

punctatus bei *F. rufa*; mit *Oxytelus rugosus* bei *F. rufibarbis*; mit *Nebria brevicollis* bei *M. rubida*; mit *Agonum Mülleri* bei *Myrm. scabrinodis*; mit *Byrrhus pilula* und *dorsalis* bei *F. sanguinea*; mit *Simplocaria aenea* bei *Myrm. rugulosa*; mit *Sitones griseus* bei *F. sanguinea*.

Die internationalen Beziehungen von *Lomechusa strumosa* werden den nächsten Abschnitt dieser Arbeit bilden.

Nachtrag.

Während des Druckes obiger Arbeit habe ich noch manche neue Versuche angestellt, die hier nicht mehr verzeichnet werden konnten, besonders mit *Claviger* und *Chennium*, ferner mit *Centrotoma lucifuga*, *Myrmedonia similis*, *Hister ruficornis* und *Myrmecophila acervorum*.

Neuere Versuche zur Bekämpfung der Rüben nematoden.

Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Julius Kühn**,

Direktor des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Halle a. S.

Von den zur Bekämpfung der Rüben nematoden angewandten Methoden hat sich die auf Grund des Studiums der Entwicklungsgeschichte dieser argen Feinde der Zuckerrüben von mir empfohlene Ansaat von Fangpflanzen bis jetzt am besten bewährt. Ich entdeckte zuerst, dass die Embryonen der Nematoden die Rübenwurzel nicht, wie man früher glaubte, von außen ansaugen, sondern in das Innere der Wurzel eindringen. Ich stellte gleichzeitig fest, dass sie hier nach kurzer Zeit ihre Wurmform verlieren und flaschenförmig anschwellen. In diesem Zustande haben sie ihr Bewegungsvermögen verloren, bedürfen aber noch vieler Nahrung, um zum geschlechtlichen Tiere sich entwickeln zu können. Wird in diesem Zeitpunkte die Nährpflanze zerstört, so müssen die angeschwollenen Larven absterben, da sie keine neue Nährpflanze aufsuchen können. Es ist also die Aufgabe, die Würmer durch geeignete Nährpflanzen gleichsam einzufangen, um sie dann durch Zerstörung derselben mit zu vernichten. Als beste Fangpflanze hat sich seiner zarten Wurzelbildung wegen der Sommerrüben bewährt. Werden vier Fangpflanzensaat nach einander während eines Jahres angesät und rechtzeitig in vorschriftsmäßiger Weise zerstört, dann sind die Nematoden in so hohem Grade vermindert, dass Aecker, welche bei stärkster Düngung nur 60 Ctr. oder noch weniger Zuckerrüben pro Morgen trugen, schon im nächsten Jahre nach Anwendung der Fangpflanzen eine Ernte an geputzten zuckerreichen Rüben von 185 Ctr. und mehr pro Morgen lieferten, wie sie dem Ertrage rübensicherer Böden der betreffenden Feldlage und des betreffenden Jahrganges entsprachen. Durch Nematoden extrem rübenmüde gemachte Böden erlangten also plötzlich mittelst der Fangpflanzenmethode ihre frühere Ertragsfähigkeit

