

Möglichkeiten naturnäherer Ackerbauprodukte mit Landwirtschaft 4.0

Enno Bahrs

Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Hohenheim
E-Mail: bahrs@uni-hohenheim.de

Der Klimawandel sowie die gleichzeitig immer noch wachsende Weltbevölkerung stellen für die weltweite Ernährungssicherung eine zunehmende Herausforderung dar (Godfray et al., 2010; FAO, 2018; IPBES, 2019). Gleichzeitig sind die natürlichen Lebensgrundlagen durch den zunehmenden Verlust der biologischen Vielfalt und die zunehmende Störung der Nährstoffkreisläufe bedroht (Rockström, 2009). Die Intensivierung und Ausdehnung der landwirtschaftlich genutzten Fläche der vergangenen Jahrzehnte hat in vielen Regionen der Welt ebenfalls zu einer starken Beeinträchtigung von Umwelt und Natur geführt. Vor dem Hintergrund einer global abnehmenden produktiven landwirtschaftlichen Nutzfläche durch Urbanisierung, Wasserknappheit, Meeresspiegelanstieg sowie Bodendegradation nehmen die globalen Versorgungs- und Umweltrisiken zu. Dadurch verschärft sich die bereits bestehende Konkurrenz zwischen verschiedenen Landnutzungsarten wie der Erzeugung von Biomasse für „food, feed, fibre und fuel“ und der Erzeugung anderer Ökosystemleistungen. Es stellt sich daher die Frage, welche möglichen Lösungsansätze zur Sicherung der Welternährung bei gleichzeitiger Verminderung von Umwelt- und Naturschäden bestehen, auch unter Berücksichtigung zu erhaltender Produktqualitäten.

Das Forschungsprojekt „LaNdwirtschaft 4.0 Ohne chemisch-synthetischen Pflanzenschutz (NOcsPS, vgl. <https://nocps.uni-hohenheim.de/>) hat zum Ziel, ein neues Anbausystem zu entwickeln, das einen bedeutenden Beitrag zur Verbesserung der Ökosystemleistungen von Agrarlandschaften leisten soll, indem die ökologischen Leistungen (Regulierungsleistungen) deutlich verbessert werden bei gleichzeitiger Begrenzung der Ertragsverluste und Erhaltung hoher Qualitäten (Sicherung der Versorgungsleistungen). Bei diesem neuen Anbausystem soll vollständig auf den Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln gemäß EG-Öko-Basisverordnung (EG) 834/2007 in Verbindung mit der Richtlinie 91/414/EWG als wesentliche umweltkritische Maßnahme verzichtet werden. Gleichzeitig werden alle ertragsrelevanten Anbaumaßnahmen zur Ertragssicherung optimiert. Bei der Ausgestaltung dieses neuen Anbausystems durch Kombination geeigneter Anbaumaßnahmen steht die Förderung natürlicher Regulierungsprozesse, die Optimierung der mineralischen Düngung sowie die Nutzung neuer Technologien im Vordergrund. Mit einem solchen im Folgenden „mineral-ökologisch“ genannten Anbausystem wird insgesamt das Ziel verfolgt, die verschiedenen Ökosystemleistungen und damit auch die Nachhaltigkeit im Anbau landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, insbesondere je Produkteinheit aber auch je Flächeneinheit sowie in

der Summe zu verbessern, ohne dabei Qualitätseinbußen hinnehmen zu müssen (vgl. Zimmermann et al., 2021).

Die Gestaltung und Analyse sowie die wissenschaftliche Begleitung eines neuen mineral-ökologischen Anbausystems erfolgt im NOcsPS-Verbundprojekt auf verschiedenen Ebenen durch ein interdisziplinäres Konsortium. Die produktionstechnische Ausgestaltung dieses neuen Anbausystems erfolgt auf der Basis der Modellierung grundlegender natürlicher, technischer und ökonomischer Prozesse, Expertenwissen sowie des gegenwärtigen Forschungsstandes. Im NOcsPS-Verbundprojekt werden verschiedene Varianten eines mineral-ökologischen Anbausystems in Feldversuchen auf verschiedenen Standorten in Deutschland erprobt und analysiert. Um Effekte unterschiedlicher Fruchtfolgen und weiterer Anbaumaßnahmen im Zeitablauf abbilden zu können, sind mehrjährige Systemversuche erforderlich. Nur die Berücksichtigung des gesamten Systems ermöglicht einen adäquaten Vergleich mineral-ökologischer Anbausysteme mit konventionellen bzw. ökologischen Anbausystemen. Diese Feldversuche erfolgen sowohl in Form von Exaktversuchen als auch in verschiedenen Praxisbetrieben. Darüber hinaus werden für dieses neue Anbausystems Erfolgskriterien auf betrieblicher, regionaler, Verarbeiter- und Verbraucherebene identifiziert sowie mögliche Anpassungsmaßnahmen untersucht. Dabei unterstützen verschiedene innovative Technologien (Landwirtschaft 4.0) von der Robotik bis zur Künstlichen Intelligenz. Schließlich muss eine Bewertung des neu gestalteten Anbausystems und seines Beitrags zur Verbesserung der Ökosystemleistungen im Vergleich zu herkömmlichen Anbausystemen erfolgen.

Die ersten zwei Versuchsjahre mit den bislang erzielten Forschungsergebnissen stimmen zuversichtlich und lassen eine zukünftige praktische Implementierung möglich erscheinen.

Literatur

- FAO (2018): Transforming food and agriculture to achieve the SDGs – 20 interconnected actions to guide decision-makers. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. ISBN: 978-92-5-130626-0, <http://www.fao.org/publications/transforming-food-agriculture-to-achieve-sdg/en/>
- Godfray, H.C., Beddington, J.R., Crute, I.R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J.F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S.M., Toulmin, C. (2010): Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. *Science*, New Series, Vol. 327, No. 5967, pp. 812-818.
- IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat, Bonn, Germany. ISBN: 978-3-947851-13-3. <https://zenodo.org/record/3553579#.X-yVxxZCfVg>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, III F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J. (2009): A safe operating space for humanity. *Nature* 461(7263):472.
- Zimmermann, B.; Claß-Mahler, I.; von Cossel, M.; Lewandowski, I.; Weik, J.; Spiller, A.; Nitzko, S.; Lippert, C.; Krimly, T.; Pergner, I.; Zoerb, C.; Bahrs, E. et al. (2021): Mineral-Ecological Cropping Systems – A New Approach to Improve Ecosystem Services by Farming without Chemical Synthetic Plant Protection. In: *Agronomy*, 11, 1710. <https://doi.org/10.3390/agronomy11091710>.

4 6 9

Julius-Kühn-Archiv

**Qualität 2030:
Produktqualität
in Zeiten des globalen Wandels**

55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft
für Qualitätsforschung (Pflanzliche Nahrungs-
mittel) e.V. (DGQ)

DGQ

22./23. März 2022
Universität Hohenheim (Online-Veranstaltung)

