

Unsere Bodenkultur

im

Lichte der Agrikulturchemie

und das herrschende

wirtschaftliche Productions - System,

agrar-wirtschaftliche Studie

von

Dr. H. Putz, k. o. Lycealprofessor.

Passau, Mai 1897.

Die Kultur des Bodens zum Zwecke der Produktion von Nahrungsstoffen für den Menschen hat die denkbar höchste Stufe der Vollendung ohne Zweifel dann erreicht, wenn auf der gegebenen Fläche diejenige grösste Menge von Nährstoffen nachhaltig und mit entsprechend niederstem Aufwande erzeugt wird, welche physisch überhaupt möglich ist, so dass auch eine möglichst dichte Bevölkerung ernährt werden kann.

Halten wir Umschau, wo etwa auf der Erde der Ackerbau sich auf solcher Stufe der Vollkommenheit befinde, so rangieren leider nicht die europäischen oder amerikanischen Kulturstaaten in gleicher Weise wie auf industriellem und wissenschaftlichem Gebiete in vorderster Reihe, sondern vielmehr die uralten Kulturländer China und Japan, wenigstens hinsichtlich der Fortdauer einer sehr reichen Produktion. In Deutschland wird nach übereinstimmender Ansicht Sachverständiger nur etwa ein Viertel bis ein Drittel des physisch möglichen Ertrages erzielt. Seit Menschengedenken, wohl an die 4000 Jahre, sind die weiten Länder China's fruchtbar geblieben, kein Teil derselben hat im Laufe der Zeiten aufgehört, dankbar für die Pflege des Bebauers zu sein. Die Bevölkerung hat regelmässig zugenommen, wenn man von vorübergehenden Störungen durch innere Kriege absieht.¹⁾

Ganz anders gestaltete sich der Entwicklungsgang der europäischen Kulturländer: Griechenland, Italien, Spanien. Diese ernährten in den ältesten Zeiten eine viel dichtere Bevölkerung als heute, zum teil sind sie verödet. An dem Verfall der antiken Kulturvölker hatte die Art und Weise der Bodenbewirtschaftung einen Teil der Schuld. Liebig hält die Bodenerschöpfung durch den Raubbau für die Hauptursache. Zwar ist er hiebei vielfachem Widerspruche begegnet; aber auch seine Gegner sprechen von den Ackerbaukrisen der alten Kulturstaaten, ver-

¹⁾ v. Liebig, der chemische Prozess der Ernährung der Vegetabilien und die Naturgesetze des Feldbaues 1842.

anlasst durch die erdrückende Konkurrenz der benachbarten Getreide-Exportländer, wodurch der einheimische Ackerbau unrentabel wurde, die bäuerliche Bevölkerung allmählich schwand, und damit der Jungbrunnen auch der städtischen Bevölkerung. Sittenlosigkeit und Degeneration bereiteten derselben schliesslich den Untergang.¹⁾ Wäre aber der Boden in ähnlicher Weise bewirtschaftet worden wie in China und Japan, so könnten das Volk vernichtende Ackerbaukrisen nicht hereingebrochen sein. Ein Land unter einigermaßen günstigen Himmelsstrichen, welches auf der höchsten, physisch möglichen Stufe der Bodenkultur steht, eine dichte Bevölkerung ernähren kann, ist durch die Konkurrenz anderer Länder schwerlich zu grunde zu richten. Denn diese, wenn auch an und für sich von Natur aus etwas fruchtbarer, können doch nur dann dorthin exportieren, wenn ihre Bevölkerung die Bodenprodukte nicht selbst zu konsumieren vermag, also verhältnismässig dünn ist. Die Arbeitskraft ist in einem dünn bevölkertem Lande naturgemäss teurer als in einem dicht bevölkerten. Der Transport auf grosse Entfernungen verschlingt einen anderen Teil des Rohertrages, und so befindet sich der Reinertrag bei billigen Getreidepreisen in dem Lande, nach welchem der Export hinzieht, sehr oft oder immer auf dem Punkte, wo kein Anreiz mehr vorhanden ist, das Anbau-Risiko für ausgedehnte Flächen in extensiver Wirtschaft zu übernehmen. China und Japan sind heute kein begehrtes Ziel der Getreide exportierenden Länder,²⁾ während der Mangel an Getreide in den meisten Staaten Europas einen förmlichen Wettlauf der übrigen und überseeischen Länder hervorruft, Getreide in grossem Massstabe zu produzieren und den europäischen Markt zu überschwemmen. Jedenfalls hat es ein Land, das keiner Getreide- und Lebensmittelfuhr bedarf, jederzeit in der Hand, auswärtige Konkurrenz abzuwehren, während bei ungenügender Erzeugung derselben Repressivmittel bedenkliche Nachteile haben.

¹⁾ Vergl. Dr. J. Au, J. v. Liebig's Lehre von der Bodenerschöpfung und die national-ökonomischen Bevölkerungstheorien 1869; auch Roscher, Ansichten der Volkswirtschaft 1861; Fraas, die Ackerbaukrisen und ihre Heilmittel.

²⁾ Nach Isid. Hedde, Ackerbau in China (1853) kann eine chinesische Familie von zehn Personen auf dem Lande mit Leichtigkeit ihren Lebensunterhalt mit weniger als 500 Francs bestreiten, vorausgesetzt, dass sie Tag für Tag alles Notwendige kaufen und ihre Wohnung bezahlen muss.

Die Bodenbewirtschaftung der europäischen Kulturstaaten hat mit jener antiken, wobei Ackerbaukrisen unvermeidlich waren, grosse Ähnlichkeit; das Resultat wird wohl schliesslich ein ähnliches sein, wenn nicht in letzter Stunde vielleicht noch eine gründliche Änderung eintritt, ehe es überhaupt zu spät ist. Die gegenwärtige Krisis, in der sich die Landwirtschaft in Deutschland, Frankreich, England etc. befindet, steht zum teil bereits mit der Verkehrtheit der Bodenbewirtschaftung in Zusammenhang. Sie ist nach übereinstimmendem Urteile durch die Konkurrenz des billigen Auslandgetreides veranlasst; der Landwirt klagt, dass seine Arbeit sich nicht mehr lohnt.

Es fehlt zwar nicht an solchen, welche den voraussichtlichen Rückgang der landbauenden Bevölkerung gering anschlagen und ihre Hoffnungen auf die exportierende Industrie setzen, welche zur Zeit allerdings sehr grosse Werte umsetzt. Je mehr die Kaufkraft der einheimischen ackerbauenden Bevölkerung sinkt, desto mehr wird sie freilich auf den fremden Markt angewiesen sein. Aber wie prekär ist der Weltmarkt! Hat nicht jede Nation von Natur aus das Streben, sich seine Industrie nach und nach zu schaffen? Krisis auf Krisis folgt in den einzelnen Industriezweigen, welche für den Export arbeiten.

Auch für die Wehrkraft des Landes ist es nicht gleichgiltig, dass an die Stelle der ackerbauenden Bevölkerung immer mehr Fabrikbevölkerung tritt. Keine Beschäftigung ist so geeignet, den Menschen kräftig und widerstandsfähig zu machen und gesund zu erhalten wie der Ackerbau.

