

**Zeitschrift:** Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge  
**Herausgeber:** Bioforum Schweiz  
**Band:** 61 (2006)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Beurteilung der Bodenfruchtbarkeit in der biologischen Landwirtschaft  
**Autor:** Wenzl, Wilfred  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-891596>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 28.01.2026

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

# Beurteilung der Bodenfruchtbarkeit in der biologischen Landwirtschaft

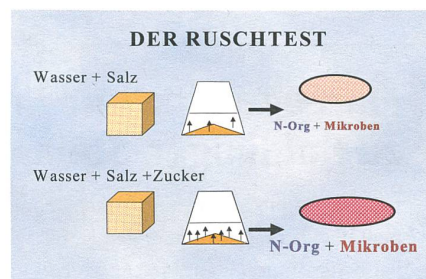
Wilfried Wenzl, Stoffwechsel- und Nährstoffanalytiker an der Österreichischen Bundesforschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein in Irdning, befasst sich seit über 20 Jahren mit den Thesen von Hans Peter Rusch zur Bodenfruchtbarkeit. Und mit seinem umstrittenen Test, sie zu messen. Dazu referierte Forscher Wenzl am 16./17. Januar ein erstes Mal auf dem Möschberg. Für k+p formuliert er hier nochmals eine Retrospektive samt Ausblick. In der festen Überzeugung, dass es den neuen Rusch-Test schon gibt: als Konzept, Mosaikbild und Kombination von Methoden, die heute routinemässig zur Verfügung stehen. Und in der Hoffnung, mit Schweizer Forschern bald in den wissenschaftlichen Diskurs treten zu dürfen.

Etliche Jahrzehnte nach dem legendärem Wirken von STEINER und PFEIFFER ist es heute eine unwiderlegbare Tatsache: Die organische Landwirtschaft bringt in tausenden Betrieben gute und hochwertige Erträge. Eine kreislauforientierte Bodennutzung ist in vielen Ländern auf Millionen von Hektaren Realität. Mit der gezielten Förderung des Bodenlebens durch organische Ressourcen wird eine Nährstoffanreicherung und der Aufbau einer stabileren Krume erreicht und zur Umweltfunktion der obersten Bodenschicht ein wertvoller Beitrag geleistet. Aber sind nicht in den letzten Jahrzehnten auch gleichzeitig die Fremdeinflüsse auf den Boden gestiegen – wirken sich Klimaextreme nicht auch in unserer humiden Zone aus – leidet das Bodenleben nicht unter den allgegenwärtigen Umweltgiften? Bleibt die mühsam zur Erhaltung guter Erträge und Qualitäten aufgebaute Bodenstruktur bestehen? Wie gestalten sich Umsetzung, Speicherung und Abfuhr von organischen Hauptnährstoffen und Mikroelementen, wie entwickeln sich Humusausstattung und «Substratwirkung» für Bodenleben und Pflanze unter den sich ändernden äusseren Bedingungen? Ja könnte schlussendlich mit aussagekräftigen Methoden nicht doch noch eine höhere Bodenfruchtbarkeit, Betriebssicherheit und Lebensmittelqualität erreicht werden?

## Handfeste Aussagen mit einer mikrobiologischen Methode

Vor gut 50 Jahren setzten die Pioniere des modernen Biolandbaus die Ideen der Vordenker in die Praxis um. Dazu mussten mit Hilfe von einfachen Analysen handfeste Aus-

sagen für die Betriebsumstellung und die Ausbildung einer mikrobiologisch erhöhten Bodenfruchtbarkeit getroffen werden. Der Mediziner RUSCH ging zunächst von «gesundheitsfördernden» Lebensgemeinschaften – sogenannten Symbiosen – zwischen höheren Organismen – Säugetieren und Pflanzen – und niederen Lebensformen – den Mikroben – aus. Er stützte sich u.a. auf Erkenntnisse von NISSE, der Durchfallkranke mit Stuhlpräparaten von Gesunden heilte und erkannte die Analogien der primären Verdauungsorgane Darm und Wurzel. So entwickelte er einen mikrobiologischen Test zur Beurteilung der Lebendigkeit des Bodens. Wie funktionierte das? Welche Aussagen erlaubte dieser Bodentest?



