzen so dicht als möglich an der Erde abgeschnitten, mit allen sorgfältig aufgelesenen Flachsseidentheilen in einen Sack gesteckt, hinweggetragen und weit vom Feld entfernt verbrannt. Alsdann wird die abgemähte Stelle sorgfältig gereinigt, Stroh oder anderes leichtes Brennmaterial darüber ausgebreitet und angezündet. Nach neueren Erfahrungen haben sich auch schwefelhaltige Steinkohlenerde, in Wasser verdünnte Schwefelsäure, eine Auflösung von 100 Theilen Eisenvitriol in 1000 Theilen Wasser, von ziemlichem Erfolge gezeigt. Diese Stoffe befördern außerdem noch das Wachsthum des Klees, lassen sich aber doch mit einiger Sicherheit nur in kalkartigen Bodenarten anwenden, weil sie in reinen Thon- oder Lehmböden sehr leicht den Klee zerstören würden, sobald ihre Verhältnismenge eine bestimmte Grenze überschritte.

2. Der Kleetenfel, Kleewürger (*Orobanche minor*) repräsentirt die erste Gruppe der Wurzelparasiten. Leider ist diese einzeln oder büschelweis wachsende fahlgelbe Pflanze auf den Kleeefeldern jetzt so verbreitet, daß dieselbe ziemlich allgemein bekannt sein dürfte. Mit dem Grunde ihres Stengels befestigt sie sich auf dem Holzkörper der Klee Wurzel, schießt aber auch noch außerdem vom Stengelgrunde eine Zahl von Steinwurzeln aus, mit denen sie sich mittelst Saugwarzen zuweilen noch an Klee wurzeln befestigt. *)

*) Einzelne Versuche, diese Pflanze durch Samen zu erziehen, ohne ihre Nährpflanzen unmittelbar dabei zu haben, damit die keimende Pflanze sich gleich auf denselben befestigen kann, sollen das Resultat geliefert haben, daß sie auch ohne Nährpflanzen zur Entwicklung kommen können. Mir sind derartige Versuche nie gelungen, dagegen wurden früher einmal von einem Herrn Schläuter solche angestellt und sollen diese durchaus gelungen sein. Es könnte dieses Resultat nur durch Vermittelung der Nebenwurzeln erzielt worden sein. Da aber seitdem keine einzige derartige Beobachtung wieder bekannt wurde, muß ich die Genauigkeit jener Beobachtungen sehr in Zweifel ziehen. Sehr wahrscheinlich waren die Wurzeln der Nährpflanzen bei jenen Versuchen vorhanden und entgingen nur der Beobachtung. Aussaaten derselben zugleich mit den Nährpflanzen reussirten in verschiedenen Gärten. Regel.

Jeder Landmann weiß, welchen Schaden diese Pflanze auf den Klee-
feldern anrichtet, wie sie durch direkte Entziehung der Säftemasse den Ertrag
an Futter verringert.

Früher war diese Pflanze auf nur wenige Lokalitäten in Deutschland
und der Schweiz beschränkt. Damals hatte die Wechselwirthschaft noch
wenig Eingang gefunden, die Kleefelder waren gleichsam perennirend und
so konnte sich diese Pflanze nicht verbreiten. Seitdem hat sich aber die
Wechselwirthschaft ziemlich allgemein Eingang verschafft, und in Folge der-
selben wechseln auch die Kleefelder jährlich ihren Standort und werden
durch Besamung angelegt. Der Same der Orobanchen ist sehr klein und
durch zufällige Beimischung desselben zu dem Kleeamen hat diese schädliche
Pflanze eine so allgemeine Verbreitung gefunden. *)

In der zum Gute der landwirthschaftlichen Schule im Strichhof
gehörenden Spizwiese beobachtete ich auf einer Fläche von circa 50 Aren
vom Jahr 1872 an einzelne Exemplare von Kleetufel. Die Kleepflanzen
schienen im Grasbestand fast gänzlich zu fehlen. Auffallender Weise ver-
mehrten sich diese Schmarozer von Jahr zu Jahr ganz bedeutend. Eine
genauere Untersuchung ergab, daß jeder Parasit seine Wurzelsfasern in eine
halb erwürgte, kümmernde Klee Wurzel eingetrieben hatte. Unwillkürlich
drängte sich die Frage auf: „Ist die kränkelnde Kleepflanze eine Folge des
Auftretens vom Kleewürger oder aber, fehlen dem Klee die nothwendigen
Existenzbedingungen, d. h. ist der Boden kleemüde und vermag er den vor-
handenen Kleepflanzen nicht mehr diejenigen Nährstoffe zu bieten, die sie zu
ihrer gehörigen und normalen Entwicklung gebrauchen und bieten diese
schwächlichen Pflanzen dem Kleewürger den geeigneten Unterhalt? Ein

