



## **Die Anfänge der Naturbeherrschung**

Chemische Technologie der Naturvölker

**Weule, Karl**

**Stuttgart, 1922**

9. Die Chemie des primitiven Feldbaues. Vor und nach J. v. Liebig. Fruchtwechsel, Brache und Kleebau. Die moderne Agrikulturchemie. Stickstoff, Kali, Phosphorsäure, Gründüngung. Unsere Fortschritte ...

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78284](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78284)

dern auf direktem Wege gewonnen wird. Man schlägt die krautkopfgroßen Herzen der Agaven heraus, röstet sie in mit Steinen ausgelegten Erdgruben und läßt sie in offenen Rinderhautbehältern vergären. Die Destillation erfolgt dann in tönernen oder hölzernen, mit Kupfer beschlagenen Blasen. Ob die Bereitung des Mescal in Mexiko einheimisch oder erst durch die Europäer eingeführt, ist noch eine Streitfrage. Hartwich spricht sich schließlich für die Bodenständigkeit aus, indem er auf das Moment des Herausschneidens der Pflanzenknospe als Ausgangspunkt des ganzen Verfah-

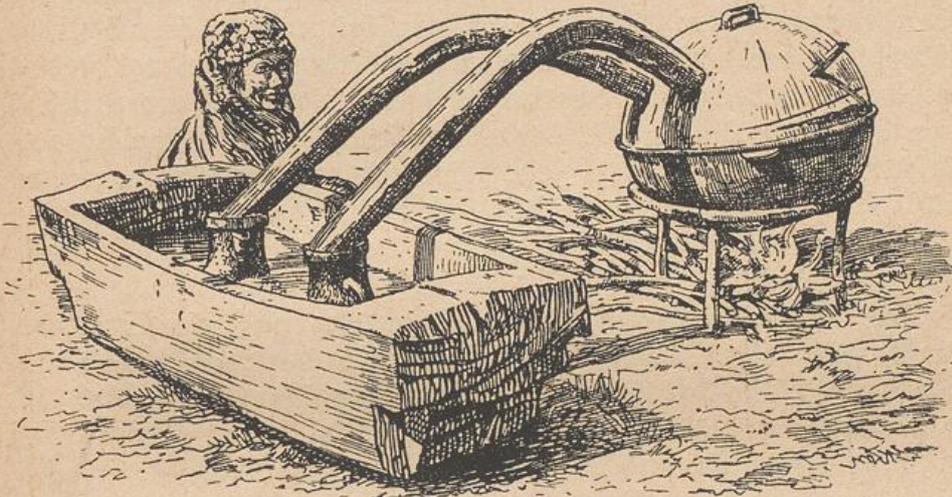


Abb. 9. Destillierapparat der Kirgisen.

rens hinweist, das äußerst unwirtschaftlich und in Europa unbekannt ist.

### 9. Zur Chemie des primitiven Feldbaues.

In Europa reicht der Anbau von Nutzpflanzen nachweislich bis ins Neolithikum, die jüngere Steinzeit, zurück; auf den Kulturböden Ägyptens, Babyloniens, Indiens und Chinas mag er älter sein. Absolut berechnet beläuft sich dies Alter bei uns auf etwa 7—8000 Jahre, nach bisheriger landläufiger Anschauung also auf ebensoviel, wie nach der naiven Anschauung des Alten Testaments das Alter der Erde selbst beträgt. Trotzdem hat es bis in die neueste Zeit gedauert, daß auch die Wissenschaft einen Einblick in die beim Pflanzenwuchs sich abspielenden Vorgänge, seine Voraussetzungen und seine Bedingungen gewonnen hat. Bis dahin beruhte jed-

weder Fortschritt im Pflanzenbau auch bei uns auf der bloßen Erfahrung mit ihren unvermeidbaren Rückschlägen.

Der Heilbringer, um mich ethnographisch auszudrücken, ist der große deutsche Chemiker Justus von Liebig gewesen; erst seit seinen um 1840 begonnenen und bis an seinen 1873 erfolgten Tod fortgesetzten Arbeiten weiß man, wessen der Ackerboden benötigt, wenn er nicht erschöpft werden soll. Die wahrhaft intensive Bodenkultur, die im letzten Menschenalter die Ernteerträge bei uns hat vervierfachen lassen, ist letzten Endes sein Werk.

