

Literatur zu: Entwicklung des Ökologischen Landbaus Zum Wechselspiel zwischen Landwirtschaft, Naturschutz und Ökologie

References to:

The evolution of organic agriculture

On the interplay between farming, conservation and ecology

Ulrich Köpke

Natur und Landschaft — 91. Jahrgang (2016) — Heft 9/10: 445–449

Zusammenfassung

Die Anfänge des Ökologischen Landbaus sind ausgangs des 19. Jahrhunderts Reaktionen der anthropozentrisch orientierten Lebensreformbewegung auf zunehmendes Eindringen der Technik in die menschliche Lebenswelt, mechanistisches Denken und die Spezialisierung in den Wissenschaften. Biologisch-Dynamischer Landbau und Organisch-Biologischer Landbau haben anthroposophisch-geisteswissenschaftliche bzw. theologisch-verantwortungsethische Wurzeln; sie schließen von Anbeginn Naturschutz- und Landschaftspflegeziele ein. Die Fachdisziplin Ökologie fand erst etwa hundert Jahre nach Haeckels Definition als umweltschutzorientierte Wissenschaft in Deutschland universitäre Anerkennung – auch befördert durch ein zunehmendes Umweltbewusstsein in der Gesellschaft. Die Ökologie wurde Leitwissenschaft für Natur-, Landschafts- sowie Umweltschutz und in den 1970er-Jahren Namensgeber des wertegetriebenen Ökologischen Landbaus. Dieser stellt biologische Prozesse und Interaktionen von Organismen ins Zentrum seiner Forschung und Praxis und wirkt damit auf die verschiedensten Schutzgüter positiv ein. Mit Einschluss des abiotischen Ressourcenschutzes ist Naturschutz im Ökologischen Landbau ein multifunktionales Oberziel, das über die Erhaltung von Artenvielfalt und Biotopschutz hinausgeht. Daraus ergeben sich zahlreiche Impulse für die angewandte Ökologie im Produktionsbiotop, etwa durch geplante Vielfalt in der Fruchtfolgegestaltung. Dazu gehören die Nutzung von Erkenntnissen der Wurzelökologie für ein optimiertes Nährstoffmanagement, aber auch die Erhaltung und Förderung der Vielfalt der Segetalflora und der mit dieser assoziierten Fauna. Das Bemühen um besseres Verstehen funktioneller Biodiversität und deren produktionsökologischer Nutzung kann dabei nur auf der Basis umfänglich erhaltener Vielfalt in der Kulturlandschaft erfolgreich sein.

Ökologischer Landbau – Multifunktionale Landwirtschaft – Biodiversität – Agrarökologie – Segetalflora – Naturschutz

Abstract

The first phase in the evolution of organic gardening and farming was grounded in the anthropocentric German 'Life Reform' (Lebensreform) movement arising as an answer to the growing dominance of technology and mechanistic thinking at the end of the 19th century. The biodynamic and organic-biological agriculture movements were driven by anthroposophy (a science of the spirit) and by theological motivations (ethics of responsibility). Both embedded nature conservation and landscaping from the very outset. About one hundred years after Haeckel's definition, ecology was academically recognised in Germany and became the leading science for the conservation of nature, landscape and environment. In the early 1970s, Ökologie (ecology) became the eponym for Ökologischer Landbau (the German term for 'organic agriculture'). Organic agriculture is a holistic system of production management that promotes and enhances agro-ecosystem health and resilience, including biodiversity, using biological cycles and soil biological activity to optimise quality in all aspects of farming and environment. Embracing the abiotic resources, nature conservation in organic farming is a multifunctional overall objective that goes beyond the goal of conserving species diversity and maintaining biotopes. This results in several approaches of on-site applied ecology in such farming systems. Planned biodiversity via crop rotation design includes the use of root ecology for optimised nutrient management while also maintaining and enhancing wild herbs and endangered weed species with their associated fauna. In order to understand and also utilise functional biodiversity for production purposes, extensive diversity must be maintained in cultural landscapes.