*Schematischer Ablauf der Rusch-Probe.*

RUSCH legte zugrunde, dass Pflanzennährstoffe durch die Aktivität bestimmter mikrobieller Populationen aus der organischen Düngung und dem Bodenvorrat freigesetzt werden und sich die Substratwirkung wasserlöslicher Anteile in der Bakterienzahl widerspiegelt. Er zählte die lebenden Bakterien in der über dem Boden stehenden Flüssigkeit nach einer «Bebrütung» und setzte in einem zweiten Kolbchen noch Milchzucker dazu. In

diesem Ansatz entstand eine umso höhere Trübung im Vergleich zum ersten Ansatz, je besser die Organismen mit «Nährhumus» versorgt waren, je mehr lösliche Nährstoffe zur Verfügung standen: Der Schluss lag nahe, dass ein Boden mit höherer Reproduktionsleistung im Überstand auch die Pflanze besser versorgen würde. Er sprach von einer «lebenden Substanz» im Sinne von biochemischem Material, welches für den Aufbau neuer Biomasse – Mikroben wie Pflanze – bereitsteht und biologisch aktivierbar ist.

Eine Million bis 50 Millionen Zellen können so pro Milliliter überstehender Flüssigkeit gezählt werden, je nach Verfügbarkeit der nachgelieferten organischen Substanz, heute auch als löslicher N-org bezeichnet. RUSCH betrachtete den Boden anders als Pflanzenbauer. Er betonte die Bedeutung des Humus für die Bodenfruchtbarkeit und der verfügbaren organischen Masse als Futter für die Bodenorganismen. Er fand auch einen Ansatz, die Mikroorganismen in höher- und geringwertige einzuteilen. In mühevoller Forschungsarbeit wurde folgendes antagonistische Prinzip zwischen aeroben (luftliebenden) und anaeroben (luftmeidenden) Mikroben definiert:

## Zellgare und säurebildende Bakterien:

**Angenehm riechender fermentativer Abbau, Lösung anorganischer Nährstoffe (Phosphor, Kalium, Magnesium, Kalzium, Spurenelemente), Mobilisierung organischer Substanzen, Einfach- und Mehrfachzucker, Aminosäuren, Nukleinsäuren, lebende**



**Substanz bzw. Plasmagare aus mikrobiellem Detritus und Lebendverbauung.**

## Autochthone und nichtacetogene Bakterien:

**Unangenehmer Geruch des Bodens, Bildung von Ammoniak, Methan, Schwefelwasserstoff u. a. reduzierenden Substanzen, keine Mobilisierung von anorganischen und organischen Reserven, Humusabbau, Verdichtung, inhibierende organische Stoffwechselprodukte, mangelnde Hygienisierung von Exkrementen und Abfallstoffen**

Zu dieser Bodenbeurteilung wurde auf einem speziellen Nähragar ein sogenannter mikrobiologischer Ausstrich der beiden Proben (mit und ohne Zuckerzusatz) durchgeführt. Die sich entwickelnden Kolonien von Mikroorganismen induzieren je nach Säureausscheidung einen roten Farbstoff, und die Anteile von «sehr guten», «guten» und «schlechten» Bodenorganismen werden abgeschätzt.

Im weitesten Sinne wurde damit eine allgemein vorkommende Begleitflora in organisch gut versorgten Standorten, die bodeneigene Flora sowie eine durch organische Düngung angeregte Fäkalflora gemeint, die unter anaeroben Bedingungen zu Nährstoffverlusten führen kann. Ausgehend von Erkenntnissen mit dieser Methode wurde gemeinsam mit Dr. MÜLLER und dessen Ehefrau das Konzept der organisch-biologischen Landwirtschaft begründet. Vom MÖSCHBERG ausgehend, konnten die Landwirte der ersten Stunde jene Pionierfolge erringen, auf welche die Biolandwirtschaft weiter aufbauen konnte. Den Vermittlern zwischen Gedanken und der Hände Arbeit wie SCHEIDEGGER, WAGNER, COLSMANN und vielen anderen beherzten Zukunftsmenschen ist eine wesentliche Rolle bei der Entwicklung einer neuen Landwirtschaft zuzuschreiben, in der das Leben im Boden bewusst gefördert wird.