Immerhin sind einige wichtige Errungenschaften schon älter. Das ist einmal der Fruchtwechsel, sodann die Brache. Zu beiden sind bereits die Agronomen des Altertums gelangt, indem sie einmal beobachteten, daß bei mehrfach wiederkehrender Bestellung desselben Ackers mit derselben Frucht die Erträge bedenklich nachließen. Durch solche Fehlschläge gewißigt, wechselte man deshalb und gelangte im Laufe der Zeiten auch zu einer bestimmten Reihenfolge. Bis zur Zeit Friedrichs des Großen hat sich daran nichts geändert.

Zur Brache hat eine andere Erfahrung geführt. Zwar hat man in allen altweltlichen Kulturländern die in der Wirtschaft entstehenden Abfälle seit jeher dem Acker zugeführt, schon weil die Beobachtung, daß die Früchte auf solchen gedüngten Flächen weit besser gediehen als auf ungedüngten, sehr nahe lag. Theoretisch hatte man also dem Boden zurückgegeben, was man ihm entzogen; da indessen manches vom Hofe verkauft wurde oder sonst ungenützt blieb, konnte die Zufuhr dem Verbrauch im Boden auf die Dauer nicht entsprechen; der Dünger reichte nicht zu. Jedenfalls ist man aus diesem oder einem anderen Grunde dazu gekommen, Felder nach einiger Zeit brachliegen zu lassen, damit sie sich auf diese Weise erholen sollten.

Eine dritte empirische Beobachtung wurde um die Mitte des 18. Jahrhunderts gemacht. Man stellte fest, daß die Brache überflüssig wurde, wenn man die dafür bestimmten Felder mit Klee bestellte; der Ertrag der nachfolgenden Körnerfrüchte litt dann kaum merklich. Man schlug damit gleich zwei Fliegen mit einer Klappe: das wertvolle Kleefutter erlaubte, mehr Vieh zu halten, und damit gewann man wieder mehr Dünger. Wurde der Boden kleemüde, so baute man Hülsenfrüchte, Kartoffeln oder ähnliches. Der Wechsel zwischen Hack- und Halmfrüchten mit eingeschobenem Klee rührt aus dieser Zeit.

Die Erklärung für alle diese Vorgänge ist erst der modernen Agrikulturchemie zu verdanken. Unumgängliche Erfordernisse für

jeden Pflanzenwuchs sind danach Stickstoff, Kali und Phosphorsäure, die in einem für die betreffende Kulturpflanze richtigen Verhältnis im Boden vorhanden sein müssen. Der ehrwürdige Stalldünger und die Jauche erfüllen diese Bedingungen aufs beste; Grund genug, daß auch die intensivste Wirtschaft ihrer auf die Dauer nicht wird entraten können. Die alte Empirie hat hier also unbewußt das Richtige getroffen.

Dem Wert der Brache liegen folgende Umstände zugrunde. Phosphorsäure und Kalisalze befinden sich im Boden größtenteils in einer in Wasser unlöslichen Form, so daß sie von den Wurzeln der Pflanzen, die nur Lösungen aufzusaugen vermögen, gar nicht verwendet werden. Hier greifen nun Bodenfeuchtigkeit, Kohlensäure und Bakterien ein, jene Löslichkeit herbeizuführen. Würden nun die assimilationsfähigen Nährstoffe dem Boden ein Jahr lang nicht entzogen, so reichten sie zusammen mit den sich in den folgenden Bebaujahren neubildenden für einige lohnende Ernten sehr wohl aus. Die moderne Feldwirtschaft faßt die Brache weniger von diesem Standpunkt der wenn auch nur relativen Bereicherung, denn als Gelegenheit zu einer gründlichen Reinigung und Durchlüftung auf, ersetzt sie auch mit Erfolg durch den Anbau von Hackfrüchten und Futtermitteln, durch Tiefkultur und Düngung.

Die wohlthätige Rolle des Klees endlich läuft auf eine versteckte Brache hinaus; seine Wurzeln nämlich holen sich ihre mineralischen Nährstoffe aus Tiefen, die denen der Getreide unerreichbar sind, so daß die oberen Bodenschichten auf diese Weise unbeansprucht bleiben. Besonders auf leichten Böden haben wir sie neuerdings in steigendem Maß durch die sog. Gründüngung ersetzt: man baut Leguminosen, die vermöge der Bakterien in ihren Wurzelknöllchen aus der Luft Stickstoff sammeln, und pflügt sie vor der Samenbildung unter. Die Bakterien vermögen den atmosphärischen Stickstoff zu assimilieren. Lupinen, Serradella, einige andere Kleearten und anderes sind die besten Stickstoffsammler dieser Art.