Organic agriculture – Multifunctional agriculture – Biodiversity – Agroecology – Arable weed species – Nature conservation

Manuskripteinreichung: 18. 1. 2016, Annahme: 29. 6. 2016

Literatur

- [1] RAUPP, J. (1989): Beitrag zur wissenschaftlichen Begriffsbildung: Ökologischer, biologischer, organischer, alternativer Landbau. Bayer. Landw. Jahrbuch 66: 159 – 167.
- [2] KÖPKE, U. (1994): Nährstoffkreislauf und Nährstoffmanagement unter dem Aspekt des Betriebsorganismus. In: MAYER, J.; FAUL, O.; RIES, M.; GERBER, A. u. KÄRCHER, A. (Hrsg.): Ökologischer Landbau – Perspektive für die Zukunft. Stiftung Ökologie & Landbau. Bad Dürkheim: 54 – 113.
- [3] KÖPKE, U. (2011): Ökologischer Landbau. In: LÜTKE ENTRUP, N. u. SCHÄFER, B. C. (Hrsg.): Lehrbuch des Pflanzenbaues. Bd. 2: Kulturpflanzen. AgroConcept. Bonn: 907 – 972.
- [4] NORTHBOURNE, W. E. C. J. (1940): Look to the Land. Dent. London. 206 S.
- [5] BALFOUR, E. B. (1943): The Living Soil. Faber and Faber. London. 246 S.
- [6] HOWARD, A. (1943): An Agricultural Testament. Oxford Univ. Press. New York. 253 S.
- [7] BICK, H. (1989): Ökologie. Fischer. Stuttgart. 327 S.
- [8] HABER, W. (1977): Konflikte zwischen Landwirtschaft und Umweltschutz. Bayer. Landw. Jahrbuch 54, Sonderheft 1: 11 – 32.
- [9] KAHNT, G.; KELLER, E. R. u. KÖPKE, U. (1997): Organischer Landbau. In: HEYLAND, K.-U.; HANUS, H. u. KELLER, E. R. (Hrsg.): Handbuch des Pflanzenbaues. Bd. 1. Ulmer. Stuttgart: 625 – 702.
- [10] HABER, W. (1971): Landschaftspflege durch differenzierte Bodennutzung. Bayer. Landw. Jahrbuch 48, Sonderheft 1: 19 – 35.
- [11] VAN HUYLENBROECK, G.; VANDERMEULEN, V.; METTEPENNINGEN, E. u. VERSPECHT, A. (2007): Multifunctionality of agriculture: a review of definitions, evidence and instruments. Living Reviews in Landscape Research 1 (3): 1 – 43.
- [12] KAUTZ, T.; AMELUNG, W.; EWERT, F.; GAISER, T.; HORN, R.; JAHN, R.; JAVAUX, M.; KEMNA, A.; KUZYAKOV, Y.; MUNCH, J.-C.; PÄTZOLD, S.; PETH, S.; SCHERER, H. W.; SCHLOTER, M.; SCHNEIDER, H.; VANDERBORGH, J.; VETTERLEIN, D.; WALTER, A.; WIESENBERG, G. L. B. u. KÖPKE, U. (2013): Nutrient acquisition from arable soils in temperate climates: A review. Soil Biology and Biochemistry 57: 1003 – 1022.
- [13] KAUTZ, T. (2015): Research on subsoil biopores and their functions in organically managed soils: A review. Renewable Agriculture and Food Systems 30: 318 – 327.
- [14] ATHMANN, M.; KAUTZ, T.; PUDE, R. u. KÖPKE, U. (2013): Root growth in biopores – evaluation with in situ endoscopy. Plant Soil 371: 179 – 190. doi: 10.1007/s11104-013-1673-5
- [15] BAREJ, J. A. M.; PÄTZOLD, S.; PERKONS, U. u. AMELUNG, W. (2014): Phosphorus fractions in bulk subsoil and its biopore systems. European Journal of Soil Science 65: 553 – 561. doi: 10.1111/ejss.12124
- [16] KAUTZ, T.; LÜSEBRINK, M.; PÄTZOLD, S.; VETTERLEIN, D.; PUDE, R.; ATHMANN, M.; KÜPPER, P. M.; PERKONS, U. u. KÖPKE, U. (2014): Contribution of anecic earthworms to biopore formation during cultivation of perennial ley crops. Pedobiologia 57: 47 – 52.
- [17] KÖPKE, U.; ATHMANN, M.; HAN, E. u. KAUTZ, T. (2015): Optimising cropping techniques for nutrient and environmental management in organic agriculture. Sustainable Agriculture Research 4 (3): 15.