Es ist sogar die Meinung ausgesprochen worden, Deutschland sollte, auch wenn es im Stande wäre, seinen Getreidebedarf selbst zu produzieren, dies nicht thun, weil das Ausland sonst nicht die von Deutschland bezogenen Industrieartikel (für circa 300 Millionen Mark jährlich) bezahlen könnte, wenn ihnen verwehrt wird, mit Waren zu bezahlen.¹⁾

Dass aber gerade die Getreide exportierenden Landwirte hinwiederum die Abnehmer unserer Industrie-Artikel sind, dürfte sehr zweifelhaft sein. Mit welchem Rechte könnte überhaupt auch die

¹⁾ Münchener volkswirtschaftliche Studien, herausgegeben von Lujo Brentano und Walter Lotz: 9. Stück. Robert Drill, Soll Deutschland seinen ganzen Bedarf an Getreide selbst produzieren?

Industrie verlangen, dass die Bodenkultur auf niederer Stufe verharre, damit sie ihr Absatzgebiet erweitern oder behaupten könne?

Die auf dem Weltmarkte konkurrierende Industrie braucht vor allem billiges Brod. Am billigsten wird es dann sein, wenn das Land den höchsten Grad von Fruchtbarkeit erlangt hat. Diese bildet aber auch den stärksten natürlichen Schutzwall gegen die Konkurrenz von Ländern, welche Getreide exportieren können. Getreidezölle sind alsdann völlig entbehrlich. Für die exportierende Industrie sind diese aber sicher ein grosses Hindernis, im Auslande Geschäfte zu machen — wegen der Repressalien, welche die anderen Staaten der Import-Industrie alsdann entgegenstellen.

Der Landwirt muss sich bei niederen Getreide- und Lebensmittelpreisen durchaus nicht übel befinden. Wenn nur Einnahmen und Ausgaben im rechten Verhältnis stehen, und der Absatz für seine Erzeugnisse sicher ist. Dies Alles wird um so sicherer sein, je mehr die Bodenbewirtschaftung der höchsten Stufe sich nähert, und die Dichtigkeit der Bevölkerung eine entsprechende ist.

Wir loben und preisen diejenigen, welche unserem Vaterlande einst mit dem Christentume auch die Kultur gebracht haben, welche die Wälder rodeten, den Ackerbau, Gewerbe, Kunst und Wissenschaft lehrten und pfl egten.

Dass aber unsere Kultur nicht ähnlich derjenigen der Griechen und Römer nur eine vorübergehende kurze Erscheinung sei, sondern vielmehr sich mit der Scholle dauernd verbinde und auch den spätesten Generationen in fortwährender Steigerung sich erhalten könne, hiezu den Grund zu legen, ist ein gleich erhabenes Problem, eine gleich dankenswerte Aufgabe, welche Europa noch zu lösen hat und lösen muss.

China und Japan mit circa 446 Millionen Einwohnern werden sich, Dank der einzig richtigen Bodenbewirtschaftung, welche ihnen eigen ist, auch in Zukunft auf gleicher Bevölkerungszahl wie seit Jahrtausenden erhalten. Ist dies auch von Europa zu erhoffen, welches zur Zeit $327\frac{3}{4}$ Millionen zählt? Diese leben bereits zum teil von fremdländischen Bodenprodukten mit Hilfe ihrer Exportindustrie. Ist zu erwarten, dass sich das Uebergewicht Europas auf industriellem Gebiete immer erhalte? Solches dürfte mehr als zweifelhaft sein, während es anderseits fast mathematisch sicher

ist, dass die gleiche Art der Bodenbewirtschaftung wie bei den antiken Völkern auch die gleichen Folgen haben wird.

Die kaukasische Rasse Europas hat heute bereits eine dunkle Ahnung, dass ihr von Osten her, von der mongolischen Rasse Gefahr drohe. Ein Uebergewicht dieser auf gleicher Zahl sich erhaltenden Rasse ist gegeben, sobald die Errungenschaften der kaukasischen Rasse auf technischem Gebiete sich bei der mongolischen werden Eingang verschafft haben, und die Erschöpfung des Bodens in Europa, sowie die zu erwartende Einengung des Weltmarktes für europäische Industrie-Erzeugnisse ein Sinken der Bevölkerungsziffer veranlassen wird.

Die sehr realistisch angelegte mongolische Rasse dürfte sich die Technik Europas wohl eher aneignen als den Idealismus und die christliche Religion des Westens in sich aufnehmen, so dass dieser selbst nicht weniger Gefahr droht.

Auch dies ist in der That ein sonderbares Schauspiel, dass der chinesische und japanische Bauer seit Menschengedenken die richtige Bodenbewirtschaftung ohne jedes tiefere Verständnis des Warum seines Verfahrens einhält,¹⁾ während die agronomische Wissenschaft Europas sich zwar der Verkehrtheit unseres Betriebes bewusst, aber bis zum Augenblicke völlig ohnmächtig ist, eine allgemeine Aenderung herbeizuführen.

Ich möchte in der uralten chinesischen Bodenbewirtschaftung nach richtigen Prinzipien einen Ueberrest besserer Erkenntnis aus jener frühesten Zeit am Beginne des Menschengeschlechtes erblicken, auf welche das Buch der Bücher, sowie die uralten Sagen Hochasiens zurückweisen, indem sie z. B. auch von berühmten Metallkünstlern, von der Kunst der Waffen- und Goldschmiede in unvordenklichen Zeiten erzählen. Bei den westwärts wandernden Völkern mögen Einsicht und Praxis allmählich in Vergessenheit geraten sein. Die Menschheit ist seitdem gezwungen, im Schweisse des Angesichtes sich die Einsicht in die Natur auch in dieser Beziehung durch eigene Arbeit zu erringen.²⁾

¹⁾ Vergl. Dr. Maron, Bericht über japanische Landwirtschaft an den Minister Preussens für landwirtschaftliche Angelegenheiten (v. Liebig, Agrikulturchemie.

²⁾ Vergl. Tilmann Pesch. S. J. Die grossen Welträtsel. 1884. II. Bd. p. 197.

Nicht nur für den Ackerbauer sondern für alle Kreise der Bevölkerung dürfte ein Interesse vorhanden sein, den Unterschied zwischen chinesischer und europäischer Bodenkultur kennen zu lernen, ferner den Weg zu verfolgen, auf dem naturwissenschaftliche Forschung in Europa allmählich zur besseren Einsicht gelangte; alsdann, welche Anstrengungen in Deutschland bereits gemacht wurden, die Praxis nach der Theorie, d. h. richtig zu gestalten, und warum die bisherigen Bemühungen noch keinen entsprechenden Erfolg hatten.

Die Diskussion über die gegenwärtige landwirtschaftliche Notlage ist zwar auf der Tagesordnung, aber das Hauptinteresse beanspruchen zunächst Fragen und Aufgaben von verhältnismässig untergeordnetem Werte, welche aber leichter zu lösen sind; die wichtigste aller Aufgaben ist noch kaum angeschnitten, wohl deshalb, weil sie unter der Herrschaft des gegenwärtigen volkswirtschaftlichen Systems wenig Aussicht auf Realisierung bietet. Eine Besprechung gerade mit Rücksicht auf dieses dürfte daher erst recht am Platze sein.