wieder. Auch wenn mit dem dritten Jahre die Zuckerrüben wiederkehrten, war ihr Ertrag ein noch sehr guter. — Durch dieses Bekämpfungsverfahren werden die Nematoden aber nicht gänzlich vernichtet und die verbleibenden Reste geben umsomehr Veranlassung zu neuer Vermehrung, als die sämtlichen Halmgetreidearten und zahlreiche Unkräuter ebenfalls zu den Nährpflanzen dieser Schmarotzer gehören und ihre Entwicklung in hohem Maße begünstigen können. Es ist deshalb erforderlich, nach einem Jahre gründlicherer Reinigung auch später noch das Niederhalten der Nematoden durch geeignete Maßnahmen zu bewirken. Ein Versuch, dieses Ziel dadurch zu erreichen, dass in die Stoppeln des nach den Rüben folgenden Getreides bald nach der Ernte eine Herbstfangpflanzensaat ausgeführt wurde, führte nicht sicher zum Ziel. Der Ausfall des Getreides läuft häufig früher auf, als der Rübsen. Zerstört man nun erst, wenn die Entwicklung der Nematoden den geeignetsten Zeitpunkt in den Rübsenwurzeln erreicht hat, dann sind diese Schmarotzer an den Wurzeln des Getreideausfalles schon zu weit ausgebildet und führen zu einer teilweisen Vermehrung derselben; bricht man das Feld aber früher um, dann ist die Rübsensaat vergebens ausgeführt und der Effekt zu gering. Ich schlug deshalb einen andern Weg ein, indem ich versuchte, den Zweck durch den Anbau des Hanfes zu erreichen. Dieser kann noch Ende Mai gesät werden, es ist daher möglich, vor seiner Aussaat eine Frühjahrsfangpflanzensaat zu zerstören. Der Hanf gedieh auch bei diesem Verfahren vortrefflich, und als nach zweimaligem Hanfbau im dritten Jahre (1886) Zuckerrüben folgten, ergaben diese auf der einen, zu Hanf mit Stallmist gedüngten Parzelle 210,93 Ctr. pro Morgen bei 17,62% Zucker im Saft, und auf einer andern, zu Hanf mit künstlichen Düngemitteln gedüngten Parzelle 182,59 Ctr. bei 16,85% Zucker im Saft. — Im Jahre 1889 wurden nach zweimaligen vortrefflichen Hanfernten, denen im Frühjahr jeden Jahres eine Fangpflanzensaat voranging, 220 Ctr. 44 Pfd. Zuckerrüben mit 17,7% Zuckergehalt gewonnen. Es ist somit in der That möglich, durch gelungene Fangpflanzensaat, die im Frühjahr dem Hanf vorangehen, die Nematoden in solchem Maße niederzuhalten, dass normale Rübenernten gewonnen werden können.

Es gelang aber bis jetzt nicht, eine befriedigende Verwertung des Hanfes zu erzielen. Die gewöhnlichen Zubereitungsmethoden des Hanfes sind in dem Großbetriebe der Zuckerrübenwirtschaften nicht durchführbar und werden hier auch zu kostspielig. Die Versuche, durch Maschinen ohne vorheriges Rösten die Bearbeitung des Hanfes auszuführen, blieben bisher ohne praktisch verwertbares Resultat. Es steht jedoch, wie es scheint, die Lösung dieser Aufgabe bevor. Herr Max Raabe in Gomerall in England konstruierte eine Maschine, welche, zunächst für Ramé bestimmt, auch für Bearbeitung

des Hanfes benutzt werden kann. Eine dem auf unserem Versuchsfelde erbauten Hanf entnommene und nach Gomerall gesandte Probe wurde in sehr befriedigender Weise entfasert. Die Maschine zu erlangen dürfte aber erst möglich sein, wenn der Erfinder sein Patent verwertet haben wird. Dann wird auch der Anbau des Hanfes wieder zur Mitbewerbung kommen können beim Niederhalten der Nematoden. Die bisherigen ungünstigen Erfahrungen mit dessen Verwertung veranlassten mich aber, nach weiteren Pflanzen zu suchen, welche vor ihrem Anbau eine Frühjahrsfangpflanzensaat zulassen. Zunächst versuchte ich die Kultur des Spätleines. Die Qualität des hier in der Provinz Sachsen bei Maisaat gewonnenen Leines war jedoch nicht befriedigend. Um so mehr war ich erfreut, als ich auf einen günstigeren Ausweg durch eine im Jahre 1889 gemachte Erfahrung aufmerksam wurde. Ein Stück älterer Luzerne hatte über Winter nicht unerheblich gelitten, und als die Hoffnung, es möchte sich bei günstiger Frühjahrswitterung wieder erholen, fehl zu gehen schien, entschloss ich mich zum Umbruch mit Doppelpflügen und brachte am 16. Mai auf dies Land das vom Kartoffelsortiment übrig gebliebene Saatgut. Die Kartoffeln entwickelten sich gut und ergaben durchschnittlich pro Morgen 84,24 Ctr. Die Qualität war bei den frühen wie bei den später reifenden Sorten eine ganz befriedigende. Dies Resultat führte mich zu dem Gedanken: Frühkartoffeln als Spätkartoffeln zu bauen, d. h. Sorten mit kürzerer Entwicklungszeit spät auszulegen, um vorher eine Fangpflanzensaat zerstören zu können. Ich stellte im Jahre 1890 zur Prüfung dieser Idee einen Versuch auf einer Fläche von 8 Morgen an. Die Fangpflanzen wurden am 25. März gesät und am 16. Mai zerstört. Das Auslegen der Kartoffeln erfolgte am 22. Mai auf eben geeegtem Lande mit dem Spaten. Darauf ward sogleich eine zweite Fangpflanzensaat ausgeführt, die zum geeignetsten Zeitpunkte durch Fureheneggen und Handhacken, sowie zum Teil durch Aufnehmen der Pflänzchen mit der Hand vernichtet ward. In diesem Zeitpunkte (am 21. Juni) hatten die aufgelaufenen Kartoffeltriebe eine Höhe von ca. 10 cm erreicht. Bei diesem Versuch wurden 54 Sorten in Vergleich gezogen und zwar 34 frühe und mittelfrühe, 10 mittelspäte und 10 Spätkartoffeln. Die erstere Gruppe war zur Zeit der Ernte zum Teil gänzlich abgestorben, zum Teil stark abgewelkt. Die zweite Gruppe zeigte welches oder halbwelkes, die dritte Gruppe noch grünes Laub. Die einzelnen Sorten verhielten sich bei diesem späten Auslegen nicht gleichmäßig in ihrem Ertrage. Ich werde darüber im 8. Hefte der „Berichte“ unseres landwirtschaftlichen Instituts ausführliche Mitteilung machen, hier führe ich nur diejenigen auf, welche die günstigeren Resultate gaben, und nenne Ertragszahlen pro Morgen nur bei solchen Sorten, welche mindestens auf einer Fläche von 6 Ar zum Anbau gelangt waren.