- [18] BATÁRY, P.; MATTHIESEN, T. u. TSCHARNKE, T. (2010): Landscape-moderated importance of hedges in conserving farmland bird diversity of organic vs. conventional croplands and grasslands. Biological Conservation 143: 2020 – 2027.
- [19] YOUNG, A. (1770): Rural oeconomy or, essays on the practical parts of husbandry. T. Becket. London. 520 S.
- [20] SPRENGEL, C. (1839): Die Lehre vom Dünger oder Beschreibung aller bei der Landwirtschaft gebräuchlicher vegetabilischer, animalischer und mineralischer Düngermaterialien, nebst Erklärung ihrer Wirkungsart. Verlag von Immanuel Müller. Leipzig. 456 S.
- [21] LIEBIG, J. von (1855): Die Grundsätze der Agricultur-Chemie mit Rücksicht auf die in England angestellten Untersuchungen. 2. Aufl. Vieweg. Braunschweig. 152 S.
- [22] RÜMKER, K. von (1897): Die moderne Landwirtschaft und ihre Vertretung an den Universitäten. Journal für Landwirtschaft 45: 335 – 392.
- [23] BÖHM, W. (1990): Einführung in die Wissenschaftsgeschichte des Pflanzenbaus. Triade-Verl. E. Claupein. Göttingen. 59 S.
- [24] RÜMKER, K. von (1905): Landwirtschaft und Wissenschaft. Ein offenes Wort zur Klärung der Lage. Parey. Berlin. 35 S.
- [25] VOGT, G. (2011): The origins of organic farming. In: LOCKERETZ, W. (Hrsg.): Organic Farming. An International History. CABI. Wallingford: 9 – 29.
- [26] STEINER, R. (1963): Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft. Landwirtschaftlicher Kursus. 4. Aufl. Rudolf-Steiner-Nachlassverwaltung. Dornach/Schweiz. 255 S.
- [27] STEINER, R. (1974): Die Rätsel der Philosophie in ihrer Geschichte als Umriss dargestellt. Bd. 2. Rudolf-Steiner-Verl. Dornach/Schweiz. 323 S.
- [28] SCHAUMANN, W. (1996): Rudolf Steiners Kurs für Landwirte. Stiftung Ökologie & Landbau. Sonderausgabe Nr. 46. Deukalion. Holm. 160 S.
- [29] VOIGT, A. (2016): Organizistische und individualistische Konzepte in der Ökologie des 20. Jahrhunderts. Natur und Landschaft 91 (9/10): 405 – 409.
- [30] ABELE, U. (1973): Vergleichende Untersuchungen zum konventionellen und biologisch-dynamischen Pflanzenbau unter besonderer Berücksichtigung von Saatzeit und Entitäten. Diss. agr. Universität Gießen. Gießen. 189 S.
- [31] HABER, W. (2010): Naturschutz zwischen Wissenschaft und Praxis. Denkanstöße. Naturschutz und Wissenschaft 8: 6 – 17.
- [32] PATZEL, N. u. LINDENTHAL, T. (2009): Der Umgang mit Böden im ökologischen Landbau. In: STAHR, K.; BLUME, H.-P.; FELIX-HENNINGSEN, P.; FREDE, H.-G.; HORN, R. u. GUGGENBERGER, G. (Hrsg.): Handbuch der Bodenkunde. 31. Erg.-Lfg. Wiley-VCH. Weinheim: 1 – 22.
- [33] CARSON, R. (1962): Silent Spring. Houghton Mifflin. Boston. 368 S. [Deutsche Ausgabe: CARSON, R. (1968): Der Stumme Frühling. Dt. Taschenbuch Verl. München. 345 S.]
- [34] SRU/SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN (1985): Umweltprobleme der Landwirtschaft. Kohlhammer. Stuttgart. 423 S. [Buchausgabe: HABER, W. u. SALZWEDEL, J. (1992): Umweltprobleme der Landwirtschaft. Metzler. Stuttgart. 176 S.]
- [35] ALTIERI, M. A. (1995): Agroecology: The science of sustainable agriculture. 2. Aufl. Westview Press. Boulder/USA. 433 S.
