

Fördergesuch an den Verein Sampo

Biologische Transmutation und ihr Einfluss auf die Bodengesundheit

Tim Jäger, Joan S. Davis, Stephan Baumgartner, Andreas Fliessbach

Vorwort

Das vorliegende Fördergesuch unterscheidet sich von gängigen Anträgen. Das vorliegende Projekt hat zwei Ziele: (1) eine ausführliche Literaturrecherche, welche als Grundlage für das zweite Ziel dient, die (2) Anfertigung eines gut dokumentierten Projektantrages für ein grösseres nachfolgendes Forschungsprojekt.

Dieses nachfolgende mehrjährige Projekt beabsichtigt experimentelle Untersuchungen zur Biologischen Transmutation, für deren Finanzierung entsprechende Anträge bei weiteren Stiftungen vorgesehen sind, welche über die Mittel verfügen, eine umfassende experimentelle Forschung zu unterstützen. Eine intensive Grundlagenforschung wird in dem Forschungsbereich der Biologischen Transmutation als wesentlich angesehen. Dementsprechend wird das Nachfolgeprojekt auch kostenintensiv und verlangt nach einer sorgfältigen und ausführlichen Planung und Dokumentation.

Zur Biologischen Transmutation

Biologische Transmutation: Begriff und Bedeutung

Da der Begriff "Biologische Transmutation" allgemein wenig bekannt ist, soll vorab eine kurze Beschreibung gegeben werden. Die Biologische Transmutation bezieht sich auf die Fähigkeit von Organismen, chemische Elemente in andere umzuwandeln. Für viele Änderungen im Mineralhaushalt der Natur existiert keine ausreichende Erklärung ohne Berücksichtigung einer solchen Umwandlung. Da diese Möglichkeit trotzdem wenig Aufmerksamkeit von der Wissenschaft erhält, wird die Forschung und Dokumentation hierüber als sehr erforderlich angesehen.

Ein häufig zitiertes Beispiel ist die Umwandlung von Silizium in Calcium ($^{14}\text{Si} + {}^6\text{C} \rightarrow {}^{20}\text{Ca}$). Dabei wird als grundlegende Eigenschaft der Biologischen Transmutation die Äquivalenz der Protonenzahl der Ausgangselemente und der resultierenden Elemente betrachtet. Die Umwandlung von Silizium in Calcium wird in vielen Organismen als Erklärung dafür gesehen, dass mehr Calcium ausgeschieden, als eingenommen wird. Dies wurde vor allem bei Hühnern beobachtet.

Die Bedeutung der Biologischen Transmutation liegt für das Lebendige also vorraussichtlich im Ausgleich von Defiziten. Das Fehlende wird aus dem Vorhandenen erzeugt - eine bedeutungsvolle Lebensstrategie.

Die Biologische Transmutation wirkt aber vermutlich nicht nur für das einzelne Lebewesen selbst, sondern auch für dessen Umgebung. Für das Gänseblümchen wurde bspw. beobachtet, dass es auf säurehaltigen Böden Calcium erzeugt, das in den Boden gelangt und zu einem gesünderen Zustand des Bodens führt.

Die Relevanz für die Landwirtschaft ist deutlich. Das Geschehen selbst und resultierende Vorteile für den Boden zu untersuchen, sehen wir als essentiell für die Förderung der Anwendung eines schonenden Umgang mit den Böden.

Historische Aspekte der biologischen Transmutation

Ende des 18. Jahrhunderts formulierte der Chemiker Lavoisier das Massenerhaltungsgesetz, welches sich auf die chemischen Elemente bezieht: "Durch eine chemische Reaktion kann Masse weder verloren noch gewonnen werden". Später musste dieses Gesetz, die radioaktiven Elemente betreffend, modifiziert werden. In der Biologie blieb das Gesetz uneingeschränkt erhalten, obwohl Ungleichgewichte in Stoffbilanzen in der Biologie keine Ausnahme darstellen.

