Zeitschrift: Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge

Herausgeber: Bioforum Schweiz

Band: 74 (2019)

Heft: 3

Artikel: Protisten : Urwesen des Bodens

Autor: Patzel, Nikola

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-976430

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

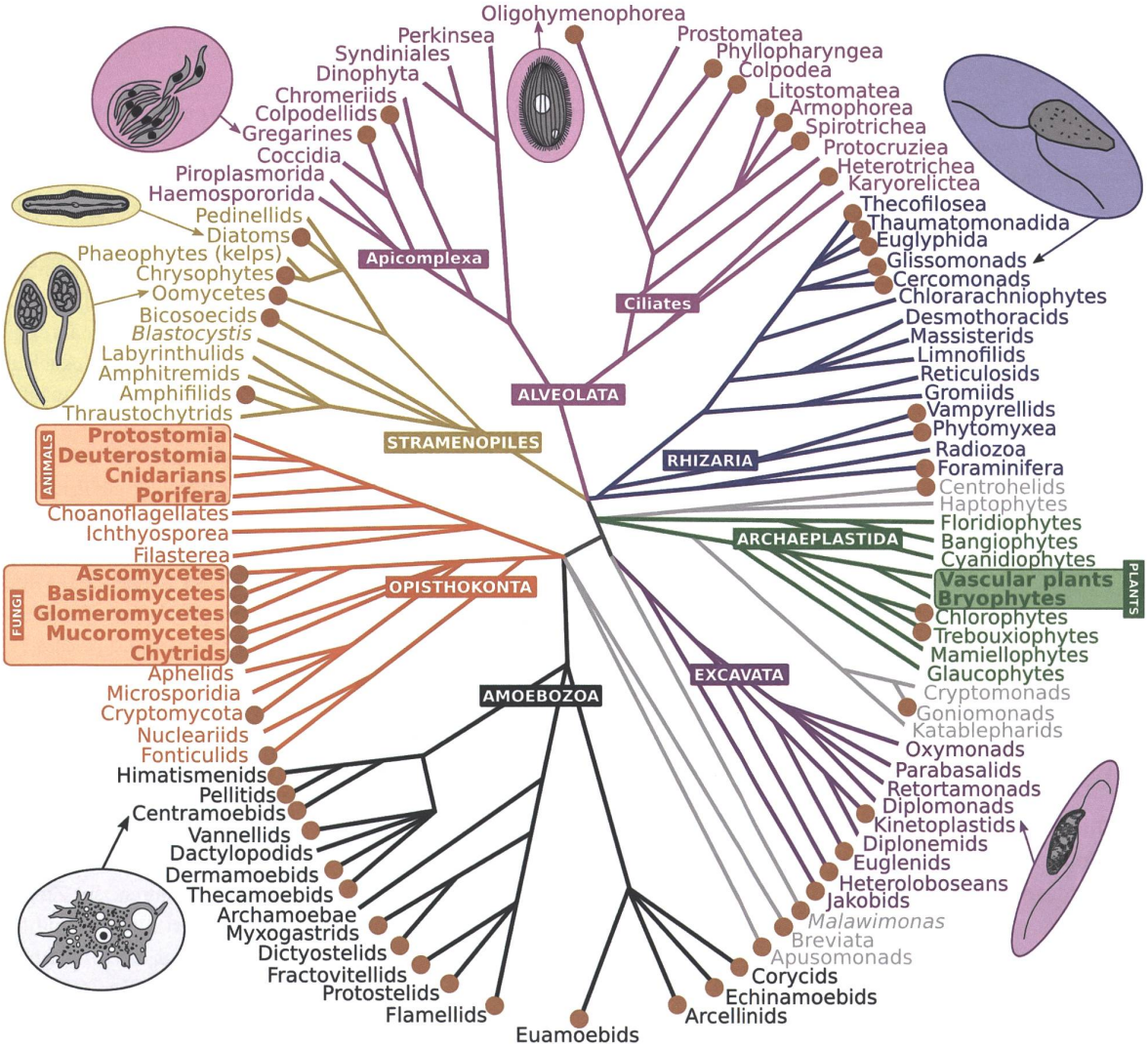
Download PDF: 05.07.2025

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

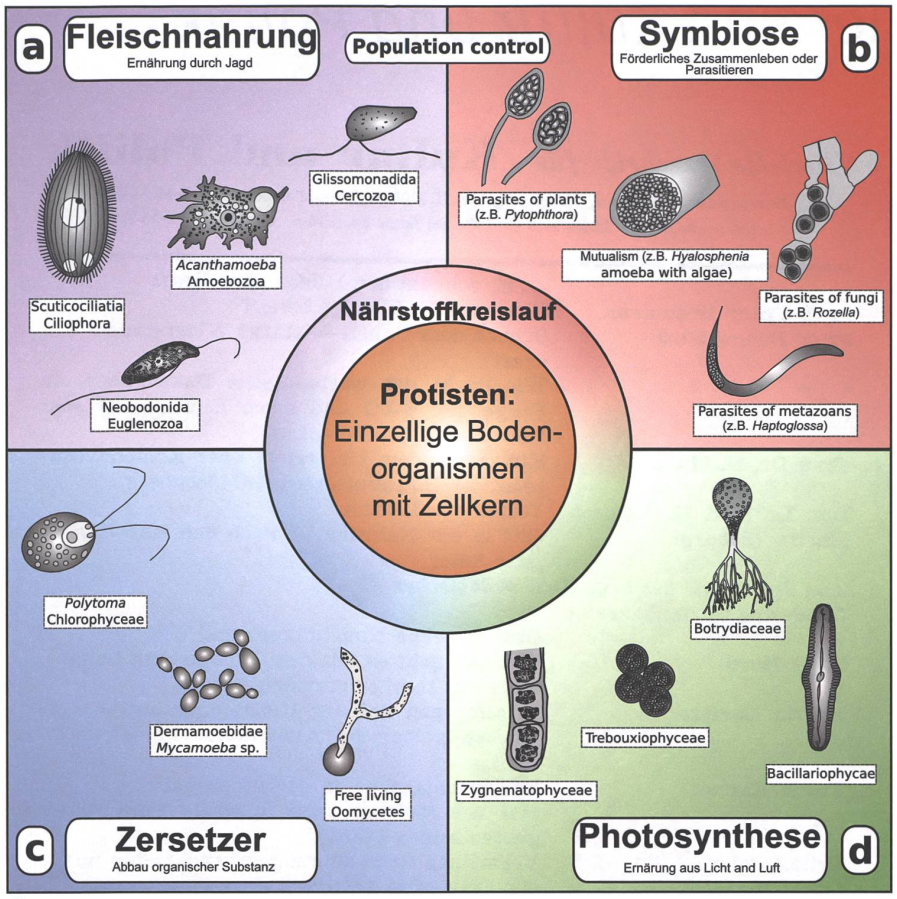
Protisten. Urwesen des Bodens

Nikola Patzel. Wer hat schon einmal Humus oder andere Teile vitalen Oberbodens in einem guten Mikroskop gesehen? Alles ist voller Rundformen, ‹Pfützen› und Kapseln: Lebewesen! Und noch lange, bevor die hohen Vergrösserungen Bakterien zeigen, erscheint die **Dimension der komplexen Einzeller: Protisten!** Sie tragen in sich, was alles mehrzellige Leben braucht. Einige können Licht aufnehmen, sobald sie welches erhalten: Bodenalgen werden sie genannt, grünlich schimmernde Biofilme ziehen sie über Oberflächenkrümel. Manche sind fädig oder schleimig vergesellschaftet wie Pilze und wurden deshalb früher auch diesen zugerechnet. Viele haben Geisseln wie Spermien, andere flüssige Greifarme oder Schalen wie Weichtiere, weswegen sie auch als Protozoen, also etwa «Vor(zeit)tiere» genannt werden.