- [36] ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I.; HENAO, A. u. LANA, M. A. (2015): Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. Agronomy for Sustainable Development 35 (3): 1 – 22. doi: org/10.1007/s13593-015-0285-2
- [37] WEZEL, A.; BELLON, S.; DORÉ, T.; FRANCIS, C.; VALLOD, D. u. DAVID, C. (2011): Agroecology as a science, a movement and a practice. In: LICHTFOUSE, E.; HAMELIN, M.; NAVARRETE, M. u. DEBAEKE, P. (Hrsg.): Sustainable Agriculture. Vol. 2. Springer Netherlands. Dordrecht: 27 – 43.
- [38] BENGTSOON, J.; AHNSTRÖM, J. u. WEIBULL, A. C. (2005): The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. Journal of applied ecology 42 (2): 261 – 269.
- [39] HOLE, D. G.; PERKINS, A. J.; WILSON, J. D.; ALEXANDER, I. H.; GRICE, P. V. U. u. EVANS, A. D. (2005): Does organic benefit biodiversity? Biological Conservation 122 (1): 113 – 130.
- [40] FRIEBEN, B. u. KÖPKE, U. (1994): Bedeutung des Organischen Landbaus für den Arten- und Biotopschutz in der Agrarlandschaft. 8. Wissenschaftliche Fachtagung „Integrative Extensivierung und Naturschutzstrategien“. Lehr- und Forschungsschwerpunkt „Umweltverträgliche und standortgerechte Landwirtschaft“ an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Forschungsberichte 15: 77 – 88.
- [41] FRIEBEN, B. (1996): Organischer Landbau – eine Perspektive für die Lebensgemeinschaften der Agrarlandschaft? In: ALFRED-TÖPFER-AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ: Flächenstilllegung und Extensivierung in der Agrarlandschaft – Auswirkungen auf die Agrarbiozönose. Alfred-Töpfer-Akademie für Naturschutz. Schneverdingen. NNA-Berichte 2/1996: 52 – 59.
- [42] FRIEBEN, B. (1997): Arten- und Biotopschutz im Organischen Landbau. In: WEIGER, H. u. WILLER, H. (Hrsg.): Naturschutz durch ökologischen Landbau. Deukalion. Holm: 73 – 92.
- [43] FRIEBEN, B. (1998): Verfahren zur Bestandsaufnahme und Bewertung von Betrieben des Organischen Landbaus im Hinblick auf Biotop- und Artenschutz und die Stabilisierung des Agrarökosystems. Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau 11. 330 S.
- [44] EISELE, J.-A. u. KÖPKE, U. (1997a): Choice of cultivars in Organic Farming: New criteria for winter wheat ideotypes. Vol. I: Light conditions in stands of winter wheat affected by morphological features of different varieties. Pflanzenbauwissenschaften 1 (1): 19 – 25.
- [45] EISELE, J.-A. u. KÖPKE, U. (1997b): Choice of cultivars in Organic Farming: New criteria for winter wheat ideotypes. Vol. II: Weed competitiveness of morphologically different cultivars. Pflanzenbauwissenschaften 1 (2): 84 – 89.
- [46] KÖPKE, U. u. EISELE, J.-A. (1997): Morphologische Kriterien für die Sortenwahl im Organischen Landbau. Vortr. Pflanzenzücht. 39: 107 – 113.
- [47] DREWS, S.; JUROSZEK, P.; NEUHOF, D. u. KÖPKE, U. (2004): Optimierung der Beschattungsfähigkeit von Winterweizen als Unkrautkontrollmaßnahme. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Sonderheft XIX: 545 – 552.
- [48] DREWS, S.; NEUHOF, D. u. KÖPKE, U. (2009): Weed suppression ability of three winter wheat