Schon 30 Jahre nach dem Tod Lavoisiers wurde das Gesetz der Massenerhaltung von dem Chemiker Louis-Nicolas Vauquelin in Frage gestellt, der zeigte, dass Hühner, welche ausschliesslich mit Getreide gefüttert wurden, mehr Calcium ausscheiden als in dem Getreide enthalten war, welches sie verdaut haben. Viele analoge Phänomene in der Biologie wurden von weiteren Wissenschaftlern im 19. Jahrhundert untersucht, z.B. von Albrecht von Herzelee, welcher die stoffliche Zusammensetzung von Pflanzen während des Wachstums untersuchte.

Im 20. Jahrhundert sprach R. Steiner im Landwirtschaftlichen Kurs¹ (1924) über die Umwandlung von Kalium und Calcium über Zwischenstadien zu Stickstoff im Boden: „...weil nämlich im organischen Prozess eine geheime Alchimie liegt, die zum Beispiel das Kali, wenn es nur in der richtigen Weise drin arbeitet, wirklich in Stickstoff umsetzt

und sogar den Kalk, wenn der richtig arbeitet, wirklich in Stickstoff umsetzt... Und das schon könnte auf rein äußere Weise wie in der quantitativ chemischen Analyse verraten, dass eine Verwandtschaft besteht zwischen dem Zusammenhang von Sauerstoff und Stickstoff in der Luft und dem Zusammenhänge von Kalk und Wasserstoff in den organischen Prozessen. Unter dem Einfluss des Wasserstoffs wird nämlich fortwährend Kalk und Kali umgewandelt in Stickstoffartiges und zuletzt in wirklichen Stickstoff.“

1934 führte R. Hauschka Experimente zur Gewichtsänderung keimender Samen in stofflich geschlossenen Systemen durch, und kommentierte das Gesetz der Massenerhaltung von Lavoisier folgendermassen: „Das Gesetz von der Erhaltung des Stoffes ist nur gültig innerhalb bestimmter Grenzen in der mineralischen Natur, jedenfalls aber nicht ohne weiteres im Bereich des Lebendigen.“²

Von 1935 bis 1955 führte C. L. Kervran³ eine grosse Anzahl, sowohl biologischer als auch medizinischer Experimente durch. Kurze Zeit später experimentierte W. Holleman mit Serien geschlossener Algen-Kulturen.

Schon vor 130 Jahren wurde eine landwirtschaftliche Langzeitstudie begonnen (Martin-Luther-Universität, Halle), in welcher auf einem der Versuchsfelder seit Beginn Roggen ohne Dünger angebaut wird.

Alle diese Wissenschaftler erhielten Resultate, welche eine Modifikation des Gesetzes Lavoisiers nahelegen.

So ist die Biologische Transmutation schon seit langer Zeit in der Wissenschaft von Interesse. Doch trotz ihrer möglichen sehr wichtigen Wirkung auf das Vorkommen und die Verfügbarkeit von Elementen in lebendigen Systemen, wurde wenig Forschung auf diesem Gebiet betrieben. Letztendlich mit der Konsequenz, dass ohne das Verständnis für diesen Prozess, die wissenschaftliche Akzeptanz bis heute gering blieb. Und dies trotz der Tatsache, dass viele Stoffbilanzen (wie z.B. im Boden) nicht ohne den Prozess der Biologischen Transmutation zu erklären sind.

Vorteile der biologischen Landwirtschaft, zu einem grossen Teil durch die Bodenqualität

Im Zusammenhang mit der Biologischen Transmutation stellen sich betr. ihrer Rolle für den biologischen Landbau folgende Fragen: Fördert die organische Landwirtschaft die biologische Aktivität des Bodens und somit den Prozess der Biologischen Transmutation? Ermöglicht der Prozess der Biologischen Transmutation eine ertragreiche biologische Landwirtschaft ohne Minereraldüngung?

Diese potentielle Bedeutung der Biologischen Transmutation in der biologischen Landwirtschaft soll untersucht werden. Zuletzt sind viele Auswirkungen auf die Umwelt mit der organischen Landwirtschaft verbunden, möglicherweise abhängig von der biologischen Transmutation. Die Umwandlungen im Boden beeinflussen den Humusgehalt und somit die Kapazität des Bodens CO_2 zu speichern. Ebenso wird das Retentionsvermögen für Wasser im Boden gesteigert, was sich wiederum auch positiv auf das Grundwasservorkommen auswirkt.

