



WISSENSCHAFTSCAMPUS
PHOSPHORFORSCHUNG
ROSTOCK



Pressemitteilung, 28. September 2016: Neues aus der Phosphorforschung



Fokus Phosphor-Problematik: Internationale IPW8-Konferenz in Rostock zeigt Lösungen auf

Vom 12. bis 16. September 2016 fand in Rostock der 8. Internationale Phosphor-Workshop (IPW8) mit dem Titel "Phosphor 2020: Herausforderungen für Synthese, Landwirtschaft und Ökosysteme" statt. 230 Wissenschaftler aus aller Welt diskutierten mögliche Lösungen, die die aktuelle Forschung für einen verantwortungsvollen Umgang mit dem begrenzt verfügbaren Rohstoff Phosphor anzubieten hat. Dabei gilt es, zum einen gravierende Umweltschäden wie Gewässerüberdüngung zu vermeiden und zum anderen die für die Welternährung essenzielle Phosphorversorgung durch nachhaltige Nutzung auch in Zukunft sicherzustellen.



Zu den wichtigsten **Ergebnissen** der Phosphorforschung der letzten Jahre zählen nach Auffassung der IPW8-Teilnehmer folgende Aspekte:

1. Phosphor-Düngung und Eintrag in Gewässer: Auch die aktuellsten Forschungsergebnisse belegen, dass nach wie vor zu große Mengen Phosphor in die Gewässer gelangen. In Richtlinien verbindlich festgelegte Gewässerschutzziele werden daher nicht erreicht. Als wichtige Ursachen hierfür identifizierten die Forscher, dass Phosphor in der intensiven Landwirtschaft immer noch zu ineffizient eingesetzt wird und die traditionellen Tests der landwirtschaftlichen Bodenuntersuchung auf pflanzenverfügbaren Phosphor das Austragsrisiko von Phosphor nicht adäquat anzeigen können. Zudem konnte nachgewiesen werden, dass etablierte Gewässerschutzmaßnahmen (z.B. reduzierte Düngung) mitunter in den Gewässern noch keine Erfolge zeigen, weil es lange Verzögerungszeiten gibt, bis der Phosphor aus den Böden in die Gewässer gelangt. Auch zeigte sich, dass durch Klimawandel bedingte häufigere Extremniederschläge die Mobilisierung und Auswaschung von Phosphor fördern.





2. Verbesserung der Untersuchungsmethoden: In den letzten Jahren konnten zahlreiche Analysemethoden so verfeinert werden, dass nun eine Vielzahl von Phosphorverbindungen, beispielsweise der Unkrautvernichter Glyphosat, in der Umwelt nachgewiesen und ihre Umsetzung nachvollzogen werden können. In der Forschung werden bereits sehr anspruchsvolle spektroskopische Methoden, Isotopentechniken sowie auch Teilchenbeschleuniger für viele Fragestellungen eingesetzt, um Phosphor-Verbindungen und -umsetzungen mit größter Detailliertheit zu erforschen.
3. Phosphor-Recycling und -Synthese: Erstmals wurden im Rahmen eines IPW verschiedene Technologien für Phosphor-Recycling und chemische Katalyse mit Phosphorverbindungen als zukunftsweisende Strategie für einen nachhaltigen Umgang mit Phosphor diskutiert. Dabei wurden sowohl grundlegende neue Reaktionswege und Verbindungen als auch eine Vielzahl anwendungsreifer Technologien vorgestellt, die insbesondere auf die Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlamm, Schlachtabfällen oder Gärresten aus Biogasanlagen abzielen.
4. Forschungsansatz Genetik: Da die genetischen Grundlagen der Phosphornutzung durch Mikroorganismen, Pflanzen und Tiere zunehmend besser verstanden sind, eröffnen sich neue Möglichkeiten, Prozesse rings um die Phosphoraufnahme, -nutzung und -ausscheidung zu optimieren. Beispiele sind die Identifizierung von Genvarianten für die Züchtungen von Schweinen, die Phosphor im Futter effektiver verwerten können, oder neue Futterergänzungsmittel und Fütterungsregime, die die Verdaulichkeit und Verwertung von Phosphor-Verbindungen durch Tiere verbessern.