In den Verhandlungen der preussischen Agrarconferenz vom 28. Mai 1894 (Landwirtschaftliche Jahrbücher von Dr. Thiel 23. Bd. 1894. Ergänzungsbd. II) ist unter IV von den »Mitteln der Abhilfe« in der gegenwärtigen landwirtschaftlichen Krisis Folgendes angegeben:

Die Ursachen der Krisis liegen nach dem Vorausgehenden im Sinken der Reinerträge und in der Ueberschuldung. Zwar kann auch die Verminderung der Erträge für sich allein zur Ueberschuldung führen. Gleichwohl gehen beide Momente selbstständig neben einander her. Nimmt man an, die Reinerträge stiegen plötzlich um das Doppelte, so würde bei fortwirkenden Ursachen der Verschuldung (zu hohe Kauf- und Uebernahmepreise) schon in der nächsten Generation der Zustand der Ueberschuldung wieder der alte sein. Eine Reform muss also beiden Ursachen entgegen zu wirken suchen.

1. Steigerung der Reinerträge. Von Schutzzöllen und von der Währungsfrage als Reichsangelegenheit abgesehen, bleibt nur ein System kleiner Mittel, die aber in ihrer Gesamtwirkung von Bedeutung sind. Es kommen in Betracht alle Massnahmen, welche auf Vervollkommnung des landwirtschaftlichen Betriebes behufs Erreichung grösserer Rentabilität abzielen, also auf Erhöhung der

Wirtschaftseinnahmen bei Ersparnis in den Ausgaben und auf Sicherung des Ertrages (landwirtsch. Fachbildung), Verbesserung der Absatzverhältnisse, billige Tarife, Verkaufs- und Einkaufs-Genossenschaften, Massregeln gegen Viehseuchen, gegen schädliche Tiere und Pflanzen, Hagel- und Viehversicherung. Ferner die Massnahmen, welche eine ungehinderte und verbesserte Ausnützung des Bodens und der Bodenschätze ermöglichen. (Agrargesetzgebung im älteren Sinne, Wasserrecht und Wasserwirtschaft, Moorkultur.) Endlich eine Revision der allgemeinen Gesetzgebung dahin, ob und welche für die Landwirtschaft und das platte Land nachteiligen Vorschriften bestehen. Nur ein Teil dieser Massregeln liegt auf dem Gebiete der Gesetzgebung; die meisten erfordern nicht nur die Mitarbeit der einzelnen Landwirte, sondern auch die Mitwirkung einer organisierten und zielbewussten landwirtschaftlichen Vertretung, wie sie in den Landwirtschaftskammern geschaffen werden soll.

2. Massregeln gegen die Ueberschuldung etc.

In »die agrarischen Aufgaben der Gegenwart« von Dr. Freiherr v. d. Goltz o. ö.Prof. der Landwirtschaft an der Universität Jena 1895, nennt der Verfasser auch Mittel zur Steigerung der Rotherträge und Reinerträge: bessere Bodenbearbeitung, Düngung, Entwässerung, Bewässerung, besseres Betriebssystem, wodurch der Ertrag um 50—100 Prozent gesteigert werden könne. Zur Steigerung der Reinerträge kennt er nur ein wirksames und praktisch durchführbares Mittel zur Zurückdämmung der ausländischen Konkurrenz—Getreidezölle!

Alle technischen Fortschritte, welche wir auf dem Gebiete der Bodenkultur machen können, fliessen aus der richtigen Theorie der Pflanzenernährung. Vorerst muss die Einsicht gewonnen sein, dass wir eine richtige Theorie haben. Deshalb mag es der Fachmann entschuldigen, dass ich hier etwas weiter aushole, um andere Leser zu berücksichtigen.

Durch die Forschungen der ausgezeichneten Chemiker J. v. Liebig in Deutschland und Boussingault in Frankreich ist die Lehre von der Ernährung der Pflanzen in der Hauptsache zum Abschluss gebracht, und dadurch die Grundlage einer wissenschaftlichen Bodenkultur geschaffen worden. Allerdings kannte man in der Praxis schon immer die Mittel im Grossen und Ganzen, um eine üppige Vegetation hervorzurufen. Welchen Bestandteilen

aber einer zur Pflanzennahrung geeigneten Mischung die Wirkung zuzuschreiben sei, davon hatte man vor genügender Entwicklung der Chemie nur dunkle Ahnungen und Erklärungen, die heute fast komisch klingen.¹⁾

Im 16. und 17. Jahrhundert war eine Salztheorie im Schwunge (von Palissy); Bacon empfahl Kochsalz und Asche. Salpeter galt als Geist und Seele der Vegetation. Neben den salibus nitrosis waren auch die salia alcalica als Förderungsmittel der Fruchtbarkeit genannt. Dann folgte eine Wassertheorie (Hellmont 1668), welcher das Wasser als die eigentliche Pflanzennahrung galt. Diese wurde abgelöst von der Erdtheorie Tulls zu Anfang des 18. Jahrhunderts. Später sprach man von einem oleum vegetabile, das aus Salpeter entstehe. Schliesslich wurden Oel, Salz, Feuer, Erdteilchen als die wirksamen Bestandteile angesehen. Die erste Ackerbauchemie rührt von dem Schweden Wallerius 1761 her. Dieser betrachtet die Pflanze als ein organisches Gebilde, welches am Standorte Nahrung einzieht, welche theils organischer, theils unorganischer Natur sei; es gebe luftförmige, mineralische, tierische und gemischte Nährstoffe. Nur chemische Untersuchung der Pflanze könnte die für sie passende Nahrung auffinden.

1771 entdeckte Bonnet die Spaltöffnungen der Blätter und die Ausscheidung von Gas aus denselben. An diese wichtige Entdeckung reihten sich von 1780—1810 weitere von bleibendem Werte durch Ingenhaus, Kirwan, Hassenfratz, Priestley, de Saussure (Vater und Sohn) Lavoisier, Gay-Lussac.

Die Praktiker nahmen damals von den Forschungen der Gelehrten wenig Notiz. Aber sie machten in der mechanischen Behandlung des Bodens Fortschritte und brachten mannigfache Pflanzennährstoffe zur Anwendung, wenn sie auch über den Grund ihrer Wirksamkeit im Unklaren blieben.

Bis zum Jahre 1840 wurde wohl in den meisten Lehrbüchern die Humustheorie Thaers vorgetragen. Nach dieser ist der Humus der wesentlichste Teil der Pflanzennahrung; von den feuerbeständigen unzersetzbaren Erden gehe gar nichts Beträchtliches in die Pflanze. Der Boden diene nur zum Halten der Nahrungsmittel. Ohne Humus und Wasser kein Pflanzenleben. Der Extraktivstoff des Humus führe ihr nächst der Kohlensäure den

¹⁾ Fraas, Geschichte der Landwirtschaft 1853, auch A. E. Koppers, der heutige Standpunkt der Bodenerschöpfungsfrage etc. 1868.

