

Zeitschrift: Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge
Herausgeber: Bioforum Schweiz
Band: 22 (1967)
Heft: 3

Artikel: Warum wir den Boden mikrobiologisch untersuchen
Autor: Rusch, H.P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-890198>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.05.2025

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

schätzen, sie hegen und pflegen, ist unsere Freude. Arbeiten wir weiter, danken aber auch für alle Wegleitung, die uns aus andern Ständen zukommt.

Frau Dr. M. Müller

Warum wir den Boden mikrobiologisch untersuchen

Dozent Dr. med. H. P. Rusch

Allen Beteiligten macht der Bodentest recht viel Mühe: Den Probennehmern, die neben der täglichen Arbeit zu den Freunden auf die Äcker gehen müssen und die vielen Protokolle schreiben; dem Laboratorium, das für jede Probe viele Bakterienkulturen anlegen muß und dessen wissenschaftlichen Assistentinnen oft die Augen wehtun vom vielen Zählen im Mikroskop; dem Bearbeiter, der dies neben seiner ärztlichen Arbeit und täglich Dutzenden von medizinischen Testen tut; nicht zuletzt Herrn Dr. Müller, der die sicher allerwichtigste Aufgabe meistert, das wissenschaftliche Protokoll in die landbauliche Praxis zu übersetzen. Warum machen wir alle uns diese zusätzliche Arbeit, was hat sie für einen Sinn?

Das einfachste zuerst: Eine jede kulturelle Arbeit bedarf der strengen Kontrolle, nicht, um die Mitarbeiter ständig unter der Lupe zu haben wie in einem Polizeistaat, sondern um der gemeinsamen Aufgabe willen, um der Arbeit willen, die nach einer gemeinsamen Richtschnur und exakt getan werden muß. Es soll den Mitmenschen eine gesunde Nahrung geschaffen werden, es soll besser gemacht werden als bisher — wer solches unternimmt, der muß dazulernen, der muß es anders machen als die vielen anderen; deshalb braucht er eine Kontrolle, vor allem eine Selbstkontrolle; er wird sich ihr freiwillig und gern unterwerfen, denn so hat er einen Rückhalt, zumal er ja weiß, daß sich alle seine Kameraden der gleichen Kontrolle unterwerfen. Nur so kann er sicher sein, daß er seine Arbeit richtig getan hat; auch dann, wenn alle seine Nachbarn Kunstdünger-

bauern sind, weiß er sich einmal mehr mit den Freunden verbunden und nimmt auch an jedem praktischen und wissenschaftlichen Fortschritt teil, den die Arbeit hervorbringt.

Ein zweites: Der biologische Landbau will gesunde, wertvolle Nahrung schaffen. Es wäre nun erheblich einfacher, wenn es brauchbare Methoden gäbe, an den Produkten selbst zu prüfen, ob sie den Anforderungen an eine solche «Heilnahrung» entsprechen. Aber die chemischen Untersuchungsmethoden (z. B. auf Vitamingehalt, Nährstoffreichtum, Chlorophyllgehalt usw.) sind dazu nicht geeignet; eine Kulturpflanze kann sehr wohl viel von solchen Stoffen enthalten und doch biologisch ganz minderwertig, ja giftig sein. Die mikrobiologischen Methoden solcher Prüfungen sind sehr teuer, man braucht auch zuviel Material und einen recht großen Aufwand an Geräten und Personal. Es ist erheblich einfacher, die biologische Qualität des Bodens fortlaufend zu kontrollieren; *die Bodenqualität entspricht haargenau der Pflanzenqualität, denn ein kranker Boden bringt kranke Pflanzen hervor, nur ein gesunder bringt gesunde Pflanzen hervor.* Hauptsächlich deshalb haben wir den Bodentest so eingerichtet, daß er uns ein zuverlässiges Urteil gibt über die biologische Bodenqualität; wir benutzen dazu Sorten von Kleinlebewesen, die praktisch bisher kaum beachtet worden sind, nämlich die Bakterien, die eine gesunde Pflanze als «Mitarbeiter» auswählt, wenn es darum geht, die Nahrung aus den Vorräten des lebendigen Bodens zu beschaffen zum Aufbau des Pflanzenkörpers. Dabei handelt es sich um Bakterien, die mit ganz wenigen Ausnahmen bei allen Lebewesen der Erde vorkommen. Das hängt damit zusammen, wenn wir diese Lebewesen befragen, ob ihnen nun die Nahrung aus einer der Bodenproben auch bekommt und ob sie dabei gesund bleiben, wenn sie davon leben. Es handelt sich da sozusagen um die «Darmflora» der Pflanzen; beim Menschen hat man schon längst gelernt, die Darmflora zu befragen, wie es denn dem Menschen geht, der sie besitzt — wir machen nur das Gleiche beim Boden. Und die Antwort, die uns die Untersuchung gibt, ist so zuverlässig, daß wir ganz sicher sein können: Ein Boden, in dem unsere Test-«Tierchen» leben können und gesund gedeihen, der liefert auch gesunde, haltbare, wohlschmeckende Landbauprodukte.