Kaum etwas beweist so schlagend die weitgehende Herrschaft der weißen Rasse über die Natur als die Tatsache, daß unsere modernste Chemie sich die Grundlagen aller Landwirtschaft aus Substanzen und Regionen holt, an die noch vor kurzer Zeit kein menschliches Gehirn zu denken gewagt hätte. Selbst dem Besitzer des kleinsten Großstadtgärtchens ist es heute geläufig, daß wir das Thomasphosphatmehl der 1879 von Thomas und Gilchrist erfundenen Entphosphorung eines bis dahin recht minderwertigen Roheisens verdanken. Derselbe Gartenkünstler weiß ferner, daß Kalisalze in schier unerschöpflicher Menge im Schoß der deut-

schen Erde liegen, nach dem Verlust des Elsaß leider nicht mehr als deutsches Monopol; und schließlich wird es jedem, der den Weltkrieg mit Bewußtsein erlebt hat, unvergessen bleiben, wie gerade die deutsche Technik den Stickstoff für die Bedürfnisse des Heeres wie der Landwirtschaft auf völlig neuen Wegen aus dem Luftreich heraus in unsere Hände bannte.

Die Feldwirtschaft der Naturvölker steht derartig himmelstürmenden Methoden und Ergebnissen naturgemäß völlig fern; dazu fehlen bei ihnen alle Voraussetzungen und alle Notwendigkeiten. Andererseits würde es einen völligen Mißgriff bedeuten, wollte man ihre Leistungen unterschätzen. Im großen und ganzen schneiden sie nicht besser, aber auch nicht schlechter ab als die europäische Landwirtschaft vor 1750.

Als allgemeinen Grundzug kann man hinstellen, daß Düngung vorhanden ist, und zwar in rationeller, wenn auch uns ungewohnter Form. Das ist die bei allen Hackbauern Afrikas, Amerikas, Asiens und Ozeaniens wiederkehrende Aschendüngung, die man erzielt, indem man den bei der Neuanlage des Feldes vorgefundenen Urwald einfach niederlegt und verbrennt, worauf man die Asche unterhackt. Leider stimmen die Getreidegräser, Knollenfrüchte und Gemüse, die jene Agrarier wider alles Erwarten in staunenswerter Mannigfaltigkeit anbauen, in ihren chemischen Anforderungen an den Boden durchaus nicht mit den Urwaldbäumen und -büschen überein; die Folge ist darum eine baldige, nach längstens drei bis vier Jahren vollendete Erschöpfung des Ackers und die sich daraus ergebende Notwendigkeit der Urbarmachung eines neuen. Tatsächlich ist der Hackbau ambulant; Platz ist ja auch im Überfluß vorhanden — also setzt man Grabstock und Hacke geruhig einen Schritt weiter, um erst u. U. nach langer Zeit an den alten Fleck zurückzukehren. Eine Art Brache ist demnach ebenfalls nicht unbekannt.

Das ist das normale Bild im Umriss. Im einzelnen wird es ergänzt durch die höchst liebevolle Pflege, die selbst Völker, von denen wir das gar nicht glauben, auf ihre Pflanzungen verwenden. Neger und Indianer, Malaien und Ozeanier, sie alle ersetzen durch eifriges Hacken und Jäten und die dadurch hervorgerufene Auflockerung des Bodens viel von dem sonst fehlenden Dünger. Nur davon rührt der immer wieder gerühmte glänzende Stand ihrer Pflanzungen her.

Höhere Formen der Feldwirtschaft treten, genau wie bei uns auch, nur dort auf, wo eine größere Bevölkerungsdichte von selbst zu höheren Erträgen zwingt. Das ist in erster Linie auf Inseln der

Fall, sodann in Gebirgsgegenden und in Oasen, mit einem Wort unter dem Zwang der Engräumigkeit. Fast tragisch muten in dieser Beziehung die humusarmen Koralleneilande der Südsee an; jedes kann nur eine bestimmte Anzahl von Menschen ernähren, also gilt es, entweder diese Zahl nicht zu überschreiten oder mehr Nahrungsmittel zu erzielen. Jenes verhindert man durch den Kindermord oder durch Abwanderung, dieses durch den Übergang zur intensiven Wirtschaft.