Kohlenstoff zu. Auch der berühmte schwedische Chemiker Berzelius schreibt noch 1838 in seinem Lehrbuche der Chemie, dass organische Stoffe des Humus die einzigen Nahrungsmittel der Pflanzen seien.

Boussingault und Sprengel können als Begründer der längere Zeit in Ansehen gestandenen Stickstofftheorie angesehen werden, welche dem Salpeter, der bei der Verwesung der Stickstoff haltenden tierischen Stoffwechselprodukte entsteht, die Hauptrolle im Ernährungsprozess der Pflanze zuschrieb. Unter Sprengels 1832 veröffentlichten Lehrsätzen haben mehrere späterhin volle Bestätigung gefunden. Jede Pflanze, behauptete er, bedarf zur völligen Ausbildung eine bestimmte Quantität nicht organischer Bestandteile, welche mithin zum Wesen der Pflanzen gehören. Nicht alle Pflanzenarten enthalten von diesen Bestandteilen gleiche Mischungen und Quantitäten. Jede Pflanzenart gedeiht daher am besten auf demjenigen Boden, welcher ausser den organischen Nahrungsstoffen die ihr in Hinsicht auf Qualität und Quantität nötigen mineralischen Stoffe durch die Wurzel zuführen kann. In der Zeit von 1820—40 waren auch die praktischen Landwirte mit der Anwendung mannigfacher Pflanzennährmittel beschäftigt, insbesondere des Knochenmehles, der städt'schen und Industrieabfälle und unterstützten durch die gewonnenen Resultate ihrer Versuche die Bestrebungen der wissenschaftlichen Forscher.

Die bis dahin gesammelten Kenntnisse und Thatsachen bildeten für J. v. Liebig die Grundlage, auf der er einen Neubau begann; in der Zeit von 1840—1862 ward dieser in der Polemik mit seinen Gegnern vollendet. Seine Lehre ist heute allgemein anerkannt und durch die Praxis erprobt.

»Der treibende Gedanke für Liebig's Arbeiten auf dem Gebiete der Agrikultur, sagt Dr. Max von Pettenkofer¹⁾ war der, dass von all' dem, was auf Erden lebt, mit der leblosen unorganischen Natur stofflich nur die Pflanze verkehre, und diese ganz ausschliesslich nur mit Hilfe der unorganischen mineralischen Stoffe zu complicierten neuen Stoffbildungen organischer Natur gelangen, und dass dem entgegen das Tier nur von der Pflanze lebe; dass also das Leben der Pflanze die einfachen Stoffe, wie sie in Luft und Erde als Kohlensäure, Wasser, Amoniak und feste Mineralstoffe ent-

1) Rede zum Gedächtnis J. v. Liebig's 1874.

halten sind, unter dem Einfluss der Sonne zu den vielfach zusammengesetzten organischen Verbindungen vereinige, dass aber das Leben des Tieres diese organischen Verbindungen schon voraussetze, die das Tier unter dem Einfluss des Sauerstoffes, den es aus der Luft aufnimmt, wieder rückwärts in die einfachen unorganischen Stoffe verwandle, aus welchen sie die Pflanze unter Ausscheidung von Sauerstoff in die Luft zusammengesetzt habe.

Dieser einfache Kreislauf des Stoffes in der belebten Natur war es, der Liebig begeisterte und ihn auf eine ideale Höhe hob, von der aus sich ihm Aussichten eröffneten, die anderen noch verschlossen lagen.«

Die massgebenden Grundsätze für die Bodenbewirtschaftung, von Liebig in 50 Thesen zusammengefasst, lassen sich in Kürze wie folgt charakterisieren

1. Die Pflanzen empfangen im allgemeinen ihren Kohlenstoff und Stickstoff aus der Luft als Kohlensäure und Ammonsalze, das Wasser liefert den Wasserstoff, die schwefelsauren Salze den Schwefel.

2. Auf den verschiedenartigsten Bodenarten enthalten die Pflanzen eine gewisse Anzahl von Mineralstoffen, deren Natur und Beschaffenheit sich aus der Zusammensetzung ihrer Asche ergibt; diese Aschenbestandteile waren Bestandteile des Bodens.

3. Alle Pflanzen bedürfen zu ihrer Ernährung Phosphorsäure, Schwefelsäure, die Alkalien, Kalk, Magnesia, Eisen; einzelne auch Kieselsäure, Chlor; das sind die mineralischen Nahrungsmittel; Kohlensäure und Ammonverbindungen die atmosphärischen.

4. In den Produkten des Feldes wird durch die Ernten die ganze Quantität der Bodenbestandteile, welche in die Pflanze übergingen, dem Boden entzogen; vor der Einsaat ist der Boden reicher daran.

5. Die für eine Pflanze notwendigen Nahrungsstoffe sind gleichwertig, d. h. wenn auch nur einer von der ganzen Anzahl fehlt, so gedeiht die Pflanze nicht. Einige wie die Phosphorsäure, das Kalium sind nur in spärlicher Menge im Boden vorhanden.

6. Die Stoffwechselprodukte des tierischen und menschlichen Organismus, der sich primär von Pflanzen ernährt, enthalten eine gewisse Menge Bodenbestandteile und Humus bildende Stoffe. Durch Einverleibung in den Boden erhält dieser entzogene Mineral-

bestandteile zurück (und wird in physikalischer Beziehung durch den Humus verbessert).

7. Kehren die mineralischen Bestandteile der Pflanze immer wieder zum Boden zurück, so bleibt er in Kraft, kehren sie nicht oder nur zum teil, so wird er immer ärmer (Bodenerschöpfung durch Raubbau).

8. Der Landwirt soll nur das ausführen aus der Wirtschaft, was der Luft, nicht jenes, was dem Boden entstammt und letzteres ersetzen, wenn er es ausführt.

9. Die Zufuhr einer grösseren Menge atmosphärischer Nahrungsmittel, als die Luft darbietet, insbesondere der Stickstoffverbindungen, erhöht die Wirksamkeit der vorhandenen mineralischen Nahrungsmittel.

10. Die Zufuhr von Stickstoffverbindungen ist nicht eine Angelegenheit des Ersatzes, sie geschieht zur Erhöhung der Ernten und ist notwendig zur Erzielung höchster Bodenerträge oder der Maximalernten.¹⁾

Diese Sätze stehen fest. Es kann sich nur darum handeln, dass auch allenthalben die Konsequenzen gezogen werden. Man sieht, die europäische Wissenschaft führt nach langer und mühsamer Arbeit zur Praxis der mongolischen Rasse zurück, die in 4000jähriger Erfahrung erprobt ist. Sie erklärt uns die auffallende Thatsache der Stabilität und gleichen Bevölkerungsziffer derselben durch die Jahrtausende. Daher muss das Verfahren dieser Rasse von uns gebührend gewürdigt und entsprechend verwertet werden. Es kann uns nicht erlaubt sein, auf jene alten Kulturvölker in stolzer Selbstüberhebung verächtlich herabzuschauen.

Die Grundlage des chinesischen und japanischen landwirtschaftlichen Betriebes ist der vollständige Ersatz aller dem Boden in den geernteten Feldfrüchten entzogenen Pflanzennährstoffe. Nicht nur der Landwirt besitzt das volle Verständnis von dem ökonomischen Wert der im Stoffwechsel abfallenden Pflanzennährmittel, sondern alle Schichten der Gesellschaft in gleicher Weise und handeln darnach — kleinlich und peinlich.

