

Kurzfassung zum Abschlussbericht

Phosphor (P) spielt, als essenzielles Element für alle Lebewesen, eine wichtige Rolle in der Umwelt und ist zugleich in einer Vielzahl von landwirtschaftlichen und industriellen Prozessen von zentraler Bedeutung. Die Verfügbarkeit des nur in endlichen Lagerstätten vorhandenen P wird ohne nachhaltigere Nutzung schon bald drastisch eingeschränkt sein. Für landwirtschaftliche Kreisläufe werden Ansätze benötigt, um die Bioverfügbarkeit von P im Tierfutter und dessen Verwertung im Organismus zu verbessern. Zudem müssen Maßnahmen ergriffen werden, um die P-Freisetzung in die Umwelt unter Berücksichtigung von Wirtschaft, Gesellschaft und Ökologie zu regulieren. Das strategische Ziel des PEGaSus Projektes war es, Lösungen für nachhaltige landwirtschaftliche Systeme mit dem Schwerpunkt P-Management bereitzustellen und zu bewerten. Zu diesem Zweck wurde der Verbleib von P in Futtermitteln, Schweinen und Geflügel, Mikrobiota, Gülle, Schlachthofabfällen und Böden verfolgt. Es wurden verschiedene Fütterungsstrategien und Diäten getestet, die z.B. zeigten, dass eine Supplementierung von 250 Phytaseeinheiten pro kg Futter über die Gülle auch die P-Nutzung im Pflanze-Boden-System positiv beeinflussen kann. Die endokrine und transkriptomische Reaktion von Schweinen und Geflügel auf eine variable P-Versorgung bietet Perspektiven für eine Reduktion des mineralischen P-Anteils. Ein bioökonomisches Optimierungsmodell wurde entwickelt, um die ökonomischen und ökologischen Auswirkungen alternativer P-Managementstrategien auf Betriebsebene zu bewerten. Angesichts der P-Belastung von Böden und Gewässern wurde abgeleitet, dass die aktuellen europäischen Regelungen zum Düngemittleinsatz die P-Überschüsse und -verluste viel stärker berücksichtigen sollten. Das Projekt hat dazu beigetragen, neuartige und nachhaltige P-Management-Ansätze bereitzustellen, um die wirtschaftliche, soziale und ökologische Nachhaltigkeit der europäischen Schweine- und Geflügelproduktion in Einklang zu bringen.

Project summary

Phosphorus (P) is essential for life, but global commercial resources of mineral phosphorus are limited. Phosphorus emissions from intensive pig and poultry farming raise environmental concerns. Approaches are needed to improve phosphorus bioavailability in feed and the animal phosphorus utilisation and retention, as well as measures to regulate the release of phosphorus into the environment, taking into account economy, society, and ecology. The strategic objective of the ERA-NET funded project PEGaSus was to provide and evaluate solutions to sustainable agricultural systems with the focus on phosphorus management. To this end, the fate of phosphorus in feed, pigs and poultry, microbiota, manure, slaughterhouse wastes, and soil was tracked. Different feeding strategies and diets were tested which showed for example that a supplementation of 250 phytase units per kg diet resulted in manure release with increased plant phosphorus use efficiency and decreased soil phosphorus availability, thus making the plant-soil system more phosphorus conservative. The endocrine and transcriptomic responses of pigs and poultry to variable phosphorus supply offer perspectives for reduced mineral phosphorus input and phosphorus-efficient animals employing genetic and epigenetic mechanisms. A bio-economic farm optimisation model was developed to assess the farm level economic and environmental impact of alternative phosphorus management strategies. In view of the current phosphorus loading of soils and water bodies, the assessment has derived that current European regulations on manure spreading and fertiliser use should take much more account of phosphorus surpluses and losses. The project contributes to providing novel sustainable phosphorus management approaches to reconcile the economic, social, and environmental sustainability of European pig and poultry production.