Der dritte Grund, warum wir den Bodentest brauchen: Die Che-

miker des Landbaues prüfen die sog. Nährstoffgehalte des Bodens; dabei kann man, wenigstens in vielen Fällen, erfahren, ob die Nährstoffvorräte für eine mengenmäßig gute Ernte ausreichen. Wir brauchen natürlich, weil wir uns aus guten Gründen nicht auf die chemischen Teste verlassen, etwas mindestens Gleichwertiges, d. h. wir brauchen einen Test, der uns sagen kann, wieviel an Mengenleistung wir von dem geprüften Boden verlangen und erwarten können (vorausgesetzt, daß uns das Wetter oder sonst etwas keinen Strich durch diese Rechnung macht!). Genau diese Forderung erfüllt der Test. Es wird nämlich festgestellt, wieviel an lebenden Zellen (alle Lebewesen bestehen aus Zellen, auch die Pflanzen) ein Boden hervorbringen vermag. Ein Boden, der viel Zellen hervorbringen kann, wenn man ihm das «Wachstumsklima» verschafft (und das geschieht bei der Untersuchung durch Wärme, Wasser und Nährstoffe), der kann auch viel Pflanzenmasse hervorbringen; umgekehrt kann man von einem Boden, der nur die Hälfte oder ein Drittel an Zellen hervorbringt, nicht verlangen, daß er einen gewichtsmäßig hohen Ertrag bringt. Da wir bei diesem Test nur mit lebenden Materialien arbeiten, vermeiden wir auch den Fehler der Chemiker, die niemals voraussagen können, ob das Kali oder die Phosphorsäure, ob der Stickstoff oder der Kalk auch wirklich der Kultur zugute kommt; eine Pflanze kann sehr wohl auf kalkreichem Boden einen Kalkmangel haben, und man hat z. B. in Südafrika Pflanzen mit eindeutigen Kalimangel gefunden, die auf kali-reichen Böden gewachsen waren. So etwas kann bei unserem Test nicht passieren.

Wir erfüllen damit aber zugleich eine weitere Aufgabe: In unseren Böden brauchen wir eine gewisse Mindest-Lebendigkeit, damit sie nicht nur eine ausreichende und rentable Ernte bringen, sondern auch hohe biologische Qualität entwickeln. Es ist im Boden wie in einem wirklich demokratischen Staatswesen: Tonangebend sind die meisten; wenn in einem Boden die Salze überwiegen, die Lebendigkeit aber gering ist, dann geben die Salze den Ton an, und was dabei herauskommt, das können wir ja überall bei den «Kunstdünger-Wirtschaftern» erleben; wenn aber die Lebendigkeit, das Leben selbst den Ton angibt, dann herrscht biologische Ordnung, und das ist genau dasselbe wie «biologische Qualität». Also muß ein wirklich biologischer Boden ein gewisses Mindestmaß an Lebendigkeit besitzen. Wir

wissen heute schon recht genau, wo die Grenze für die einzelnen Böden und Bodenklassen liegen muß, unter die man nicht herabkommen darf. Dann heißt es schauen, wo der Fehler denn liegt, bis sich die Werte Schritt für Schritt bessern.