Die Entdeckung der Welt der Protisten und Bakterien durch frühe Bodenbiologen wie Stöckli und Rusch begründete einen Hauptimpuls des organisch-biologischen Landbaus. Der Bodenbiologe **Alois Stöckli** schrieb 1946: «*Trotzdem eine anhaltende und zunehmende Bodenfruchtbarkeit nur unter der Voraussetzung eines Kreislaufes der Stoffe möglich ist, sträubt man sich vielerorts, den Kleinlebewesen des Bodens in diesem Zusammenhang eine ausschlaggebende Bedeutung beizumessen.*»[1] Die wunderschönen Protistenporträts von **Raoul Francé** u.a. in seinem Buch «Das Leben im Ackerboden» von 1922 halfen auch der nicht mikroskopierenden Bevölkerung, einen Geühls- und Erkenntniszugang zur diesem Reich des Lebens zu finden. Als tragendes Element seines Boden-Weltbildes nannte schliesslich **Hans-Peter Rusch** 1955 die Bodemikroben und ihre Bestandteile «lebendige Substanz», Teil des «Gewebe(s)» des «Humusorganismus» im «Kreislauf», womit dem Biolandbau ein wichtiger Vorstellungskomplex gegeben wurde.[2] Dann wurde es ums Bodenleben immer stiller, denn das agrikulturchemische Paradigma der Pflanzenernährung hatte die Oberhand.



Mindmap bekannter Grundstammbäume des Lebens mit Zellkern.
Die rot und grün hinterlegten Stämme sind Pflanzen, Pilze und Tiere. Alle anderen sind Protisten.



Ökologische Grundformen der Protisten. Beide Grafiken von Singer aus Geisen et al. 2018, diese hier verändert in Absprache mit den Autoren.