Einen besonders günstigen Ertrag gab Paulsen's Rosalie, pro Morgen 127,65 Ctr. bei 9,1% kranken Knollen und 15,1% Stärkegehalt, was pro Morgen eine Stärkeproduktion von 1927,5 Pfd. ergibt. Es ist dies eine mittelfrühe Sorte von gutem Geschmack, also als Speisekartoffel brauchbar.

Hortensie, eine wohlgeschmeckende mittelfrühe Speisekartoffel, ergab 109,78 Ctr. pro Morgen bei 3,4% kranken Knollen und 14,5 bis 17,1, im Mittel von vier Bestimmungen = 16,1% Stärke, was 1767,4 Pfd. Stärke pro Morgen ergibt.

Die gelbe Rose, eine sehr gute Speisekartoffel, ergab 92,76 Ctr. pro Morgen mit 8,58% kranken Knollen bei 16,2% Stärke, mithin 1502,7 Pfd. Stärkeproduktion pro Morgen.

Die Alpha, eine wohlgeschmeckende Speisekartoffel, am frühesten abgestorben, zeigte keine kranken Knollen und ergab 77,65 Ctr. pro Morgen bei 15,4% Stärke. Paulsen gibt für diese Sorte den Ertrag pro 1890 bei normaler Auslegezeit pro ha zu 32,666 Pfd. an, was 83,4 Ctr. pro Morgen, also nicht viel mehr austragen würde:

Die frühe Nassengrunder ergab zwar noch 70,2 Ctr. pro Morgen bei einem mittleren Stärkegehalt von 15,9%, aber sie lieferte 17% kranke Knollen, ist daher zum Spätauslegen wegen dieser Neigung zu leichtem Erkranken nicht zu empfehlen.

Von frühen und mittelfrühen Sorten zeigten sich noch relativ günstig im Ertrage: Paulsen's Juli, Paulsen's Rothaut, Fifty fold, frühe Rose, Richter's frühe Zwiebel, Richter's ovale frühblaue, Heine's Delikatesse, frühe Maus, Schneeflocke, Silberhaut, Braunschweiger Zuekerkartoffel, Early Sunrise, Pauline Lukka, Regent, Alkohol, Chancellor.

Von mittelspäten und späten Sorten ergaben folgende relativ gute Erträge:

Paulsen's Matador pro Morgen 111,9 Ctr. bei 2,6% kranken Knollen und 11,99—14,5% Stärkemehlgehalt.