varieties of different row spacing under organic farming conditions. *Weed Res.* 49: 526–533.

[49] HOAD, S.; NEUHOFF, D. u. DAVIES, K. (2005): Field evaluation and selection of winter wheat for competitiveness against weeds. In: LAMMERTS VAN BUEREN, E. T.; GOLDRINGER, I. u. ØSTERGÅRD, H. (Hrsg.): *Proceedings of the COST SUSVAR/ECO-PB Workshop on Organic Plant Breeding Strategies and the Use of Molecular Markers*. 17.–19. January 2005. Louis Bolk Institute. Driebergen/Netherlands: 61–66.

[50] DREWS, S.; JUROSZEK, P.; NEUHOFF, D. u. KÖPKE, U. (2002): Einfluss von Sortenwahl, Reihenweite und Drillrichtung auf die Konkurrenzkräft von Winterweizen im organischen Landbau. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft XVIII*: 527–532.

[51] KÖPKE, U. (2000): Konzept der Unkrautregulierung im ökologischen Landbau. *Biologische Bundesanstalt für Land- u. Forstwirtschaft. Kleinmachnow. Berichte. Heft 72*: 57–70.

[52] VAN ELSSEN, T.; KÖPKE, U.; PALLUTT, B. u. JÜTTERSONKE, B. (2006): Maßnahmen zur Unkrautregulierung. In: KÜHNE, S.; BURTH, U. u. MARX, P.: *Biologischer Pflanzenschutz im Freiland. Pflanzengesundheit im Ökologischen Landbau*. Ulmer. Stuttgart: 17–40.

[53] LUKASHYK, P.; BERG, M. u. KÖPKE, U. (2008): Strategies to control Canada thistle (*Cirsium arvense*) under organic farming conditions. *Renew. Agr. Food Syst.* 23 (1): 13–18.

[55] PFADENHAUER, J.; ALBRECHT, H.; ANDERLIK-WESINGER, G.; MATTHEIS, A. u. MAYER, F. (1998): Kontrolle und Analyse der Vegetationsentwicklung bei veränderter Nutzung. In: LÜTZOW, M. von u. MUNCH, J. C. (Hrsg.): *Erfassung, Prognose und Bewertung nutzungsbedingter Veränderungen in Agrarökosystemen und deren*

Umwelt. Jahresbericht 1997. GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit. Forschungsverbund Agrarökosysteme München. FAM-Bericht 22: 175–187.

[55] NIGGLI, U. (2015): Incorporating agroecology into organic research – an ongoing challenge. *Sust. Agr. Res.* 4 (3): 149–157.

[56] HAAS, G. (1995): Kleinräumige Bestandesführung aus Sicht des Organischen Landbaus. In: KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.): *KTBL-Tagungsband. Arbeitspapier 214 „Technik für die kleinräumige Bestandesführung“*. Darmstadt: 27–39.

[57] BÄRBERI, P.; BURGIO, G.; DINELLI, G.; MOONEN, A. C.; OTTO, S.; VAZZANA, C. u. ZANIN, G. (2010): Functional biodiversity in the agricultural landscape: relationships between weeds and arthropod fauna. *Weed Research* 50 (5): 388–401.

[58] GEROWITT, B.; BERTKE, E.; HESPELT, S. K. u. TUTE, C. (2003): Towards multifunctional agriculture – weeds as ecological goods? *Weed research* 43 (4): 227–235.

[59] GOTTWALD, F. u. STEIN-BACHINGER, K. (2015): *Landwirtschaft für Artenvielfalt – Ein Naturschutzstandard für ökologisch bewirtschaftete Betriebe*. WWF Deutschland. Berlin. 208 S. http://service.mvnet.de/_php/download.php?datei_id=152432. Aufgerufen am 10. 1. 2016.

[60] BRABAND, D. (2006): *Naturindikatoren – Entwicklung eines Instruments zur Erfassung von Naturschutzleistungen im landwirtschaftlichen Betrieb*. Dissertation Universität Kassel. Kassel. 181 S.

[61] BRABAND, D. u. VAN ELSSEN, T. (2006): Ackerwildkräuter als „ökologische Leistung“ – Entwicklung einer Methode zur Feststellung förderwürdiger, artenreicher Ackerflächen. Z. PflKrankh. PflSchutz, Sonderheft XX: 535–546.

Prof. Dr. Ulrich Köpke
Institut für Organischen Landbau
Rheinische
Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Katzenburgweg 3
53115 Bonn
E-Mail:
iol@uni-bonn.de



Habilitation (Acker- und Pflanzenbau, 1987, Göttingen). Universitätsprofessor für Organischen Landbau (Bonn 1987), Direktor des Instituts für Organischen Landbau, wissenschaftlicher Leiter des Versuchsbetriebs für Organischen Landbau (1991). Hauptforschungsgebiete: Entwicklung dauerfähiger Landwirtschaft; Wurzelökologie, Nährstoffmanagement, Regulation der Segetalflora, Produkt- und Prozessqualität, Ökobilanzierung. Initiator/Sprecher/Mitglied nationaler und internationaler interdisziplinärer Forschungsgruppen. Mitgliedschaften: Deutscher Rat für Landespflege, Kommission Bodenschutz beim Umweltbundesamt, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz, Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften (Leiter AG Agrar- und Produktionsökologie), Vorsitzender Fördergesellschaft Albrecht Daniel Thaer, Gründungspräsident von ISOFAR (International Society of Organic Agriculture Research, 2003). Auslandstätigkeiten, insbesondere in Brasilien und Südkorea.

Anzeige

Conwenz
Rudorff

**Bundesamt
für Naturschutz**

www.dnl-online.de
die Literaturdatenbank des Bundesamtes für Naturschutz