

Zeitschrift: Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge
Herausgeber: Bioforum Schweiz
Band: 39 (1984)
Heft: 2

Artikel: Eine Zahlenspielerlei : oder wohl doch nicht mehr?
Autor: Frank, Franz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-892271>

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>

Eine Zahlenspielerei – oder wohl doch mehr?

Im Protokoll der mikrobiologischen Bodenuntersuchung stehen neun nüchterne Zahlen, *und doch sagen sie eine ganze Menge darüber aus, wie es um die Fruchtbarkeit und den biologischen Zustand des Bodens bestellt ist.*

Wir wollen als erste der Zahlen den *ph-Wert* betrachten, soweit er in Zusammenhang mit den anderen Bodenwerten steht. In der Natur wirkt bekanntlich jeder Teil auf das Ganze, und das Ganze hat wieder Rückwirkungen auf den Teil, der diesem Ganzen zugeordnet ist. Das sollte nie vergessen werden, besonders bei dem sich immer mehr verbreiternden «Spezialistentum», das leider nur zu oft die Zusammengehörigkeit mit dem größeren Ganzen verliert.

Der pH-Wert gibt uns bekanntlich an, ob wir es im Boden mit einer *sauren oder alkalischen Reaktion oder mit einem neutralen Zustand des Bodens zu tun haben.* Sein Einfluß auf die Bodenbakterien – Milchsäureflora – ist umso stärker, je mehr sich sein Wert vom Neutralpunkt – 7,0 – nach oben oder unten entfernt. Über Maßnahmen und Beurteilung solcher Extremwerte wäre in der Vierteljahrszeitschrift «Kultur und Politik» (1976/4, Seite 11 und 1983/1, Seite 23) nachzulesen.

Fruchtbarkeit – und so auch Bodenfruchtbarkeit – muß naturwissenschaftlich als biologische Funktionseinheit angesehen werden; sie ist allem Lebendigen verhaftet. Um sie bewerten zu können, bedarf es daher biologisch-funktionaler Tests und nicht der chemischen Analysen toter Stoffe, die dann in errechneten Mengen in den Boden eingebracht werden.

Die im Untersuchungsergebnis links beziehungsweise rechts stehenden *Mengenwerte* können mit der Bodenfruchtbarkeit in Beziehung gebracht werden. Die linke Zählzahl nimmt Bezug auf den Nachschub – Düngung, Zellgare, *Nährhumus* –, die rechts stehende bezieht sich auf die bereits pflanzenverfügbare Nahrung, also auf das, was wir als Dauerfruchtbarkeit – Plasmagare, *Dauerhumus* – bezeichnen. Da aber in der rechten Zählzahl auch noch der Ausgangswert des organischen Abfallmaterials – Dünger, linke Zählzahl – enthalten ist, sollte man diesen Wert vom rechts stehenden abziehen, um die echte Plasmagare abschätzen zu können.

Es ist also nicht so sehr oder alleinig die Höhe der Zellzahlen als Ausdruck der Bodenfruchtbarkeit anzusehen, sondern ihre Differenz. Als Richtwert für das Verhältnis beider Zellzahlen wäre 1:3 bis 1:4 entsprechend, d. h. die rechts stehende Zählzahl sollte das Drei- bis Vierfache der linken betragen. Als *gut fruchtbar* können jene Böden bezeichnet werden, deren links stehende Zählzahlen um 30 liegen und deren rechts stehende sich zwischen 75 und 100 bewegen. (Siehe «Kultur und Politik» 1978/2, Seite 23.)