Paulsen's Anderssen ertrug pro Morgen 92,33 Ctr. bei 0,74% kranken Knollen und 19,9% Stärke, was pro Morgen einen Stärkeertrag von 1837,4 Pfd. ergibt. Paulsen fand in demselben Jahrgange bei frühem Auslegen 33,500 Pfd. Ertrag pro ha und 20,7% Stärke, was 1770,3 Pfd. Stärkeproduktion pro Morgen entspricht, also der auf unserem Versuchsfelde gewonnenen Stärkemenge sehr nahe kommt.

Die späte Sorte Hermann ergab 89,09 Ctr. pro Morgen bei 2,46% kranken Knollen und einem Stärkegehalt von 20,7%, somit einen Ertrag an Stärke pro Morgen von 1844,2 Pfd.

Paulsen's Odin gab 79,99 Ctr. pro Morgen mit 2,44% kranken Knollen und 17,1% Stärke;

Paulsen's Aurelie 78,29 Ctr. bei 7,5% kranken Knollen und 17,5% Stärke;

Paulsen's Juno 74,96 Ctr. bei 1,27% kranken Knollen und 19,4% Stärke.

Die weißfleischige Zwiebel 63,88 Ctr. bei 22,95% kranken Knollen und 20,1% Stärke.

Von sonstigen mittelspäten und späten Sorten zeigten noch befriedigende Erträge: Elephant, Magnum bonum, Deutscher Reichskanzler, Charlotte, Amaranth, Athene, Frigga, Fürst Lippe.

Dass unter den mittelspäten und spätreifen Sorten einzelne für vorliegenden Zweck besondere Beachtung fordern dürfen, zeigen für unser Versuchsfeld und den Jahrgang 1890 die beiden Sorten Anderssen und Hermann, welche beide als Speisekartoffeln wie für Brennerei und Stärkefabrikation wertvoll sind und die hier in Konkurrenz treten dürfen mit den einträglichsten frühen und mittelfrühen Sorten. Diese Thatsache ist das Auffallendste bei diesem bedeutsamen Versuch. Ich fürchtete, dass der Stärkemehlgehalt infolge des späten Auslegens im Allgemeinen etwas geringer sein würde, als es bei normaler Auslegezeit der Fall ist, namentlich aber erwartete ich bei den mittelspäten und spätreifen Sorten auffallende Differenzen. Dies hat sich aber durchaus nicht bestätigt. Nur ganz vereinzelte Sorten zeigten spät ausgelegt eine geringe Verminderung des Stärkegehaltes. So hat die Juno beim Auslegen im Mai einen Stärkegehalt von 19,4%, beim Auslegen im April von 20,5%. Bei den weitaus meisten Sorten ist dagegen der Stärkegehalt bei dem Auslegen im Mai etwas höher, als bei dem Auslegen im April. So zeigte die Anderssen bei frühem Auslegen 18,8%, bei spätem 19,9%; Rosalie entsprechend 14,9 und 15,1%; Alpha 13,6 und 15,4%; die weißfleischige Zwiebel 19,2 und 20,1%. Es ist auf solche Schwankungen um wenige Prozente nicht viel Wert zu legen, da sie aber bei der weitaus größten Zahl der Fälle zu Gunsten des Spätauslegens sich stellen, so ist darin für die in Frage stehende Methode immerhin ein günstiger Umstand zu erblicken. Es haben sonach die Kartoffeln bei dem Anbau nach Zerstörung zweier Fangpflanzensaatn bei einer größeren Zahl von Sorten in Bezug auf Quantität eine befriedigende und in Bezug auf Qualität eine durchaus normale Ernte ergeben. Allerdings stützt sich diese Schlussfolgerung nur auf die Resultate eines Versuchsjahres und einer einzigen Oertlichkeit — es muss dies Verfahren noch durch mehrere Jahre hindurch in möglichst vielen Oertlichkeiten geprüft werden und deshalb möchte ich mich an alle diejenigen Herren, welche die Rübenematoden auf ihren Feldern zu fürchten haben, mit der Bitte wenden, schon in diesem Jahre womöglich einen Versuch zu machen und wäre es auch nur auf einem einzigen Morgen Land. Die Aussaat des Sommerrübens erfolgt am zweckmäßigsten gegen den 10. April. Frühere Aussaat bewirkt nur höheren Wuchs