## Bildschaffende Methoden erweitern den Gedankenkreis

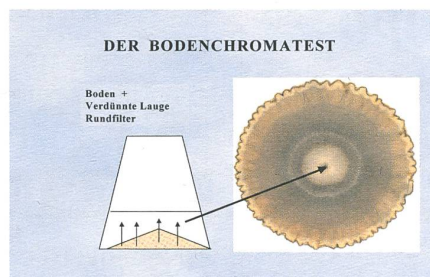
Ähnlich wie der Rusch-Test geht das Bodenchroma von lebendigen Substanzen im Kompost und Boden aus. Wesentlich dabei ist aber nach KOEPKE auch eine typische Fähigkeit der organischen Welt, Gestaltbildung zu bewirken. Die «lebende Substanz» wird aber nicht durch eine mikrobiell-enzymatische Aktivität aufgeschlossen, sondern in milden, alkalischen Eluatn werden gefärbte und un-



*Wilfried Wenzl referiert auf dem Möschberg zum neuen Rusch-Test aus Österreich.*

gefärbte Komponenten des Huminstoffsystems in Lösung gebracht und mit Silbersalz beladen. Durch den Übergang von der Flüssig- zur Festphase während der kreisförmigen Wanderung zum Aussenrand des Rundfilters werden Substanzqualitäten als Formen und Farben «ins Bild gesetzt». Die Prinzipien der Bildschaffung werden heute in der Beurteilung der «Vitalaktivität» von Lebensmitteln neben den klassischen physiko-chemischen und biochemischen Verfahren bei so genannten Komplementärmethoden eingesetzt. Hinsichtlich des inneren Wertes landwirtschaftlicher Produkte und zum besseren Verständnis des ganzheitlichen Ansatzes der ökologischen Landwirtschaft formulierte MEIER-PLOEGER:

- > Das lebende Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile.
- > Leben ist mit Gestaltbildung und deren Aufrechterhaltung verbunden.
- > Leben ist an Licht (Energiefluss) gebunden.
- > Leben wird von terrestrischen und kosmischen Faktoren beeinflusst.
- > Leben ist Kommunikation und Reproduktion.



*Schema der Rundbildchromatographie.*

Dies gilt auch für das Leben der Mikroflora des Bodens. Die Erfolge der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise – unter diesen Prämissen verbunden mit dem Namen VON WISTINGHAUSEN – fanden in der Rundbildchromatographie nach der Anwendung von Kompostpräparaten und beim Aufbau der

Bodenfruchtbarkeit so ihren sichtbaren Ausdruck.

## Bewährte Konzepte und neue Werkzeuge

Beide Pioniermethoden vermögen markante Unterschiede in der Bodenfruchtbarkeit analytisch zu Tage zu fördern, geringfügigere Unterschiede der organischen Bodensubstanz sind jedoch kaum erkennbar. Bodenfruchtbarkeit im Sinne der Landwirtschaft steht für einen räumlichen Eigenschaftskomplex mit einer zusätzlichen Zeitdimension – jede Momentaufnahme und Flächenprojektion von Merkmalen stösst daher naturgemäss an ihre Grenzen. Jede Hofstelle und jeder Boden ist ein Konglomerat von Einzelfaktoren und betrieblichen Besonderheiten und steht für sich alleine – so wie sich eben biologische Gesetzmässigkeiten immer auch individuell ausprägen und nur auf Umwegen zu erfahren sind. Mehr als 30 verschiedene wissenschaftlich anerkannte Methoden stehen heute für die Analyse der organischen Bodensubstanz zur Verfügung. Es ist aber aus einfachen Kostengründen nicht möglich, diese routinemässig in der Praxis anzuwenden. Rusch-Probe und Chromatest gingen von wesentlichen Elementen der Bodenfruchtbarkeit, nämlich den mikrobiellen und damit pflanzenverfügbaren und gleichzeitig wasserlöslichen Nährstoffen aus. Die Rundbildchromatographie dazu auch von strukturbildenden Anteilen im Eluat. Das grundsätzliche Schema beider Ansätze kann daher kritiklos in ein modernes Analysenkonzept übernommen werden. Dabei wird der Boden als Nahrungsbrei aufgefasst, der aus gut und weniger gut verdaulichen Anteilen, Ballast- und Mineralstoffen zusammengesetzt ist. Es können so neue Verfahren der Futterbewertung direkt für die Bodenanalytik adaptiert werden. Lösliche organische Fraktionen des Bodens