Nun zu den Gütewerten des Rusch-Tests. Sie zeigen die *biologische Qualität* des Bodens auf. Sind sie in Ordnung, dann können wir auch biologische Qualität des pflanzenbaulichen Produktes erwarten, und auf sie kommt es ja als Nahrungsmittel für Mensch und Tier an. Die Prozentanteile der Klassen I bis III stellen einen kleinen aber charakteristischen Ausschnitt der Bodenbakterien dar. In Klasse I sind alle hochwertigen Bakterien zusammengefaßt, Klasse II weist weniger taugliche auf, und Klasse III beinhaltet schlechte, also unerwünschte Bakterien, wie sie z. B. durch unbelüftete Jauche und Gülle oder durch Stalmist in den Boden gebracht werden. *Je größer der Anteil der Bakterien der Klasse I und je kleiner der der Klasse III ist, desto besser ist der biologische Zustand des Bodens.*

Bei einem Vergleich der linken mit der rechten Seite muß sich letztere als die bessere erweisen. Ist dies nicht der Fall, so ist der Verdacht auf *Hemm- oder Giftstoffe* im Boden gegeben. Im Anfang macht die Qualitätsbestimmung des Bodens an Hand der Prozentzahlen und die sich daraus ergebenden Schlußfolgerungen – Erkennen und Beseitigen von gemachten Fehlern – gewisse Schwierigkeiten. Dr. Rusch hat daher einen rechnerischen Weg entwickelt, der es auch dem Anfänger ermöglicht, aus den vorliegenden Testzahlen – Gütewerte – einen «*Biologischen Index*» zu errechnen, doch meint er dazu:

«Es ist immer gefährlich, biologische Funktionsgrößen in Zahlen auszudrücken, und dessen muß man sich stets bewußt bleiben, wenn uns Menschen auch Zahlen mehr imponieren als andere Darstellungsweisen von Lebensvorgängen. Eine jede solcher Zahlen darf man niemals als eine Größe für sich betrachten, sondern immer nur als ein kleines Teilzeichen eines Geschehens, dessen Charakter letztlich doch nur in der biologischen Gesamtwirkung zuverlässig abschätzbar ist.»

Wie sieht nun die Berechnung des biologischen Index aus? Gibt es auch hier Grenzwerte, die für einen im biologischen Zustand befindlichen Boden erforderlich sind? Diese Werte will Dr. Müller

so abgegrenzt sehen: An besten Bakterien müssen in der Klasse I wenigstens 5 Prozent aufscheinen, in der Klasse III sollte als Höchstwert 50 Prozent nicht überschritten werden.

Der Berechnungsschlüssel ist einfach. Man zählt die Prozentanteile jeder Klasse zusammen, nimmt die Summe der Klasse I dreimal, zählt die Werte der Klasse II dazu und dividiert das Ergebnis durch Klasse III. Der Index – biologische Qualität des Bodens – wird dann umso höher sein, je größer der Prozentanteil der Klasse I und je kleiner der der Klasse III ist.

Ein biologischer Index, der *unter 1,0* liegt, muß in Qualität noch aufholen, um seine Erzeugnisse mit dem Vermerk «biologisch vollwertig» zum Verkauf anbieten zu können.

Überprüfen wir nun, was sich aus diesen Voraussetzungen als «*Biologischer Index*» ergibt:

Rechenbeispiel auf Grund der verlangten Werte:

Klasse I	5%	5%
Klasse II	35%	45%
Klasse III	<u>60%</u>	<u>50%</u>
	100%	100%

$$\text{Biologischer Index} = \frac{(5+5) \times 3 + (35+45)}{(60+50)} = \frac{10 \times 3 + 80}{110} = \frac{110}{110} = 1,0$$

Daß auch Indexwerte über 1,0 erreicht werden, möge aus den Bodenproben des Herbstes 1983 nachfolgendes Beispiel zeigen:

Klasse I	5%	10%
Klasse II	40%	60%
Klasse III	<u>55%</u>	<u>30%</u>
	100%	100%

$$\text{Biologischer Index} = \frac{15 \times 3 + 100}{85} = \frac{145}{85} = 1,7$$

Mit diesem Berechnungsmodus haben wir für den Anfang ein Hilfsmittel in der Hand, um uns selbst überzeugen zu können, ob es mit der Bodenqualität aufwärts geht. Und es muß aufwärts gehen! Denn wer stehenbleibt, geht zurück.

Direktor i. R. Franz Frank