des Rübsens, ist aber auf den Zeitpunkt der Zerstörung erfahrungsmäßig ohne wesentlichen Einfluss. Nach Zerstörung der Fangpflanzen muss das Auslegen der Kartoffeln und Aussäen einer zweiten Fangpflanzensaat alsbald erfolgen. Vorteilhaft ist es, die Kartoffeln 18 Zoll oder 0,47 Meter im Quadrat auszulegen; es ist dann das Zerstören der zweiten Fangpflanzensaat durch kreuzweises Befahren mit der Furchenegge um so besser anzuführen, doch muss in der Nähe der aufgelaufenen Kartoffeltriebe mit der Handhacke, eventuell durch Ausziehen der Rübenpflänzchen mit der Hand nachgeholfen werden, und zwar so, dass auch alle etwa vom Boden nur bedeckten Pflänzchen beseitigt werden. Ein etwas enger Stand der Kartoffeln ist bei dem späten Auslegen zur Gewinnung eines befriedigenden Quantums rätlich. Es würde sich empfehlen, alle in der betreffenden Oertlichkeit bewährten Sorten bei dem vergleichenden Versuch mit zu verwenden, da obige Angaben zeigen, dass auch später reifende Sorten zum Teil bei dem Auslegen im Mai sich bewähren können. — Ich bitte angelegentlichst um Mitteilung der Versuchsergebnisse und glaube hoffen zu dürfen, dass sie günstig sein werden. Wenn sich dies bestätigt, dann ist die Frage über die Nematodenvertilgung zum endlichen Abschluss gebracht. Dass ein Brachjahr mit 4 Fangpflanzensaat die Nematoden hinreichend zu vermindern vermag, um auch auf dem rübenmüdesten Lande alsbald wieder normale Rüben ernten gewinnen zu können, ist, wie oben bereits hervorgehoben wurde, durch frühere Versuche zweifellos entschieden worden. Ich möchte hier aber noch an eine besonders bemerkenswerte Thatsache erinnern. Auf dem Felde, das ich von der Halle'schen Zuckersiederei-Kompagnie erpachtete, um die Zerstörung der Fangpflanzen zum ersten Male mit Pferdeinstrumenten auszuführen, waren nach Ausweis der Rechnungsbücher der Kompagnie infolge des Nematodenreichtums dieses Ackers pro Morgen nur 47,5 Ctr. Zuckerrüben geerntet worden und dieser äußerst geringe Ertrag rechtfertigte vollkommen die Äußerung des derzeitigen Wirtschaftsdirigenten der Zuckersiederei-Kompagnie: „hier können nie wieder Rüben gebaut werden!“ Durch ein Brachjahr mit 4 Fangpflanzensaat gelang mir es aber, schon im folgenden Jahre eine normale Ernte von 185 Ctr. 34 Pfd. pro Morgen auf diesem Felde zu erzielen! Zu gleich günstigen Resultaten gelangte die anhaltische Versuchsstation in Bernburg. Nach einem Referat in der Magdeb. Ztg. schloss der Leiter derselben, Herr Professor Dr. Hellriegel seinen Bericht über die dortigen Versuche in der Versammlung des Anhaltischen Zweigvereins für Rübenzuckerindustrie am 15. Januar d. J. mit den Worten: „Der von Prof. Jul. Kühn-Halle a. S. gegen die Nematoden empfohlene Fangpflanzenbau ist demnach, wenn er sorgfältig mit dem Mikroskop überwacht und nur einigermaßen von der Witterung unterstützt wurde, von dem

größten Erfolge und hält auch, wie sich aus diesen Resultaten ergab, eine längere Reihe von Jahren vor.“ — Da aber die Gefahr, dass die Nematoden sich wieder in zu hohem Maße vermehren können, nicht zu unterschätzen ist, so ist es von außerordentlicher Bedeutung, dass wir nach den oben mitgeteilten neueren Versuchsergebnissen die Möglichkeit in Aussicht haben, durch den Kartoffelbau nach zwei Frühjahrsfangpflanzensaat die Entwicklung der Nematoden dauernd beschränken und ihre Vermehrung ausreichend niederhalten zu können, um alle drei Jahre eine nach Quantität und Qualität volle normale Rübenenernte zu gewinnen. — Nur darf man nicht verlangen, dass nur durch die vor den Kartoffeln auszuführenden zwei Fangpflanzensaat ein stark rübenmüder Acker wieder völlig rübensicher werden solle. Wo die Rübenenerträge pro Morgen bis zu 100 Ctr. und darunter gesunken sind, da ist das Opfer eines Brachjahres mit 4 Fangpflanzensaat unerlässlich. Erst nach solcher gründlichen Reinigung wird das neu empfohlene Verfahren mit Erfolg zur dauernden Sicherung der Rübenenerträge anzuwenden sein. Wo aber die Nematoden noch weniger um sich gegriffen haben, wo die Erträge sich verminderten, aber noch nicht so tief, wie eben angegeben wurde, gesunken sind, da wird sich höchst wahrscheinlich durch Kartoffelbau mit 2 Frühjahrsfangpflanzensaat allein schon nicht nur weiteres Sinken der Erträge verhüten, sondern allmählich die volle normale Ertragsfähigkeit zurückgewinnen lassen.