In Anbetracht der Bedeutung des Klimawandels, werden diese Veränderungen als sehr bedeutsam betrachtet – sowohl für die Abschwächung des Klimawandels als auch für die Adaption an diesen.

Eine Auswahl von Artikeln, welche positive Auswirkungen durch den biologischen

Landbau beschreiben, ist nachfolgend aufgelistet. Da einige dieser Auswirkungen mit der Biologischen Transmutation möglicherweise verknüpft sind, werden sie in diesem Zusammenhang näher betrachtet.

- Der biologische Landbau fördert die Speicherung von CO₂ im Boden.^{4, 5}
- Der Gebrauch organischer Dünger reduziert die N₂O-Freisetzung.^{6, 7, 8}
- Die Vermeidung von industriell hergestelltem Dünger, wie N-P-K-Dünger vermindert
· die Auswaschung von Nährstoffen und somit die Verschmutzung von Gewässern.^{9, 10}
· den Energieverbrauch zur Produktion der Dünger.¹¹
- Biologisch bewirtschafteter Boden weist eine bessere Struktur auf, welche sich positiv auf die Wasserrückhaltekapazität auswirkt und die Bodenerosion vermindert.^{12, 13}

Vorgehen des mehrjährigen Nachfolgeprojektes

Der grösste Teil der Forschung, in welcher die Biologische Transmutation als spezielles Phänomen betrachtet wurde, hatte zum Ziel, ihre blosse Existenz zu überprüfen. Der Forschungsansatz, der in diesem Projekt durchgeführt werden soll, geht wesentlich weiter: Er soll auch die Vorteile für die Umwelt untersuchen, welche durch die Umwandlung der Elemente und somit der Mineralzusammensetzung des Bodens durch die Biologische Transmutation entstehen würden. Da der Regenwurm als ein Organismus angesehen wird, welches entscheidende Auswirkung auf die Bodengesundheit hat, wird zurzeit die Möglichkeit in Betracht gezogen, den Einfluss der Biologischen Transmutation in diesem Zusammenhang zu untersuchen. Schon die Arbeit von Kervran zeigte eine signifikante Änderung in der mineralischen Zusammensetzung von Bodenproben, welche von Regenwürmer bearbeitet wurden.

Da die Bodenqualität einen starken Einfluss auf die Anwesenheit und Aktivität von Regenwürmern hat, werden Böden aus der biologischen Landwirtschaft als die geeignetsten für die Umwandlungen im Boden angesehen.

Die Literaturrecherche soll auch die Auswahl der Elemente unterstützen, deren Vorkommen im Projekt untersucht werden sollen. Hier spielen verschiedene Faktoren eine Rolle: die zwei herausragenden sind die Bedeutsamkeit der Elemente für die Bodenqualität, wie auch praktische Aspekte der Durchführbarkeit (v.a. Vermeidung von hohen Kosten) ihrer Laboranalyse.

Dieses mehrjährige experimentelle Folgeforschungsprojekt würde in Kooperation mit der Universität Witten-Herdecke durchgeführt.

Vorgehen des vorliegenden Projektes

In einer ersten Phase von 5 Wochen soll eine ausführliche Literaturrecherche zur Biologischen Transmutation erfolgen.

In einer zweiten Phase von 5 Wochen soll ein ausführlicher Plan eines nachfolgenden experimentellen Forschungsprojektes erstellt werden. Des Weiteren sollen entsprechende Unterstützungsanträge an andere Stiftungen formuliert und eingereicht werden.

Finanzielle Unterstützung

Es werden 2½ Monate zur Durchführung des Projektes benötigt.
Benötigte Finanzierung: 10,000 CHF (reine Lohnkosten).