Der europäische Feldbau, sowie ehemals der Feldbau in Italien, Spanien, Persien und überhaupt in allen Ländern, die nach und nach mehr oder minder der Unfruchtbarkeit verfielen, ist der

¹⁾ Vergl. auch A. E. Koppers, der heutige Standpunkt der Bodenerschöpfungsfrage 1868.

vollständigste Gegensatz des japanischen; er beruht auf der Ausraubung der Felder an den Bedingungen ihrer Fruchtbarkeit. Die Pflanzennährstoffe, welche im menschlichen Stoffwechsel resultieren, schwimmen zum allergrössten Teil in den Flüssen hinab oder versinken in den Untergrund, wie auch zum Teil die aus dem tierischen Stoffwechsel. Den Raubbau charakterisiert Liebig in folgender Weise: »In der ersten Zeit oder auf einem jungfräulichen Boden baut der Ackersmann Korn auf Korn. Wenn die Ernten abnehmen, so wandert er auf ein anderes Feld. Die Zunahme der Bevölkerung setzt nach und nach diesem Wandern eine Grenze, er bebaut dieselbe Oberfläche, indem er sie abwechselnd brach liegen lässt. Die Ernten nehmen fortwährend ab, und der Ackersmann wendet jetzt, um sie wieder herzustellen, Pflanzennährmittel an, welche ihm natürliche Wiesen im Stoffwechsel der Haustiere liefern (Dreifelderwirtschaft). Da auch dieser Ersatz auf die Dauer nicht genügt, so führt dies zum Futterbau auf einem Teil der Felder selbst (Wechselwirtschaft); man benützt den Untergrund (durch den tiefwurzelnden Klee) gleich der Wiese, anfänglich ohne Unterbrechung, zuletzt ist auch der Untergrund erschöpft, die Felder tragen keine Futtergewächse mehr; zuerst stellt sich die Erbsenmüdigkeit ein, dann erscheint die Klee-, Rüben- und Kartoffelmüdigkeit, endlich hört der Ackerbau auf, das Feld nährt den Menschen nicht mehr. Dieser Prozess kann viele hundert Jahre dauern, ehe der Mensch die Erfolge seines Betriebes gewahr wird, und er hilft sich mit Verbesserungen, von denen jede einzelne ein Merkzeichen der Erschöpfung seines Feldes ist.« —

Einem so scharfsinnigen Manne wie Liebig konnte die hohe volkswirtschaftliche Bedeutung seiner wissenschaftlichen Forschungsergebnisse nicht entgehen, und er hat sie mit der ihm eigentümlichen Energie in der nachdrücklichsten Weise fort und fort betont. »Wenn die Erhaltung der Fruchtbarkeit der Felder, sagt er,¹⁾ von dem Schöpfer in die Hand des Menschen gelegt ist, und er verantwortlich ist für all' das Elend, das seine Handlungen seinen Nachkommen bereiten, so ist es doch eine Sünde gegen Gott und das Menschengeschlecht, wenn der Mensch die Bedingungen, von denen er weiss, dass sie zur Unterhaltung seines Lebens und der seiner Kinder gedient haben, und dass sie von Natur aus dazu

¹⁾ J. v. Liebig, die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur 1876. p. 47.

bestimmt sind, zur Entwicklung einer neuen und aller folgenden Generationen zu dienen, wenn er sie ohne allen Nutzen für sich vergeudet und dem Kreislauf des Lebens entzieht — absichtlich, mit Ueberlegung und weil ihm ihre Wiedergewinnung und Erhaltung einige Kosten macht und unbequem ist.«

Wird der Wiederersatz nicht verwirklicht, so bedarf es nach einer gewissen Zeit keiner wissenschaftlichen oder, wenn man will, keiner theoretischen Auseinandersetzungen mehr, um die Existenz des Naturgesetzes zu erweisen, welches den Menschen gebietet, für die Erhaltung der Bedingungen des Lebens Sorge zu tragen, und wie sich die Verletzung dieses Gesetzes rächt.«

und keine Staatsweisheit wird die europäischen Staaten vor diesem Ende schützen, wenn die Regierungen und Bevölkerungen die Merkmale der Verarmung der Felder, den ersten Mahnungen der Geschichte und Wissenschaft die gebührende Aufmerksamkeit nicht schenken.«

Motive, welche in einer Zukunft wurzeln, von der die Menschen denken, sie werden sie doch nicht erleben, sind freilich meist nicht stark genug, dieselben zum entsprechenden Handeln zu veranlassen. Die späteren Generationen machen ihnen wenig Sorge. Nur was sie selbst und allenfalls ihre Kinder noch treffen kann, vermag sie aus der Ruhe und Sorglosigkeit aufzurütteln. Und so dürfte die gegenwärtige Krisis, welche durch das Zusammenwirken verschiedener Umstände hereingebrochen ist, ohne dass bereits die Erschöpfung des Bodens an die äusserste Grenze gerückt wäre, ein geeigneter Zeitpunkt sein, sich der Mahnungen Liebig's wieder zu erinnern. Sie klingen uns heute schon vorwurfsvoller in die Ohren! Denn wäre in den letzten fünfzig Jahren die Fruchtbarkeit unserer Felder allgemein nur so weit gehoben worden, dass wir etwa um ein Viertel oder Drittel mehr Körnerfrüchte erzielen würden, so gäbe es einen landwirtschaftlichen Notstand trotz der übrigen widrigen Verhältnisse nicht. Wir würden unseren Bedarf selbst decken können, der Landwirt wäre durch einen reicheren Ertrag der auswärtigen Konkurrenz gewachsen, jedenfalls würde sie leichter abzuwehren sein, seine Einnahmen und Ausgaben ständen trotz der niedrigen Preise noch im Verhältnis.

Die Umgestaltung der raubbauenden Bodenbewirtschaftung in eine Ersatzwirtschaft im Sinne Liebig's hat bis heute sehr geringe Fortschritte gemacht. Trotz mancher, wenn auch weniger energischen

Anregungen in der Zeit nach Liebig, den Kreislauf der Pflanzen nährmittel durch Heranziehung jener Massen zu schliessen, welche in den immer mehr anwachsenden Städten abfallen — besteht der Erfolg der Liebig'schen Lehren nur darin, dass die mineralischen Pflanzennährmittel, welche in der Erde da und dort lagerweise zu finden sind, wie Phosphorit, Kainit, Natronsalpeter, Guano, dann Abfälle der Industrie wie die phosphorhaltige Thomasschlacke der Eisenhohöfen, die Knochen u. dgl. in ziemlicher Menge von intelligenten, mit Betriebsmitteln ausgestatteten Landwirten zur Verwendung kommen, um die ungenügende Fruchtbarkeit zu erhöhen und dadurch ein besseres Verhältnis zwischen Einnahmen und Ausgaben herzustellen.