*) Der Grundsatz der Wechselwirthschaft beruht auf der Erfahrung, daß die
verschiedenen Kulturpflanzen zu ihrer Ausbildung andere Stoffe aus dem Boden auf-
nehmen. Es kann daher ein für eine Pflanzenart schon ziemlich erschöpfter Boden
doch für eine andere Kulturpflanze noch hinlänglich Nahrung bieten. — Als Mittel
gegen die Verbreitung des Kleetufels kann ich nur die folgenden nennen. Man nehme
zur Ausfaat keinen Samen von solchen Kleeefeldern, auf denen Orobanche wächst, und
setze auf beste und vollkommenste Reinigung des Kleeamens. In Gegenden, wo sich
diese Pflanze einmal eingebürgert hat, da ziehe man sehr bald alle in der Entwicklung
begriffenen Pflanzen aus und verhindere mit der äußersten Sorgfalt die Ausbildung
von Samen. — Die Orobanche minor ist vom Klee auch noch auf verschiedene andere
Pflanzen übergegangen, und sie wächst in unseren Gärten zuweilen sogar auf ver-
schiedenartigen Topfgewächsen, wie auf Salvien, Pelargonien &c. Regel.

sorgfältig ausgeführter und wiederholter Versuch schien die letztere Ansicht zu bestätigen.

Der Klee bedarf zu seiner Ernährung Kaliverbindungen. Dieselben finden sich im Boden in der Regel nicht in gar großen Vorräthen. Wird auf derselben Fläche in nicht fern von einander liegenden Zeitabschnitten Klee eingebaut oder bleibt derselbe, wie das in natürlichen Wiesen der Fall ist, Jahre lang stehen, so tritt ein Mangel an der so wichtigen Kalinahrung um so eher ein, als man bei häufiger Verwendung von Gyps die Ausbeutung dieses Nährstoffes befördert. Sollen die vorhandenen Kleepflanzen nicht krank werden, so ist eine künstliche Zufuhr insbesondere von Kaligehalt absolutes Bedürfnis. Als geeignete Düngemittel empfehlen sich: Asche, Kalisuperphosphat, Kalimagnesia u. dgl. Ich verwendete auf oben erwähnte Fläche Staßfurter Kalisalz (Kalimagnesia), das im Frühjahr direkt ausgestreut wurde. Die Kleepflanzen erholten sich in auffälliger Weise; sie wurden stark und üppig und es bewährte sich die Redensart der Landwirthe, daß der Dünger den Klee aus dem Boden herausgezogen habe; aber merkwürdiger Weise erschienen auch die Kleewürger wieder; doch zeigte sich bald, daß die Wurzeln fleckig und krank wurden und daß die Samen nicht zur Ausbildung kamen. Die Wiese wurde über Winter mit Kompost gedüngt, dem wiederum Kalidünger beigemischt ward und die Folgen waren neuerdings ein kleeereiches und gutes Gras und ein gänzliches Verschwinden des Schmarogers. Wir publiziren diesen Versuch nicht, um den Erfolg als unumstößlichen Beweis für einen eigentlichen Zusammenhang zwischen Kleemüdigkeit, kümmernde Entwicklung der Kleepflanzen und auffälliges Auftreten von Schmarogergebilden hinzustellen, sondern vielmehr, um zur Nachahmung solcher Versuche, zur sorgfältigen Beobachtung und zur Sammlung geläuterter Erfahrungen aufzumuntern.

Wenn wir auch gerne zugeben, daß das fatale Umsichgreifen von Schmarogergebilden, wie Kleebeide, Kleeheu, Getreiderost, Getreidebrand, Kartoffelpilz, Traubenpilz u. dgl. von tausenderlei äußern, nicht in der Macht des Menschen liegenden Umständen abhängig ist, so dürfte immerhin die Vermuthung erlaubt sein, daß diesem Uebel dadurch nicht wenig vorgebeugt werden dürfte, daß man durch reichliche und zweckmäßige Düngung, sowie durch geeignete Fruchtfolge für eine kräftige und gesunde Entwicklung der Kulturpflanzen sorgt. Einerseits werden diese gekräftigten Pflanzen einem schmarogenden Feinde besser zu widerstehen im Stande sein, ander-

seits bieten dieselben den Schmarozern vielleicht auch die zu ihrem Gedeihen geeigneten Nährstoffe nicht.