Telefon 034 496 96 00    Telefax 034 496 96 05  
E-Mail: sekretariat@steiner-muehle.ch



# STEINER MÜHLE AG

Mungnau    3436 Zollbrück  
www.steiner-muehle.ch



Die Steiner Mühle AG in Zollbrück engagiert sich seit den 60er Jahren aktiv für die Biobewegung. Sie ist eine der ersten Lizenznehmer bei Demeter als auch bei Bio Suisse.

Seit 1995 werden ausschliesslich biologische Produkte verarbeitet und hergestellt. Das Sortiment besteht aus vielen verschiedenen Mehlsorten, Flocken, Griessen, Ölsaaten, Hülsenfrüchten usw., die an Bio-Bäckereien und Firmen im Grossverbrauchersektor geliefert werden.

Die Steiner Mühle AG stellt auch Kleinpäckungen für den Detailhandel her.

*Biofutter ist Vertrauenssache*



**Einfach und regelmässig kalken?**

**Kalksteinmehl,  
eingebblasen in Ihr Güllensilo!**

Weniger Ammoniakverluste

Mit jeder Güllengabe wird der Boden gekalkt

**Auch Steinmehle zur Einstreu**

**Ulrich & Partner GmbH**  
Mühle Briseck, 6144 Zell

www.steinmehle.ch oder Tel. 041 988 25 85

WAUWILER

## CHAMPIGNON KOMPOST

100% NATÜRLICHER BIO-DÜNGER  
AUS CHAMPIGNONKULTUREN

### Unser Garten-Tipp und Bodenverbesserer

Geben Sie Ihrem Boden neues Leben  
mit dem naturbelassenen, feuchten  
Wauwiler Champignon-Kompost

- 25-kg-Sack: Fr. 10.- • 1 Big-Bag: Fr. 55.-
- 1 m<sup>3</sup> lose: Fr. 25.-

**Spezialangebot:** 25 m<sup>3</sup> frisch, geliefert: ab Fr. 200.-  
Landwirtschaft Grossmengen: Preise auf Anfrage

**Wauwiler Champignons AG**  
Kreuzmatt 14, 6242 Wauwil  
Telefon 041 984 10 20, Fax 041 984 10 21  
info@wauwiler.ch, www.wauwiler.ch

## Bio-Traubensaft und -Wein

aus pilzwiderstandsfähigen Trauben.  
Der echte, naturgesunde Genuss  
aus unserem biodynamischen Anbau!



CULTIVA Bio-Weinbau

MariaBarla Coray & Fredi Strasser

Heerenweg 10, 8476 Unterstammheim  
Tel. 052 740 27 74, Fax 052 740 27 75

## FLORAFORCE

**Stark für schwache Pflanzen**

### Nebenverdienst für BIO-Betriebe

Falls Sie in einigen Kulturen keine optimale Ernte haben, könnten FLORAFORCE-Anwendungen hilfreich sein. Bei einer Versuchsanwendung mit korrekter Auswertung entschädigen wir Ihren Aufwand. Zum Beispiel Kräuterkulturen (Erhöhung der Inhaltsstoffe), junge Birnbäume (Gitterrost), Kartoffeln (Dry Core) u. a.

Senden Sie uns einen Kurzbeschrieb Ihres Betriebes und teilen Sie uns mit, welche Kulturen Sie testen möchten.

Bioflora · H. Baumann · Schadastrasse 27 · 3604 Thun  
hugobaumann@swissonline.ch · www.kranke-pflanzen.ch