Da aber der Kreislauf der Pflanzennährstoffe noch nicht hergestellt ist, vielmehr die brutale Unterbrechung und Zerreissung desselben in der gleichen Weise fort dauert, so ist die Anwendung der sogenannten künstlichen Pflanzennährstoffe lediglich eine Übertragung des Raubbaues vom Boden auf die Lagerstätten dieser Pflanzennährmittel, welche zudem bei fehlender, bezw. ungenügender Humussubstanz nur unvollkommen ausgenützt werden. Damit die mineralischen Nährstoffe die volle Wirkung äussern können, muss die physikalische Beschaffenheit des Bodens entsprechend sein. Dies bewirkt der Humus, den die natürlichen Pflanzennährstoffe reichlich geben.

Man muss sich füglich sehr wundern, dass sogar wissenschaftlich und praktisch gebildete Landwirte, sowie Nationalökonom¹⁾ sich und anderen glauben machen wollen, durch Verwendung der mineralischen künstlichen Pflanzennährstoffe habe das von Liebig »heraufbeschworene Gespenst der Bodenverarmung seinen bedrohlichen Charakter verloren«, weil deren Vorrat unerschöpflich sei. Mit dieser Unerschöpflichkeit wird es sich verhalten wie mit jener des Bodens und der Guanolager.

Deutschland besitzt rund 36,5 Mill. Hektar bebautes Land (Acker und Wiesen). Um 1 Hektar = 10 000 qm mit Phosphorit nur e i n e n

¹⁾ Vergl. Settegast, Die Landwirtschaft und ihr Betrieb, II. Bd. 1877; ferner: Buchenberger, Agrarwesen und Agrarpolitik, I. Bd.; Drechsler, Die Statik des Landbaues 1869; Conrad, Agrarstat. Untersuchungen in Hildebrands Jahrbüchern für Nationalökonomie 1871 und 1872; Dr. J. Au, J. v. Liebig's Lehren von der Bodenerschöpfung etc. 1869.

Millimeter hoch zu bestreuen, d. i. eine gewiss spärliche Gabe, sind 10 Kubikmeter dieses Pulvers erforderlich, also 365 Mill. Kubikmeter für 36,5 Mill. Hektare. Das wäre schon ein Lager von 365 Mill. qm bei 1 m Mächtigkeit, d. h. Tiefe. Zum Aufschliessen von Phosphorit ist auch Schwefelsäure nötig. Welche Flut von Säure für obiges Quantum! Und alles, um eine einmalige spärliche Düngung zu erzielen. Da schwindet die Vorstellung von der Unerschöpflichkeit, wenn man weiterhin an die Jahrhunderte denkt, welche ihren Bedarf aus den vorhandenen Lagern decken sollen.

Die Anwendung der sogenannten künstlichen Pflanzennährstoffe ist übrigens noch lange keine allgemeine, vielmehr eine verhältnismässig beschränkte. Mit der Verallgemeinerung der Anwendung derselben steigt selbstverständlich der Preis.

W. Hartmann¹⁾ rechnet als Minimalgabe pro Morgen (25,5 Ar) $\frac{1}{3}$ stickstoffhaltige Nährstoffe und $\frac{2}{3}$ Phosphat, im Geldwerte von 7 Mk. 50 Pfg, um einen Mehrertrag von einem Zentner Getreide zu erzielen.

Demnach müsste der Preis desselben mindestens 8 Mark betragen, wenn der Aufwand für Zufuhr der Nährstoffe gedeckt sein soll. Es sei zu verhindern, dass der Verkaufspreis unter den Produktionspreis sinke; hier sei der Punkt, wo der Staat durch eine weise Agrarpolitik den Landwirt unterstützen müsse.

Darnach ist die Grenze, über welche hinaus die Verwendung der sogenannten künstlichen (mineralischen) Pflanzennährmittel noch wirtschaftlich zulässig ist, gar nicht mehr weit entfernt! —

Wir bedürfen dringend billigerer Quellen von Pflanzennährmitteln. Dann wird sich auch intensivere Bearbeitung des Bodens voll lohnen, eine grössere Zahl Menschen findet beim Ackerbau Beschäftigung. Die billigste und nie versiegende Quelle solcher fliesst in den Städten, deren Bewohner heute über die Hälfte der Gesamtbevölkerung ausmachen, wenn sie in der richtigen Weise zum Orte ihrer natürlichen Bestimmung d. h. zum Acker geleitet wird. Ihre Bestimmung ist, den jeweiligen Stand des Ertragsvermögens unserer Felder zu erhalten; die sonst vorhandenen mineralischen Nährstoffe, sowie die aus den eingeführten vegetabilischen und animalischen Stoffen resultierenden

¹⁾ W. Hartmann, Kann Deutschland seinen Bedarf an Getreide selbst produzieren? 1893.

sollen zur Erhöhung der Fruchtbarkeit dienen. Erst dann ist die Grundlage für eine unbegrenzte Dauer derselben und für Maximalerträge gegeben, welche ein Land am besten vor der ausländischen Konkurrenz schützen, in sich consolidieren, frei und unabhängig von anderen Ländern machen. —

Glücklicherweise gibt es bei uns an massgebender Stelle auch Männer, welche über den künstlichen Pflanzennährmitteln die natürlichen noch nicht aus den Augen verloren haben, wenn auch der Hinweis auf dieselben immer schüchterner und seltener geworden ist.

Der deutsche Landwirtschaftsrat beschloss bereits 1880 einen ständigen Ausschuss niederzusetzen mit der Aufgabe, die zweckmässigsten Verfahren der Ansammlung, Beseitigung und Verwendung der städtischen Abfallstoffe in dem Sinne zu studieren, dass eine möglichst hohe Ausnützung des in diesen enthaltenen Wertes als Pflanzennährstoffe gewährleistet werde.¹⁾

1885 erschien als Resultat ein Buch: die Verwertung der städtischen Abfallstoffe von Dr. Heiden, Vorstand der landwirtschaftlichen Versuchstation Pomritz, Dr. Alex. Müller, Prof. Berlin, Dr. Langsdorff, Ökonomierat in Sachsen.

Weitere Schritte wurden alsdann von dem deutschen Landwirtschaftsrat nicht unternommen. Seitdem wies fortgesetzt Dr. Schulz-Lupitz, Gutsbesitzer und Vorsitzender der Abteilung für Pflanzennährstoffe in der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft auf die grosse Bedeutung der zweckmässigen Ausnützung der natürlichen Pflanzennährstoffe aus dem menschlichen Stoffwechsel hin. Derselbe ging von der Ueberzeugung aus, dass ein Vorgehen, wie dasjenige des deutschen Landwirtschaftsrates allein nicht genüge, die für die Landwirtschaft erwünschten Umänderungen herbeizuführen. Es müssten in der Frage fort und fort Besprechungen geführt und alles Mögliche getadelt werden. Anderseits sei von landwirtschaftlicher Seite noch in keiner Weise mit der **That** vorgegangen worden, trotzdem diese allein zeigen könne, wie sehr die Landwirtschaft sich mit ihren Bestrebungen auf dem richtigen Wege befinde. 1891 wurde auf Vorschlag von Dr. Schulz-Lupitz ein Sonderausschuss ins Leben gerufen mit der

¹⁾ Die Verwertung der städtischen Abfallstoffe. Im Auftrage der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft bearbeitet von Dr. H. Vogel 1896. Berlin.