Projektbeirat

Dr. Stephan Baumgartner, Universität Bern, Kollegiale Instanz für Komplementärmedizin KIKOM, Insel-Spital, Imhoof-Pavillon, CH-3010 Bern, Tel. +41 (0)61 706 7218

Dr. Joan S. Davis*, ARC - Aquatic Research & Consulting, Wallisellen; ehem. EAWAG/ETH Zürich, Bergliweg 12, CH-8304 Wallisellen, Tel. +41 (0)44 830 5735

Dr. Andreas Fliessbach, Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, Ackerstrasse, CH-5070 Frick, Tel. +41 (0)62 865 7225

.....

* Kontakt für weitere Projektinformationen: joan.davis@bluewin.ch

Projektverantwortlicher

Tim Jäger, Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, Ackerstrasse, CH-5070 Frick, Tel. +41 (0)79 917 2274 (siehe CV)

Zeitplan

Beginn des Projektes: 1. September 2011

Ende des Projektes: 15. November 2011

Literatur

1. Steiner, R. (2004) Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft: Landwirtschaftlicher Kurs, S. 138–139, Rudolf Steiner Verlag, Dornach.
2. Hauschka, R. (1996): Substanzlehre, S. 25, Klostermann-Vittorio Verlag, Frankfurt am Main.
3. Abehsera, M. (1972) Biological transmutations, and their applications in chemistry, physics, biology, ecology, medicine, nutrition, agriculture, geology, Swan House Pub. Co, Binghamton, N.Y.
4. Wagoner L. E., P. & Sarrantonio, M. (1998): Legume-based cropping systems have reduced carbon and nitrogen losses. Nature 396, S. 262–264.
5. Haas, G. & Köpke, U. (1994): Vergleich der Klimarelevanz ökologischer und konventioneller Landbewirtschaftung. In Enquête-Kommission Schutz der Erdatmosphäre des Deutschen Bundestages (Hrsg.) (1994) Schutz der Grünen Erde Klimaschutz durch umweltgerechte Landwirtschaft und Erhalt der Wälder, S. 92–196. Economica Verlag, Bonn.
6. Flessa, H., Ruser, R., Dörsch, P., Kamp, T., Jimenez, M.A., Munch, J.C., Beese, F. (2002): Integrated evaluation of greenhouse gas emissions (CO₂, CH₄, N₂O) from two farming systems in southern Germany. Agric. Ecosys. Environ. 91, S. 175–189.

7. Petersen, S.O., Regina, K., Pöllinger, A., Rigler, E., Valli, L., Yamulki, S., Esala, M., Fabbri, C., Syväsalu, E., Vinther, F.P. (2005): Nitrous oxide emissions from organic and conventional crop rotations in five European countries. *Agric. Ecosys. Environ.* 112, S. 200–206.
 8. Robertson, G.P., Paul, E.A., Harwood, R.R. (2000): Greenhouse gases in intensive agriculture: contributions of individual gases to the radiative forcing of the atmosphere. *Science* 289, S. 1922–1925.
 9. Haas, G., Berg, M. & Köpke, U. (2001): Grundwasserschonende Landnutzung, Institut f. Organischen Landbau. S. 96–101, Berlin.
 10. Liess, M., Schulz, R., Berenzen, N., Nanko-Drees, J. & Wogram, J. (2001): Pflanzenschutzmittel-Belastung und Lebensgemeinschaften in Fließgewässern mit landwirtschaftlich genutztem Umland. UBA–FB 000197. Texte 65 /01, S. I-1, I-7, Berlin.
 11. Haas, G., Geier, U., Schulz, D.G. & Köpke, U. (1995): Vergleich konventioneller und organischer Landbau - Teil I: Klimarelevante Kohlendioxid-Emission durch den Verbrauch fossiler Energie. *Berichte über die Landwirtschaft* 73, S. 401-415, Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup.
 12. Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P.M & Niggli, U. (2002): Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. *Science* 296 (5573), S. 1694–1697.
 13. Siegrist, S., Schaub, D., Pfiffner, L. & Mäder P. (1998): Does organic agriculture reduce soil erodibility? The results of a long-term field study on loess in Switzerland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 69: S. 253–265.
-