Ueber diese neueren Versuche habe ich bereits am 7. Februar d. J. in der Vorstandssitzung der Nematoden-Vertilgungs-Station berichtet. In einem am 13. Februar gehaltenen Vortrage, über den in mehreren landwirtschaftlichen Zeitungen berichtet wurde, gedenkt auch Herr Dr. Wilfarth-Bernburg des Anbaues von Frühkartoffeln nach Fangpflanzen. Wenn derselbe dabei äußert: „nur die erste Fangpflanzensaat, die viele Nematoden zu Tage fördert, ist entschieden beizubehalten, die Nachfangpflanzensaat sind dagegen wegzulassen“, so ist dies ein wenig sachgemäßer Rat. Abgesehen von der eben erwähnten Unentbehrlichkeit eines Brachjahres mit 4 Fangpflanzensaat bei extrem rübenmüden Böden muss auch bezüglich des späteren Niederhaltens oder der Verhütung weiteren Umsichgreifens bei noch weniger intensivem Auftreten der Nematoden hervorgehoben werden, wie im Vergleich mit der Hanfkultur es gerade ein Vorzug des von mir zuerst empfohlenen und versuchten Verfahrens, Frühkartoffeln spät auszulegen, ist, dass dabei zwei Frühjahrsfangpflanzensaat in Ausführung kommen können. Wer jemals bei mehreren auf einander folgenden Fangpflanzensaat die Untersuchung auf Nematoden selbst ausgeführt hat, wird gefunden haben,

dass auf einem nematodenreichen Felde in der zweiten Saat eher noch mehr Larven als in der ersten sich finden, weil die zweite Saat gerade in die wegen der größeren Bodenwärme für die Nematoden günstigste Entwicklungszeit fällt, was deren Einwanderung in die Wurzeln fördert. Man begnüge sich daher ja nicht mit einer Fangpflanzensaat, wo deren zwei im Frühjahr ausgeführt werden können.

Wenn ferner die Ansicht ausgesprochen worden ist, die Fangpflanzenmethode komme zu theuer zu stehen und könne auf größeren Flächen nicht wohl ausgeführt werden, so beruht dies auf einer irrigen Auffassung. Bei der im Frühjahr vorigen Jahres mit Fangpflanzen besäeten Fläche von 8 Morgen erforderte die normale Zerstörung einer Fangpflanzensaat, das dann erfolgende Pflügen des Landes zur vollen Tiefe mit Schälsech und die Bestellung der neuen Saat pro Morgen im Ganzen 4 Pferdetage von 10 Stunden Arbeitszeit. Ein Brachjahr mit vier Fangpflanzensaat würde daher die Arbeitsleistung von 16 Pferdetagen à 10 Stunden erfordern. Hiernach vermag jeder Landwirt die Kosten für seine Oertlichkeit zu berechnen — sie stellen sich nicht erheblich höher als bei einer schwarzen Brache, bei welcher außer der Herbstfurche noch im Brachjahre mindestens 4 Furchen gegeben und in der Zwischenzeit so oft geeeggt werden müssen, dass die Begrünung der Brache verhütet wird. Da früher tausende von Morgen mit schwarzer Brache behandelt wurden, so wird wohl auch ein nicht viel mehr Arbeit erforderndes Fangpflanzen-Brachjahr in der Gegenwart praktisch durchführbar sein, und zwar um so mehr, als die Gespannhaltung in Zuckerrübenwirtschaften bei weniger ausgedehntem Getreidebau eine relativ bedeutendere ist und die Zerstörung der Fangpflanzen zwischen die Frühjahrs- und Herbstbestellung fällt. Die Kosten des Rübensamens werden durch die düngende Wirkung der zerstörten Fangpflanzen kompensiert und die Bearbeitungskosten sowie die verlorene Pacht des Fangpflanzenbrachjahres deckt der zu seiner normalen Ertragsfähigkeit zurückgeführte Acker durch den Mehrertrag einer einzigen vollen Zuckerrübenenernte mehr als ausreichend. — Was aber das oft geäußerte Bedenken bezüglich der mikroskopischen Untersuchung anlangt, so ist dieses völlig unbegründet. Ich habe wiederholt zu konstatieren Gelegenheit gehabt, wie die in den Zuckerrübenwirtschaften während der Vegetationsperiode minder dringend beschäftigten Chemiker und Fabrikdirigenten die mikroskopische Untersuchung der Fangpflanzen aufs Exakteste auszuüben verstehen, die bei Anwendung von etwas Jodlösung auch zu den durchaus nicht schwierigen mikroskopischen Arbeiten gehört. Der Vorsteher der dem hiesigen landwirtschaftlichen Institut angeschlossenen Nematodenvertilgungsstation, Herr Dr. Hollrung, der in vielen Wirtschaften an Ort und Stelle die Ausführung der mikroskopischen