Unsere Anschauung über die Ursachen der Pflanzenmüdigkeit des Bodens findet sich nicht bloß mit Rücksicht auf den zu häufig wiederholten Kleebau auf derselben Fläche bestätigt. Ueberall, wo man in unsern Böden 3, 4 oder mehrmal Getreide nach einander baut, wird der Ertrag von Jahr zu Jahr geringer und die Getreidekrankheiten treten im gesteigerten Grade auf. Daß diese Erscheinung nicht bloß dem Umstande zuzuschreiben ist, daß man die Brut zu den Rost- und Brandpilzen u. dgl. immer wieder mit dem Samen austreut, geht schon daraus hervor, daß rostiger Samen in gekräftigten und nicht getreidemüden Boden verwendet in der Regel auch wieder einen gesunden Ertrag zu Tage fördert.

Wir ziehen aus den vorausgehenden Auseinandersetzungen folgende Lehren:

1. Man baue im Acker die gleichen Pflanzen nicht zu häufig nach einander, sondern beobachte einen den jeweiligen Verhältnissen entsprechenden, geordneten Turnus.

2. Man Sorge durch fleißige und sorgfältige Bodenbearbeitung, sowie durch geeignete und genügende Düngung für eine möglichst kräftige und vollständige Entwicklung der angebauten Kulturpflanzen.

3. Man benutze zur Aussaat stets gut gereinigten Samen und unterlasse es nicht, denselben recht oft zu wechseln; dabei mag es sich empfehlen, die Bezüge aus Gegenden zu machen, in welchen möglichst wenig Pflanzenkrankheiten vorkommen.

III.

Ueber den Anbau von Futterpflanzen auf dem Acker.

Ein Blick in unsere landwirthschaftlichen Verhältnisse führt uns verschiedenerlei alte Sitten und Gebräuche vor Augen, die sich zum Theil überlebt, zum Theil aber auch jetzt noch ihre Berechtigung haben. Sie haben sich aus den jeweiligen Bedürfnissen einer Gegend heraus entwickelt, und da diese Bedürfnisse sich mit dem Fortschritte der Zeit ändern, so entspricht Manches, das sich früher als praktisch und vorzüglich bewährte, nicht mehr so recht den gegenwärtigen Zeitverhältnissen.

Bekanntlich begegnen wir in unserm Flachlande meistens der sogenannten „verbesserten Dreifelderwirthschaft“. Sie besteht darin, daß eine Ackerfläche in regelmäßiger Aufeinanderfolge zwei Jahre mit Getreide und das dritte Jahr mit einer sogenannten Brachfrucht (Ackerklee, Kartoffeln, Runkelrüben, Möhren, Sommerfutter, Ackerbohnen, Hülsenfrüchte etc.) bepflanzt wird. Der eigentliche „Fruchtwechsel“, wobei eine zweimalige Getreidepflanzung nur ausnahmsweise vorkommen darf und wo demnach die Brachfrüchte in Bezug auf Flächenraum dem Getreide ungefähr gleichgestellt werden, kommt bis jetzt nur vereinzelt zur Anwendung. Wenn man auch mit dem eigentlichen Brachsystem schon längst aufgeräumt hat, so dürfen wir immerhin noch keineswegs von durchgehends intensivem Betriebe sprechen; die auf unsern Kulturflächen erzielten Erträge stehen noch lange nicht auf der erzielbaren Höhe und der Aufwand zur Erreichung gesteigerter Erträgnisse sollte meistens noch erhöht werden. Das bisherige Wirthschaftssystem gibt dem Getreidebau den Vorzug; in Folge dessen wird der Futterbau im Acker verkürzt. Der vermehrte Futterbau ermöglicht aber größere Viehhaltung und reichliche Produktion an Milch, Fleisch, Fett, Dünger u. dgl. Findet man also an der Hand der vorhandenen Verhältnisse, eine Ausdehnung der Viehstände in einer Gegend sei zweckmäßig oder sogar geboten, so führt das von selbst zu einer Aenderung des Wirthschaftssystems und zur Förderung der Landwirthschaft überhaupt.