Aufgabe, neben fortgesetztem Wirken für die sachgemäße Verwertung durch Schrift und Wort, auch durch die That den Beweis zu erbringen, dass die von der Landwirtschaft vorgeschlagenen Verfahren der Beseitigung nicht nur den Anforderungen der Hygiene durchaus genügen, sondern auch vor allen Dingen mindestens ebenso billig, sehr häufig aber billiger sind, als die in den meisten Städten Deutschlands zur Zeit üblichen, welche entweder nur einen Teil der Abfallstoffe der Landwirtschaft zuführen oder gar eine auch nur teilweise Ausnützung derselben von vorneherein zur Unmöglichkeit machen. Die Mitglieder stellten sich die Aufgabe, das empfehlenswerteste Verfahren zu suchen.

Zum Schluss heisst es: »Der von der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft nunmehr vor 4 Jahren ins Leben gerufene Sonderausschuss für Abfallstoffe hat es sich angelegen sein lassen, die Schaffung von Musteranlagen »anzuregen«, welche anderen Städten bis zu einem gewissen Grade als Vorbild dienen sollen.« Das Ziel »eine That« ist also auch nicht erreicht worden.

Man vermisst leider in der Thätigkeit auch der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft eine energische Initiative, durch Rechnung und Versuche wenigstens die wirtschaftlich absolut vorteilhafteste und allgemein verwendbare Methode der Ansammlung und Beförderung der städtischen Abfallstoffe auf den Acker festzustellen und in einem Beispiele oder einer Musteranlage festzulegen. Denn nur die wirtschaftlichste darf künftig zur Anwendung gebracht werden. Jedes bereits bestehende minderwertige System kann nur als Provisorium betrachtet werden, das dem Nationalvermögen einstweilen noch Schaden zufügt.

Wenn man die Mühseligkeit, Schwerfälligkeit, Bedenklichkeit betrachtet, womit sich die deutsche, ja die europäische Intelligenz vergeblich abmüht, ein an und für sich einfaches Problem trotz der hoch ausgebildeten, fast vor keiner Aufgabe zurückschreckenden Technik zu lösen, kommt man unbedingt zu dem Schlusse, dass das herrschende wirtschaftliche System selbst den Grund unserer Ohnmacht birgt.

Die heutige Gesellschaft ist im Erwerbsleben und in der Güterproduktion nach dem Grundsatz gewöhnt und geschult: »Jeder Sorge (zunächst) für seine Interessen nach Kräften, dann ist auch für das Ganze am besten gesorgt!«

Sie ist hiedurch in sich zerklüftet und gespalten; das Bewusstsein der Solidarität ist bis zum Gefrierpunkt gesunken. Dies macht auch Männer vom besten Willen zaghaft, mutlos, zurückhaltend. Die Verhältnisse in der fraglichen Angelegenheit werden in ausgezeichneter Weise durch zwei zeitlich auseinanderliegende Äusserungen einer hochangesehenen Autorität illustriert, welche vielfach in dieser Richtung befasst war.

In einem für die Stadt Basel abgegebenen Gutachten sagt Professor Dr. von Pettenkofer¹⁾: »Nach langer und reiflicher Ueberlegung kann ich mich im Prinzip nicht für das Schwemmsystem erklären. Es bringt Nachteile für die Salubrität, die man auf der einen Seite vermindert, auf der anderen vermehrt, namentlich an Orten mit sehr porösem Untergrund, und dann verträgt es sich nicht mehr mit den gerechten Anforderungen der Landwirtschaft. Liebig hat in einer Weise, dass kein Widerspruch möglich ist, die Wahrheit ausgesprochen und unablässig vorgehalten, dass die Stoffwechselprodukte Bestandteile des Ackers und der Wiese enthalten, die wieder auf diese zurückgebracht werden müssen, wenn ihre Fruchtbarkeit erhalten werden soll. Der grosse Naturforscher hat sich dadurch bei vielen Optimisten vielleicht unangenehm gemacht, aber er kann nicht widerlegt werden. Die Hygiene hat in letzter Instanz immer Rücksicht zu nehmen auf den Ackerbau, welcher zur Ernährung der Menschen in demselben Verhältnis steht, wie die Ernährung zur Gesundheit.«

Als viele Städte bemüht waren, sich der für sie lästigen und schädlichen Abfallstoffe in einer Weise zu entledigen, dass den hygienischen und ästhetischen Rücksichten und Anforderungen Rechnung getragen würde, und dabei auf eine Mitwirkung der Landwirtschaft rechneten, standen die Landwirte Gewähr bei Fuss und kümmerten sich wenig um die Bemühungen und den Kostenaufwand der Städte. Einerseits fehlte wohl noch das nötige Verständnis in breiten Schichten der ackerbauenden Bevölkerung, das auch heute noch nicht vorhanden ist, andererseits mögen manche der Stimmführer sich der Hoffnung hingeeben haben, die Städte müssten wohl oder übel einen Weg einschlagen, welcher der Landwirtschaft die städtischen Abfälle umsonst zuführen würde, ohne dass sie einen Finger zu rühren brauchten, weil die Unter-

¹⁾ Zeitschrift für Biologie Bd. 3.

bringung der in den Städten zu beseitigenden Pflanzennährstoffe auf den Feldern auch vom hygienischen Standpunkte aus die natürlichste und empfehlenswerteste sei. Später sagt nun aber Pettenkofer, erbittert durch die Indolenz der Landwirte: » schliesslich möchte ich noch unsere Landwirte darauf aufmerksam machen, dass die Hygiene nur die Aufgabe hat, den Unrat zu beseitigen, aber nicht ihn auf die Felder zu bringen und die Hygiene wird künftig ihr Geschäft ohne jede Rücksicht auf den Feldbau besorgen.« Und so ist es bedauerlicher Weise auch gekommen: die einseitigste Wahrnehmung der städtischen Interessen!

Wäre das fragliche Problem eines von denen, welche unter Führung des Kapitals und mit Aussicht auf einen hübschen Unternehmergeinn zu lösen sind, so würde es auch in unserer Zeit durchgeführt sein. Aber der Zauberstab des Kapitalprofites versagt hier. Es ist nicht auf jene zu rechnen, welche den Unternehmergeinn bezahlen sollen, beziehungsweise sich ausbeuten lassen.

Sehr charakteristisch ist hinwiederum eine diesbezügliche Schlussfolgerung, welcher man in der Litteratur begegnet, dass nämlich der von landwirtschaftlicher Seite angegebene Wert der menschlichen Stoffwechselprodukte überhaupt nicht vorhanden sei, sonst wäre derselbe längst von der Spekulation herausgezogen worden.

Die Überschätzung der kapitalistischen Produktionsweise rächt sich. Wir dürfen von ihr die Lösung des Problems nicht erwarten. Schon Liebig weist auf die Association hin.

In technischer Beziehung handelt es sich lediglich um die billigste Art der Ansammlung und Fortbewegung von halbflüssigen, beziehungsweise flüssigen Massen, wobei begründeten hygienischen und ästhetischen Forderungen genügt werden muss. Diese Aufgabe ist doch wahrlich keine so verwickelte und schwierige für unsere Technik, dass man erst auf besondere Entdeckungen und Erfindungen warten müsste, um Rat zu schaffen. Ebenso wenig kann es sehr viele wirtschaftlich gleichwertige Wege geben, sodass etwa jede Stadt ihre spezifischen Einrichtungen nötig hätte.