Ebenso wichtige, praktisch verwertbare Anhaltspunkte liefert die Qualitätsuntersuchung; diese Methode, anhand von Lebewesen und ihrem Gedeihen biologische Güte zu messen, ist ziemlich unfehlbar. Wir bekommen genau heraus, welchen Gütewert die Kleinlebewesen haben, das zeigen sie uns ganz deutlich, denn es gibt untrügliche Kennzeichen dafür, ob die Bakterienzellen, die wir aus den Proben züchten, biologisch leistungsfähig sind oder nicht. Wenn die Probe ordentlich genommen ist — und dafür ist ja gesorgt —, dann stimmt es schon recht genau mit dem Urteil über die biologische Qualität. Freilich ist es nicht immer ganz einfach, herauszubekommen, warum nun die Qualität im einzelnen Falle abgesunken oder ausgeblieben ist. Es liegt nun einmal in der Natur des Lebendigen, daß man seine Wege nicht immer erkennen kann. Wir haben aber doch die Erfahrung gemacht, daß man beim größeren Teil der schlechten Qualitätsteste sozusagen auf den ersten Blick weiß, wo der Fehler steckt, manchmal schon anhand der Protokolle, die der Landbauberater aufnimmt: Zu tiefes Pflügen und gar das Unterpflügen von frischem Mist oder Gründüngung. Schlechte, anaerob vergorene Gülle; unnötig große organische Düngung, die der Boden nicht verdauen kann; eine unbiologische mineralische Düngung, z. B. das gleichzeitige Geben von Kali und Phosphorsäure; Spritzgifte, die in den Boden gekommen sind; Verwendung von Giften und giftigen Medikamenten im Stall — und vieles andere. Schwerer wird die Aufklärung erst dort, wo sich die Familie redlich bemüht hat, wo man keinen Fehler findet und doch die Qualität ausbleibt. Da heißt es dann suchen und weiter achtgeben, bis die vielen kleinen Helfer der Pflanzen, die physiologischen Bodenbakterien, gedeihen können.

Es sollte aber auch nicht vergessen werden, daß uns unser Test einige ganz wichtige Erkenntnisse geschenkt hat, die man anders sicher viel später, vielleicht auch niemals in solcher Klarheit bekommen hätte. Es war ja der Test, der uns gelehrt hat, welche Fremdstoffe das Bodenleben verderben; der uns gezeigt hat, daß selbst Stoffe, die man im Stall oder im Haushalt verwendet, oft

genug im Boden landen und uns die Qualitäten verderben. Wir haben auf diese Weise erfahren, wie gefährlich die Obstspritzungen für alles Land sind, das ringsherum liegt, und wir wissen auch aus den Testen, daß wir uns vor jedem Fremdstoff hüten müssen, nicht nur vor den Giften gegen Schädlinge und Krankheiten, sondern auch vor den Hormonstoffen und Wuchsstoffen der sog. Unkrautbekämpfung. Was man da vorher rein gefühlsmäßig angenommen hat, das wurde auf solche Weise exakt wissenschaftlich erwiesen und kann nun von niemandem mehr bezweifelt werden.

Von der mikrobiologischen Untersuchung haben wir auch gelernt, daß der Boden in Schichten arbeitet, daß er sogar zwei verschiedenartige Gare-Schichten hat, die streng getrennt arbeiten müssen, die man also nicht durcheinander bringen darf, wenn man der Pflanze nicht einen Schaden zufügen will. Erst seitdem wissen wir ganz genau, daß man den Pflug und den Spaten mit großer Vorsicht anwenden muß, daß man die Ordnung im Boden vernichtet, wenn man zu tief pflügt, daß man keine unzersetzten, frischen organischen Massen wie die Gründüngung und den Stallmist unterpflügen darf, weil man damit schweren Schaden an der biologischen Bodenqualität anrichtet und die Pflanzen krank und schädlings-anfällig macht. Es entwickelt sich allmählich daraus eine ganz andere Landbautechnik, eine ganz andere Art der Bodenbearbeitung. Wir hätten ohne die fortlaufenden, mahnenden Resultate der Bodenuntersuchungen niemals den Mut dazu gefunden, die gesamte Bearbeitungstechnik umzustellen und gar manchmal das Gegenteil dessen zu fordern, was vorher gefordert war.