Als wichtigsten **Forschungs- und Handlungsbedarf** arbeiteten die IPW8-Teilnehmer folgende Aspekte heraus:

1. System-Zusammenhänge konsequent erforschen: Bislang ist zu wenig darüber bekannt, welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede Phosphor-Umsetzungsprozesse in verschiedenen Umweltsystemen – etwa im Wasser oder auf dem Land – aufweisen und wie sie mit anderen Stoffkreisläufen – etwa Kohlenstoff und Stickstoff – im gesamten Erdsystem gekoppelt sind. Zudem gibt es kaum integrierte Forschung, die Zusammenhänge zwischen Phosphor-Umsetzungen auf unterschiedlichen Größenskalen betrachtet, angefangen bei einzelnen Zellen über Organismen bis hin zu ganzen Ökosystemen. Dies ist aber wichtig, da die meisten Vorgänge in Ökosystemen miteinander gekoppelt sind und daher auch nur durch einen ganzheitlichen Ansatz richtig verstanden werden.
2. Innovative Technik konsequent in die Anwendung überführen: Sowohl im Bereich der Phosphorrückgewinnung als auch bei den Untersuchungsmethoden zum Nachweis pflanzenverfügbaren Phosphors in Ackerböden, die eine wichtige Voraussetzung für effizienten Düngemiteleinsatz sind, wurden große wissenschaftliche und technologische Fortschritte erzielt. Dennoch mangelt es bisher an einer breiten Anwendungspraxis dieser Technologien. Die Gründe dafür sind

sehr unterschiedlich: Entweder fehlt noch die praxisorientierte Anwendungsreife oder es gibt gesetzliche Hindernisse wie Richtlinien und Verordnungen, die keinen Raum für die Anwendung bestimmter Verfahren bieten. Probleme liegen zum Teil in unklaren politischen Rahmenbedingungen begründet, wie z.B. der Novellierung der Klärschlammverordnung in Deutschland und Anforderungen an Recyclingdünger europaweit. Hier sehen die IPW8-Forscher sowohl Handlungsbedarf in der Forschung als auch in der Politik.

3. *Problembewusstsein und Umdenken konsequent fördern:* Eine für die IPW neue Sichtweise war die Einbeziehung der ethischen, umweltrechtlichen und umweltpolitischen Aspekte beim Einsatz von Phosphor. Verschiedene Aspekte, wie die Vorteile einer ausgewogenen Ernährung vor dem Hintergrund der Phosphorverfügbarkeit und -belastung oder die Möglichkeit, durch Anreize oder Verbote effektiv den Phosphor-Einsatz zu steuern, wurden auf der Konferenz lebhaft diskutiert. Es wurde deutlich, dass die bisher fast ausschließlich betriebenen natur- und agrarwissenschaftlichen Forschungsansätze durch entsprechende gesellschaftswissenschaftliche Ansätze ergänzt werden müssen, um eine nachhaltige Nutzung und Wiedergewinnung der Ressource Phosphor bei schonendem Umgang mit der Umwelt tatsächlich in akzeptierte Praxis umzusetzen.

Fazit: Die Teilnehmer waren sich darin einig, dass nur eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen „im Konzert“, wie züchterische Fortschritte, verbesserte landwirtschaftliche Untersuchungs- und Bewirtschaftungsmaßnahmen, neue Techniken und Technologien der Phosphor-Ersparnis und -Rückgewinnung, ein gesellschaftlicher Normen- und Bewusstseinswandel des Konsumverhaltens und flankierende politische Maßnahmen gemeinsam die Phosphor-Problematik lösen können. Hierzu ist auch die Entwicklung von neuen akademischen Strukturen notwendig, wie z.B. Leibniz-WissenschaftsCampi, die Transfer von Technologie, Methodik und Ideen unterstützen.

Der Internationale Phosphor-Workshop (IPW) findet alle drei Jahre in wechselnden europäischen Ländern statt und gehört zu den wichtigsten Veranstaltungen auf dem Gebiet der Phosphorforschung in Europa. In diesem Jahr war zum ersten Mal Deutschland der Gastgeber und konnte eine Rekordteilnehmerzahl willkommen heißen. Veranstalter war der Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock, ein Zusammenschluss von fünf Leibniz-Instituten und der Universität Rostock.

IPW8-Vorsitz:

Prof. Dr. Ulrich Bathmann, Sprecher des Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock

Prof. Dr. Peter Leinweber, Sprecher der Universität für den Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock

Kontakt:

Dr. Inga Krämer, Koordinatorin des Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock | 0381 5197-3471 | inga.kraemer@io-warnemuende.de

Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock

Aufgrund der zentralen Bedeutung von Phosphor in einer Vielzahl von Produktions- und Umweltsystemen ist ein interdisziplinärer Forschungsansatz notwendig. Deshalb haben sich fünf Leibniz-Institute und die Universität Rostock in einem Netzwerk zusammengeschlossen, um die Zusammenarbeit und Forschung rund um dieses essentielle Element und sein nachhaltiges Management zu intensivieren. Der Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock fördert im Rahmen seiner strategischen Forschung die Interdisziplinarität in Themen, Projekten und Methoden. Die bestehenden Expertisen in verschiedensten Aspekten der Erforschung des essentiellen Elementes P, seiner vielfältigen chemischen Verbindungen und spezifischen Wirkungsweisen in Agrar- und Umweltsystemen wie auch in technischen und industriellen Prozessen werden in dem WissenschaftsCampus zusammengeführt. Der WissenschaftsCampus wird durch die Leibniz-Gemeinschaft und das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz MV gefördert.