Der deutsche Landwirtschaftsrat stellte 1884 auf Grund der Vorschläge von Prof. Dr. Alex. Müller als These auf, die fraglichen Pflanzennährstoffe müssten zum Zweck leichteren Transportes in trockene Form gebracht, d. h. in eine Handelsware verwandelt werden

Diese Forderung bewegt sich augenscheinlich noch zu sehr in dem Rahmen der kapitalistischen Produktionsweise; wenn das Objekt sich zur Handelsware eignen soll, ist die Trocknung freilich nicht zu umgehen. Nationalökonomisch ist es aber nicht zu rechtfertigen, zur Gewinnung eines Gutes ein anderes (Kohle) unnötig zu opfern, mit dem wegen fortgesetzt steigenden Wertes möglichst haushälterisch umgegangen werden muss. Der Zweck an und für sich erfordert nicht die trockene Form.

Das Gleiche gilt von dem Vorschlag, erst einen Teil des Ackers, bzw. Torfmull in die Stadt zu bringen und in diesem als Vehikel die Pflanzennährstoffe herauszuschaffen.

Flüssige Massen werden auf weite Entfernungen am billigsten und bequemsten durch Rohrleitung befördert. Darüber ist sich die Technik völlig klar. Die Erfindung einer besseren Art ist nicht in Aussicht, ja undenkbar. Zur Ansammlung in den Städten eignet sich die pneumatische Rohrleitung (System Liernur) oder Leitung mit gepresster Luft von den einzelnen Häusern aus (System Brandis, Essen). Ersteres ist bereits erprobt, in verschiedenen Städten Hollands seit mehr als 20 Jahren in Betrieb, die Kosten genau bekannt; letzteres noch nicht erprobt, aber theoretisch einwurfsfrei. Für die Beförderung und Verteilung auf das Land durch Rohrleitungen gibt es noch kein Beispiel, aber zahlreiche analoge Einrichtungen in unseren städtischen Wasserleitungen. Für entlegene Teile des Landes, welche mit dem Rohrnetz nicht in Berührung gebracht werden können, mag immerhin ein Teil getrocknet werden, aber mit den natürlichen Mitteln Luft und Sonnenwärme.

In hygienischer Beziehung kann hiebei eine begründete Einwendung nicht erhoben werden. Die Erfahrungen, welche von verschiedenen Orten in Europa vorliegen, lassen erkennen, dass keine Gefahr, ansteckende und andere Krankheiten im Lande zu verbreiten, mit solcher Verwendung städtischer Abfallstoffe verbunden ist. Sollte allenfalls die Hygiene von ihrer Theorie aus sich nicht befriedigt erklären, so wird man auch auf die mehrtausendjährige Erfahrung in China und Japan hinweisen dürfen, wo man in der einfachsten und ursprünglichsten Weise verfährt. Nach Dr. W. Morrison¹⁾ ist die Sterblichkeit in China geringer

¹⁾ Isid. Hedde, der Ackerbau in China 1853.

als z. B. in Frankreich ($1\frac{1}{4}$ Prozent gegen $2\frac{1}{2}$ Prozent). Der Prozentsatz alter Leute ist ebenfalls grösser.

In ästhetischer Beziehung befriedigt das Liernur-System im allgemeinen. Auch den besonderen Ansprüchen der Städter kann durch geringfügige Abänderungen ebenso genügt werden wie durch das System der Spülung mit unsinnigen Wassermengen.

1889 habe ich in einer kleinen Schrift¹⁾ rechnerisch nachgewiesen, dass die eben so kurz als möglich skizzierte Art der Nutzbarmachung der städtischen Abfallstoffe für die Landwirtschaft die wirtschaftlichste ist von allen bestehenden und vorgeschlagenen. Für 2—3 Mark ungefähr kann ein Quantum Pflanzennährstoffe auf den Acker selbst gestellt werden, für welches bei gleichem absoluten Werte im Handel 10—11 Mark faktisch bezahlt werden.

Nach Amortisation der Anlagekosten der Rohrleitung, welche, aus dauerhaftem Material hergestellt, Jahrhunderte sich erhält, werden die Gewinnungskosten noch bedeutend geringer, weil der Betrieb billig ist.

Die technische, hygienische und ästhetische Seite der Frage bieten mithin wohl keine ernstlichen Schwierigkeiten, wenn man derselben überhaupt näher treten wollte.

Die Schwierigkeit liegt lediglich in der Vereinigung der ländlichen und städtischen Gemeinden zu einer gemeinsamen Aktion, wozu die heutige Gesellschaft durch den Einfluss des dominierenden wirtschaftlichen Systemes ziemlich unfähig geworden ist. Einseitiges, individualistisches Streben überwiegt, Prinzipien im Erwerbsleben und in der Güterproduktion, welche auch den Nebenmenschen berücksichtigen, kennt man fast nicht!

Indes, Not bricht Eisen, Not lehrt beten, sagt das Sprichwort. Schon ist der Anfang gemacht, die landwirtschaftliche Bevölkerung zur geschlossenen aktionsfähigen Association zu bestimmen. Möchte die kommende Verbindung derselben der Versuchung widerstehen, ihre Interessen im Geiste der Zeit, d. h. einseitig ohne Rücksicht auf den städtischen Teil zu wahren!

Nach meiner Idee wäre zur Lösung des fraglichen Problems zunächst eine Vereinigung aller in entsprechend weitem Bereiche einer Stadt liegenden ländlichen Gemeinden anzustreben. Diese

¹⁾ Radikale Mittel zur Beseitigung der gegenwärtigen Notlage der Landwirtschaft etc. von Prof. Dr. H. Putz 1889.

schaffen die nötigen Einrichtungen zur Erhaltung aller Pflanzennährstoffe und zur Beförderung derjenigen, welche in der Stadt abfallen. Die Städter kommen der Landbevölkerung entgegen, indem sie ihre ihnen selbst lästigen Abfälle überlassen, eventuell auch die Kosten der Ansammlung übernehmen. Die Leistung der einzelnen Grundbesitzer und die Verteilung der Pflanzennährstoffe erfolgt im Verhältnis des Besitzes. Die Vereinigungen suchen, wenn nötig, disponibles Kapital sich dienstbar zu machen. Eine ausgedehnte Vereinigung, welche zu verlässig produktive Anlagen schaffen will, wird auch Kredit genießen. Vorläufig würde es sich nm eine Anbahnung des Verständnisses für das besprochene Problem in den weitesten Schichten der Bevölkerungen handeln. Dazu sollten alle vorhandenen Mittel und Einrichtungen in Bewegung gesetzt werden.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Passau](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Putz Heinrich

Artikel/Article: [Unsere Bodenkultur im Lichte der Agrikulturchemie und das herrschende wirtschaftliche Productions-System, agrar-wirtschaftliche Studie von Dr. H. Putz, k.o. Lycealprofessor. 1-24](#)