Ein weiteres: Wir alle wissen ja, wieviel Mühe wir uns mit dem Kompostieren gegeben haben, mit wieviel Liebe wir unsere Kompostplätze gepflegt haben — eines Tages mußten wir uns entschließen, einzugestehen: Das war das vielleicht schwerste Verlustgeschäft im biologischen Landbau! Heute wissen wir es ganz genau: bei der Kompostierung werden die Nährstoffe sozusagen verbrannt, die der Boden so nötig hat, um eine Gare aufzubauen, denn es werden alle Zellulosen, Halbzellulosen, höheren und niederen Eiweißstoffe «abgebaut» bis auf Reste, die nichts mehr an Energie hergeben. Deshalb werden die Komposte ja warm. Von diesen Nährstoffen müssen aber die Boden-Kleinlebewesen ihr Dasein fristen, je mehr davon an den Bo-

den kommen, desto kräftiger werden die Mikroben und damit die Bodengare. Der liebe Gott hat halt doch immer recht, bei ihm wird nicht kompostiert, die Natur läßt niemals organische Massen auf einem Haufen liegen, sie wird alsbald mit aller Macht verteilt. Und nun sind bei uns nicht nur die Misthaufen (und seine Fliegen!) verschwunden, sondern auch die Komposthaufen. Das wäre sicher noch nicht, wenn uns der Test nicht die Wahrheit gezeigt hätte, nicht ein paar Einzelteste, sondern die vielen Tausende, die wir gemacht haben.

Noch etwas muß erwähnt werden: Dank der Düngeruntersuchungen kennen wir die Leistungsfähigkeit und Güte unserer ständig gebrauchten Zukaufdünger, die zwar beim viehhaltenden Landbaubetrieb nicht entscheidend wichtig, beim viehlosen Betrieb und bei allen biologischen Unterglaskulturen aber unentbehrlich sind. Nun stoßen alljährlich neue Kameraden in anderen Ländern zu uns, und damit kommen auch neue, unbekannte Dünger dazu. Man kann es dem Düngersack nicht ansehen, was drin ist — die mikrobiologische Kontrolle kann es aber ganz genau sagen. Es werden ja heute alle möglichen «organischen» Dünger angeboten in bunt bedruckten Säcken, auf denen schön zu lesen steht: Soviel Prozent organische Masse bzw. organischer Stickstoff; wir haben gar manchen unter diesen angeblich höchst biologischen Düngern gefunden, der nicht eine einzige lebende Zelle hervorzubringen imstande ist — es handelte sich also da gar nicht um organische Dünger oder um so sehr mißhandelte, daß das Leben darin erloschen ist. Wie soll man sich davor hüten? Das geht nur mit der exakten, wissenschaftlichen Untersuchung.

Sehr wichtig ist für diese Kulturen die sog. Bodenreaktion, das pH. Man kann es mit recht einfachen Geräten messen, sogar auf dem Acker; aber diese Methoden sind leider nicht exakt. Das ist nur die sog. elektrische Messung, zu der ein sehr empfindliches (und teures) Gerät gehört. Im Labor ist diese Messung relativ einfach, weil das Fachpersonal damit Bescheid weiß, und da man ohnehin die Bodenproben mikrobiologisch untersucht, kann man auch gleich das pH exakt messen.

Das alles, was wir hier angeführt haben, sollte eigentlich ausreichen; daß die fortlaufende Untersuchung unserer Böden noch viele andere Vorteile hat und uns allmählich unentbehrlich geworden ist, ist verständlich. Das Wichtigste, glaube ich, haben

wir aber beisammen. Sicher wird jeder verstehen können, warum wir alle die große Mühe mit den Proben machen.