Untersuchung von Fangpflanzen kontrollieren konnte, versicherte mir gleichfalls, dass dieselbe in der Regel mit größter Sorgfalt bewirkt werde. Wenn dennoch zuweilen nicht günstige Resultate bei der Fangpflanzenmethode gewonnen wurden, so hat es nicht an der mikroskopischen Untersuchung, sondern an der mangelhaften praktischen Ausführung der Zerstörung der Fangpflanzen gelegen. Es kommt zuweilen vor, dass die Herren Wirtschaftsbeamten klüger sein wollen, als der Professor Kühn in Halle, und diese glauben dann nicht nötig zu haben, seine Instruktion genau zu befolgen, sind auch über die Anwendung des von ihm für diesen Zweck konstruierten Grubbers und über die Anwendung des auch für andere Zwecke sehr praktischen Schäl- oder Scharseches weit erhaben, obgleich doch der Professor Kühn am besten wissen muss, was wirklich erfordert wird, um den Zweck sicher zu erreichen und er auch aus eigener langjähriger Erfahrung im Großbetriebe recht wohl zu beurteilen vermag, was in demselben durchgeführt werden kann, wenn man nur ernstlich will. Doch das ist eine vorübergehende Entwicklungsperiode. So gut wie man vor 40 Jahren einem Vorurteile gegen die Anwendung der Drillmaschinen begegnete, während die jüngere Generation keine Ahnung mehr davon hat, so wird sich auch die Fangpflanzenmethode mehr und mehr Bahn brechen und ihre praktische Ausführung wird schließlich ganz allgemein eine exakte und gut wirksame werden zur dauernden Sicherung unserer Rübenzuckerindustrie und damit auch zur Förderung der allgemeinen Wohlfahrt.

Halle, den 14. März 1891.

Marktanner-Tuoneretscher, Die Mikrophotographie als Hilfsmittel naturwissenschaftlicher Forschung.

Halle a. S. W. Knapp. 1890. 344 S. mit 195 Abbildungen im Text und 2 Tafeln.

Das vorliegende „kleine Werkchen“ bezweckt „denjenigen Gelehrten, die die Mikrophotographie zu ihren Forschungen und Arbeiten als Hilfsmittel heranziehen wollen, einen Leitfaden an die Hand zu geben, um diesen Zweck mit möglichst geringer Mühe und wenig Zeitaufwand erreichen zu können.“ Der Verf. hat sich dieser Aufgabe mit Eifer und Liebe zur Sache unterzogen. Neben klaren sachlich-theoretischen Auseinandersetzungen finden sich eine Reihe praktischer Winke, die, vielfach neu, den Lesern sehr willkommen sein werden.

Mit der richtigen Beschränkung in den Schilderungen der Einrichtung des Mikroskopes selbst gibt der Verf. zunächst nach einem kurzen Abriss der Geschichte der Mikrophotographie und ihrer An-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Kühn Julius

Artikel/Article: [Neuere Versuche zur Bekämpfung der Rüben nematoden.
343-351](#)