Welche Mühe auf der zu den Salomonen gehörigen Koralleninsel Ongtong Java z. B. der Anbau einer bestimmten Taroart erfordert, schildert der deutsche Reisende Parkinson. „Soll eine Pflanzstätte hergerichtet werden, so wird im Innern der Insel der Korallenboden aufgebrochen, in der Regel bis zu einer Tiefe von vier Metern. Die Länge einer solchen Grube schwankt zwischen 20 und 30 Metern bei 10—15 Metern Breite. Das ausgebrochene Material wird ringsum aufgeschichtet und der Boden dadurch um etwa einen Meter erhöht. Auf dem Boden der Grube erzeugt man nun durch hineingeworfene Kokosblätter und andere vegetabilische Abfälle mit der Zeit eine Humusschicht, welche von Jahr zu Jahr durch neu hinzukommendes Material bereichert wird. Diese Humusschicht bildet, mit Sand vermischt, das Feld für die Taropflanze, welche nur faustgroße Knollen liefert.“ Also auch in den nach landläufigen Begriffen so überreichen Tropen gilt es nicht allzuseiten, ein Übermaß von Arbeit und Geduld auf ein recht mageres Ergebnis zu verwenden.

In Amerika stand es um die Düngung in früheren Zeiten folgendermaßen: In den Neu-Englandstaaten bis Virginia hinunter übten die dortigen Indianer sie im 17. Jahrhundert mit Hilfe von Fischen und Muscheln, die sie auf die Felder brachten. In den beiden Kulturprovinzen von Peru und Mexiko verwandte man verfaulendes Holz und Asche; daneben wurden Pflanzen zum Düngen in die Erde gegraben — man kannte also eine Art Gründüngung. In Mexiko war Menschenkot in ganzen Kahnladungen in Buchten des Sees von Tenochtitlan in der Nähe des Marktplatzes zum Verkauf gestellt. In Peru wurde der Guano schon früh gebraucht, und schwere Strafen standen auf Verletzung der Niststätten der Seevögel. Die der Küste vorgelagerten Guanoinselfn waren systematisch den einzelnen Provinzen zugeteilt. Der zwischen den beiden Kordillerenketten nur sparsam vorhandene und mehr als karge Boden konnte neben der oft beschriebenen, nur durch ausgedehnte Wasserleitungs- und Berieselungsanlagen erreichbaren physikalischen Pflege auch die chemische durch den phosphor- und stickstoff-

reichen Guano sehr wohl vertragen. Die alten Inka haben dem Weißen in dieser Beziehung um volle 350 Jahre vorgegriffen.

Ziemlich ergiebig fließen die Quellen über die Agrikulturchemie der Ostafrikaner. Allgemein ist natürlich auch hier die Verwendung der Asche des niedergebrannten Waldes; sie ist dem urtümlichen Feldbauer sozusagen angeboren. Hier und da hackt man auch das rasch emporwuchernde Gras und Unkraut mit unter, übt also Gründüngung aus. Bei den Konde am Nordende des Njassa und verschiedenen Naostämmen südlich vom Rovuma geschieht das in Verfolg einer ganz bestimmten Form der Feldanlage. Dort wirft man nämlich das mit dem Grabstock gelockerte Erdreich in langen Linien zu hohen Beeten auf, wobei man oft große Massen von Unkraut mit unter die Erde bringt, die nun zugleich als Dünger dienen und den schweren Boden durchlässig erhalten.