Nur das Allernotwendigste ist noch nicht gesagt: Jeder, bei dem Proben gezogen und die Ergebnisse besprochen werden, soll Vertrauen haben zu den wissenschaftlichen Methoden, die ihnen ja helfen sollen, ihre Tagewerke zu tun. An sich ist die Wissenschaft kein Buch mit sieben Siegeln für den, der sie nicht gelernt hat. Es kann ein jeder ganz gut erkennen, wozu sie da ist, wenn er diese Zeilen aufmerksam gelesen hat! Was an den wissenschaftlichen Methoden ein Geheimnis ist und bleiben wird, ist nur die spezialistische Ausbildung, das wissenschaftliche Handwerk — das ist halt heute für den normalen Nichtwissenschaftler ebenso durchschaubar geworden wie alle spezialistischen Berufe.

Freilich kann man gut verstehen, wenn gar mancher nicht viel von der Wissenschaft hält. Das ist auch ganz leicht zu erklären: Es gibt sich heutzutage im industriellen Zeitalter gar manches als «Wissenschaft» aus, was nur dem Zweck des Verkaufens dient, und es gibt halt auch immer Wissenschaftler, die das längst Überholte und Widerlegte verteidigen. Das hat leider auch die echte Wissenschaft, die im ständigen Fortschritt ist und die sich ständig selbst kontrolliert und verbessert, in Verruf gebracht. Aber die echte Wissenschaft lebt, und wenn wir sie verlören, wären wir Menschen heute nicht imstande, das Leben zu meistern, wir wären glatt verloren! Diese Wissenschaft wird freilich fast niemals in prächtigen, chromblitzenden Laboratorien gemacht. Sie wird genau so gemacht wie früher, mit einfachsten Hilfsmitteln und mit einem Kopf, der das Denken nicht verlernt hat, der aber auch das Beobachten niemals vergißt — und, sehen Sie, das ist es gerade, was wir tun, wenn wir uns alljährlich die viele Mühe um die Bodenteste machen. Deshalb bleiben wir dabei. Eine jede Gemeinschaft braucht solche Selbstkontrolle, braucht die ständige Korrektur, die ständige und alljährliche Ermahnung, nicht nachzulassen im Streben nach der Vollkommenheit. So schön und beruhigend die guten Bodenteste sind — die schlechten sind weit wichtiger! Sie sagen uns viel mehr als die guten, weil sie uns helfen, zu korrigieren, zu verbessern und wieder zu verbessern, wo es noch nötig ist. Was wollen wir mehr? Wir im Laboratorium tun unser Teil, und wir tun es recht uneigennützig, das kann uns jeder glauben, ganz

ebenso wie die vielen Helfer, die die Proben ziehen. Unser aller Dank möge das Vertrauen sein, das man allen den Helfern entgegenbringt, nicht zuletzt unserer biologischen Untersuchung.

Die Gefährdung der westdeutschen Bauern durch die EWG

von Werner Heitkamp

Selten war eine politische und wirtschaftliche Einrichtung in Europa so schwer klar zu beurteilen wie gegenwärtig die EWG. Das hat mehrere Gründe.

Wirtschaftliche Einrichtungen auf nationalstaatlicher Grundlage sind an sich schon keine einfach zu durchschauende Gebilde, besonders dann nicht, wenn sie zugleich politische Einrichtungen sein sollen. Noch schwieriger wird eine Beurteilung dadurch, daß sechs verschiedene Staaten ihre außerordentlich verschiedene Wirtschaft in Einklang bringen sollen, daß also Vergleiche zwischen an sich nicht Vergleichbarem angestellt werden müssen. Völlig unübersichtlich werden die Zusammenhänge schließlich, wenn man berücksichtigt, daß allen Veröffentlichungen, Entscheidungen und Maßnahmen der EWG-Organisationen offiziell eine gemeinsame politisch-einheitliche Vorstellung zugrunde liegt, die sich aber bei näherem Hinsehen bei den einzelnen Ländervertretern als durchaus nicht so einheitlich entpuppt.

In dieser Lage gibt es nur einen Weg, um sich Klarheit über die Bedeutung der EWG, besonders für die Bauern, und hier vor allem für die westdeutschen, zu verschaffen: den Versuch- an die «Quellen» der EWG, also an den Inhalt des EWG-Vertrages heranzukommen. Natürlich muß die «Theorie» des Vertrages von Rom durch kritische Betrachtung der Beschlüsse der Agrarkonferenz von Stresa und die sonstige «Praxis» ergänzt werden.