Seit einigen Jahren wird wieder mehr zu den Bakterien und Protisten des Bodens geforscht und herausgefunden. Von hier an folgt der Text neuen Erkenntnissen.[3] Dabei sind auch neue Techniken hilfreich. Wir kennen die **Genetik** heute überwiegend von ihrer lebensbedrohlichen Seite als angewandte Gentechnik. Die analytischen Verfahren der Gentechnik sind aber auch in der Lage, das forschende Bewusstsein zu Bodenleben sinnvoll zu erweitern: Indem die DNA von Bodenproben maschinell analysiert wird, bekommt man einen ersten und zugleich breiten Überblick über die Vielfalt der Mikroben darin. Die Genvielfaltsanalyse kann Einsichten aus Mikroskopen ergänzen, da mit diesen nur immer ein winziger Teil der Lebensformen im Boden gesehen und untersucht werden kann. Und auch die Bodenökologie kommt nur ganz langsam mit konkreten Erkenntnissen über das **Wirken und die Zusammenhänge der Lebewesen** hinterher. Also ist es nun für Bodenmikrobiologie die wichtigste Forschungsaufgabe neben dem Vielfaltsvergleich, das wachsende Wissen über genetische Vielfalt mit mehr Wissen ums ökologische Wirken der Lebewesen zu verbinden.

Es wirken Millionen Arten von Protisten in den Böden der Erde

Die meisten Protisten können nur deswegen in Böden leben, weil sie Trockenheit und andere widrige Umstände in Schutzkapseln überdauern. Sobald es wieder geht, werden sie aktiv und verzehren neben anderem Myriaden von Bakterien, selche sonst z.B. nach einer Gründüngung allzu sehr das Geschehen beherrschen würden. Vieles, was Bakterienfilme u.a. von verwitternden Mineralien oder Pflanzenzerfall aufnahmen, reichen die Protisten an ein großes Spektrum anderer Lebensformen weiter. Was letztlich wieder den Pflanzen zugutekommt. – Was hingegen passiert, wenn einzelne Protistenarten jede Begrenzung durchbrechen und somit Schädlinge werden, sah man in Irland im Jahr 1845: Mehr als eine Million Menschen verhungerte, weil eingeschleppte pilzähnliche Einzeller keine Gegenwehr fanden und die **Kraut- und Knollenfäule** der Kartoffeln brachten. Die allermeisten Protisten sind aber den Pflanzen förderlich und mit ihnen in Kontakt – oder ihnen gegenüber neutral, weil anderweitig unterwegs.

Protisten, die an der Bodenoberfläche leben, haben oft nicht nur die Fähigkeit zum Fressen, sondern auch die Fähigkeit zur **Photosynthese!** Man nennt sie dann Bodenalgen. Bekommen sie Licht ab, fangen sie es ein; ist es dunkel, ernähren sie sich anders. Diese Bodenalgen können auf Krümeln krustige Überzüge bilden, diese damit weiter festigen sowie der Lebensgemeinschaft im Krümel auch ohne Pflanzen eine kleine Zufuhr von Photosyntheseprodukten verschaffen. Andererseits können Protisten Nährstoffe auch direkt aus dem Bodenwasser aufnehmen, und Erntereste abbauen, ähnlich wie Pilze es tun. Sie sind Teil der Rhizosphäre und der Lebensgemeinschaften bei jeder Wurzel.

Mitchell meint, dass **Protisten ideale Indikatoren für Bodenfruchtbarkeit und für Störungen der Bodenökologie** sein könnten. Und er argumentiert, dass eine funktionierende Lebensgemeinschaft von Einzellern Pestizide ersetzen könnte, weil sie es ist, die bodenbürtige Krankheiten unter Kontrolle hält. Wie andererseits Pestizide auf Protisten wirken, wurde erst kaum untersucht.

Zu Bedenken ist – nur mal bezüglich **unserer Verwandtschaft mit den Einzellern** gedacht –, dass auch die Menschen und alle anderen Tiere durch das Lebensstadium von Einzellern gehen und viele davon während ihres Lebens ausstossen: weiblicherseits einige hundert grosse, männlicherseits viele Milliarden kleine. Wir sind näher an den Protisten, als wir gemeinhin denken. Aber auch ähnlich empfindlich, wie Korrelationen von Bodenleben schädigender Landwirtschaft und Fruchtbarkeitsproblemen bei Tier und Mensch zeigen. •

[1] **Hans Peter Rusch** *(1953): Das Verfahren der biologischen Boden-Untersuchung. Kultur und Politik 8/1, S. 13-18, Seite 15; ders. 1955: Naturwissenschaft von morgen. Vorlesungen über Erhaltung und Kreislauf lebendiger Substanz. Hartmann, Küsnacht, Zit. Seiten 141-159.*

[2] **Alois Stöckli** *(1946): Der Boden als Lebensraum. Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jg. 91, Heft 1, Seiten 1-17.*

[3] *Siehe z.B. den Artikel von* **Stefan Geisen, Edward Mitchell** *und anderen (2018): Soil protists: a fertile frontier in soil biology research. FEMS Microbiology Reviews, fuy006, 42, 2018, S. 293–323 (daraus sind die beiden hier gezeigten Grafiken, z.T. vom Mitautor* **David Singer** *fürs Deutsche angepasst). Mit ihnen habe ich bei der Entstehung dieses Berichtes korrespondiert.*