Tierdung wird natürlich nur dort verwendet, wo der Feldbau sich mit der Viehzucht paart und wo diese auf vollkommener oder doch teilweiser Stallfütterung beruht. In Ostafrika ist es nach der Zusammenstellung von Dr. Sommerfeld\*) eine weit größere Reihe von Stämmen als man bis dahin annahm, wo sich diese für Afrika höchste Form des Feldbaues findet. So verwenden die Konde den Mist ihrer in sauberen Ställen gehaltenen Rinder in den ebenso wohlgepflegten Bananenpflanzungen. Auf der Insel Mafia errichten die Eingebornen um jede einzelne Kokospalme einen Kral, in den sie des Nachts das Vieh treiben. Nach einigen Wochen verlegen sie den Kral um eine andere Palme. Die Waheia auf dem Westufer des Viktoria bringen ihr Vieh nachts in ihre schönen geräumigen Wohnhütten, die reichlich mit Stroh versehen werden; nur die Großen halten das Vieh in Kralen. Man beläßt es morgens sehr lange daheim, so daß sich auch die reichlichen Frühentleerungen von Kot und Harn noch mit ansammeln. Alle 10 Tage wird der Dung aus der Hütte in die Bananenpflanzung gebracht und sorgfältig verteilt. Bei den Dschagga am Kilimandscharo häuft man den Dung alle zwei Tage um die Bananen an. Sie wirtschaften insofern rationeller, als sie das Vieh auch mittags heimtreiben und an heißen Tagen überhaupt nicht weiden, was die Dungmenge nicht unwesentlich vermehrt. Den Mist entfernen die Frauen aus der Hütte, indem sie ihn mit Farnkräutern und Bananenblättern sorgfältig aufnehmen und am Fuß von Bananenstauden niederlegen. Volkens sah, daß die Weiber des seinerzeit vielgenannten Sinna von Kiboscho Kuhmist mit den

\*) Dr. Sommerfeld, Verwendung von Düngemitteln durch ackerbauende Eingeborene in Deutsch-Ostafrika. Der Pflanzler, 1912.

Händen zu Würfeln formten und zum Trocknen auslegten, während kleine Mädchen die fertigen Dungpakete an die Bananen brachten. Auch die Felder werden nach der Ausfaat mit Rindermist gedüngt.

Noch mehr sind die Bewohner der im Süden des Viktoria gelegenen Insel Ukara auf Stalldung angewiesen. Der armselige Granitboden trägt von sich aus wenig oder nichts; erst die streng durchgeführte Stallfütterung mit restloser Ausnützung des Mistes gewährt den notdürftigsten Unterhalt. Den Rinderstall bildet jene für Ostafrika typische Veranda, die durch das Hinabreichen des Hüttdaches bis fast zur Erde außerhalb der Hüttenpfähle gebildet wird, Futter das wenige Gras und das Laub der sorgsam gepflegten Fikusbäume.

Ganz europäisch muten schließlich die Wassukuma und die Wannaruanda mit ihrer Kürbis- und Melonenzucht an. Dort legt man die Kürbiskerne direkt in den Kuhmist, entsprechend unserem Einpflanzen in Komposthaufen; hier zieht man die Kürbisse am Zaun der Viehkrale, also ebenfalls an einer recht nahrhaften Stelle.

## 10. Die Gifte.

Ein unheimliches Gebiet der physiologischen Chemie betreten wir mit dem Augenblick, wo wir uns der Rolle der Giftstoffe im Leben der Naturvölker zuwenden. Sie sind keineswegs Gemeingut, jedoch räumlich ungemein weit verbreitet und schwanken auch in ihrem Verwendungszweck beträchtlich. Psychologisch zerfällt dieser in Maßnahmen zum eigenen Nutzen und solche zu anderer Schaden. Die erste Gruppe ist sehr differenziert; sie enthält zunächst das große Kapitel des Entbitterns und Entgiftens zahlreicher von Haus aus ungenießbarer oder unbedenklicher Nahrungsmittel, sodann die noch weit umfangreicheren des Betäubens und Vergiftens von Fischen und anderen Wassertieren und der Erlegung von Landtieren durch Pfeil und Blasrohr auf der Jagd. Die zweite Gruppe umfaßt die Gottesurteile oder Ordale und den Krieg.

Das Entbittern, Entsäuern und Entgiften pflanzlicher Nahrungsmittel ist sicherlich ebensooft ein mechanischer wie ein chemischer Vorgang. Wir Weißen sind glücklich genug, ihn eigentlich nur noch im Rahmen unserer Viehzucht üben zu müssen, indem wir die Lupine vor dem Verfüttern durch Wässerung genießbar gestalten. Bei den Naturvölkern, denen nicht alle Schätze der Erde und alle Methoden der Wissenschaft zur Verfügung stehen, die vielmehr auf die oft nur wenigen Hilfsmittel ihrer engsten Heimat an-