



# WISSENSCHAFTSCAMPUS PHOSPHORFORSCHUNG ROSTOCK



# Jahresbericht 2016

## **Inhalt**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Entwicklung des Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock (Einleitung) .....</b> | <b>3</b>  |
| <b>2 Ziele und Konzept.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>3 Forschung .....</b>  | <b>6</b>  |
| 3.1 Forschungsschwerpunkte  | 6         |
| 3.1.1 Cluster I: P-Kreisläufe und -Flüsse in der Umwelt.....                                      | 6         |
| 3.1.2 Cluster II: Suffizienz und Effizienz der P-Nutzung, P-Rückgewinnung .....                   | 6         |
| 3.1.3 Cluster III: Synthese von und mit phosphorhaltigen Verbindungen .....                       | 7         |
| 3.1.4 Querschnittsthema: Entwicklung von fortschrittsbestimmenden P-Analysemethoden .....         | 7         |
| 3.2 Aktuelle und bewilligte Forschungsprojekte  | 8         |
| 3.3 Graduiertenschule Phosphorforschung   | 10        |
| 3.4 Publikationen   | 11        |
| 3.5 Abschlussarbeiten   | 15        |
| <b>4 Vernetzung.....</b>  | <b>16</b> |
| <b>5 Veranstaltungen.....</b>   | <b>16</b> |
| 5.1 Öffentliche Veranstaltungen   | 16        |
| 5.2 Interne Treffen und Workshops   | 17        |
| <b>6 Präsentation in der Öffentlichkeit.....</b>  | <b>17</b> |
| 6.1 Vorträge (Auswahl)  | 18        |
| 6.2 Poster (Auswahl)  | 19        |
| 6.3 Presse  | 21        |
| 6.4 Websites  | 22        |
| 6.5 Sonstiges   | 22        |
| <b>7 Struktur und Gremien.....</b>  | <b>23</b> |
| 7.1 Struktur  | 23        |
| 7.2 Gremien   | 23        |
| 7.2.1 Wissenschaftlicher Beirat.....  | 23        |
| 7.2.2 Direktorium .....   | 23        |
| 7.2.3 Sprecher .....  | 24        |
| 7.2.4 Lenkungsgruppe.....   | 24        |
| 7.2.5 Koordinationsbüro.....  | 24        |
| 7.2.6 Mitglieder .....  | 24        |
| <b>8 Finanzierung .....</b>   | <b>27</b> |
| <b>ANHANG .....</b>   | <b>28</b> |
| <b>Program of the 8<sup>th</sup> International Phosphorus Workshop IPW8.....</b>                  | <b>29</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>PM: Fokus Phosphor-Problematik: Internationale IPW8-Konferenz in Rostock zeigt Lösungen auf.....</b> | <b>34</b> |
| <b>PM: Ritterschlag für Rostocker Uni-Chemiker.....</b>   | <b>37</b> |
| <b>Programm der Ringvorlesung Phosphorforschung WS15/16 .....</b>                                       | <b>39</b> |
| <b>Programm der Ringvorlesung Phosphorforschung WS16/17 .....</b>                                       | <b>40</b> |
| <b>Bericht der Koordinationsstelle 2016 .....</b>   | <b>41</b> |

## 1 Entwicklung des Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock (Einleitung)

Der Leibniz-WissenschaftsCampus (LWC) Phosphorforschung Rostock hat sich drei Hauptaufgaben zur Unterstützung der Phosphorforschung seiner Mitglieder gestellt: die Stärkung der Vernetzung, der Internationalisierung und der Graduiertenförderung.

2016 lag einer der Schwerpunkte des LWC Rostock in der Organisation und Durchführung des 8. International Phosphorus Workshops (IPW8) vom 12.-16.9. in Rostock. IPW finden alle drei Jahre in verschiedenen europäischen Ländern statt und sind eine der bedeutendsten Veranstaltungen auf dem Gebiet der Phosphorforschung in Europa. 2016 wurde der IPW zum ersten Mal in Deutschland durchgeführt. 230 Teilnehmer aus 30 Ländern (Rekordteilnehmerzahl für einen IPW) präsentierten und diskutierten ihre aktuelle Phosphorforschung bei 48 Präsentationen, 144 Postern und 83 Poster-Slam-Präsentationen. Die Mitglieder des LWC Rostock waren mit 11 Vorträgen, 33 Postern und 13 Posterslam-Präsentationen ausgezeichnet vertreten. Die Poster und Posterslambeiträge wurden von einer Kommission und allen Teilnehmern unabhängig bewertet und die 7 besten Poster und 6 besten Posterslambeiträge ausgezeichnet. Davon gingen insgesamt 6 Preise an Mitglieder des LWC Rostock. Auf 5 Exkursionen wurden die Phosphorforschung und verwandte Themen in Rostock und Umgebung von unseren Mitgliedern anschaulich gezeigt. Das lokale Organisationskomitee setzte sich aus 12 Mitgliedern des LWC Rostock verschiedener Partnereinrichtungen zusammen; das Scientific Advisory Board bestand aus 23 internationalen, renommierten WissenschaftlerInnen. Auch der internationale Beirat des LWC Rostock war zum IPW8 eingeladen und mehrseitig eingebunden. In 8 keynote talks stellten herausragende WissenschaftlerInnen ihre aktuellen Arbeiten vor, eine abschließende Podiumsdiskussion fasste die Ergebnisse der Tagung zusammen und stellte sie in einen größeren Zusammenhang. Der IPW8 wurde nach erfolgreicher Antragsstellung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert.

Für den LWC Rostock führte die Tagung zu einer ausgezeichneten internationalen Wahrnehmung der eigenen Forschungsaktivitäten. Der Tagungsband ist durch die Vergabe einer DOI dauerhaft verfügbar; die Ergebnisse und Schlussfolgerungen der Tagung wurden in einer Pressemitteilung zusammengefasst (s. Anhang), die auch von der Deutschen (DPP) und Europäischen Phosphor-Plattform (ESPP) aufgegriffen und veröffentlicht wurden. Das Fazit des IPW8: *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*".

Mit den Themen des IPW8 wurde eine Sonderausgabe bei der internationalen Zeitschrift *Ambio – A Journal of the Human Environment* beantragt und bewilligt. Die zum Jahresende 2016 eingegangenen Manuskripte werden durch den LWC Rostock als Gastherausgeber einem Review-Prozess unterzogen und für die Publikation in *Ambio* vorbereitet.

Die Organisation und Ausrichtung des IPW8 hat alle drei Felder **Vernetzung**, **Internationalisierung** und **Graduiertenförderung** wesentlich vorangebracht. Daneben fanden 2016 aber auch noch viele weitere Aktivitäten statt.

Zahlreiche Veranstaltungen verschiedener Formate wurden durch den LWC Rostock durchgeführt, um die **Vernetzung** auf allen Ebenen zu fördern. Die internen Treffen und Workshops dienen der intensiven Vernetzung der WissenschaftlerInnen des LWC Rostock und thematischen Weiterentwicklung. Neben den diversen Veranstaltungen für die DoktorandInnen der interdisziplinären Graduiertenschule Phosphorforschung und andere DoktorandInnen in der Phosphorforschung fanden auch regelmäßige Treffen verschiedener Gruppen des LWC Rostock statt. Bei 2 Ideenworkshops stellten sich die WissenschaftlerInnen neue Ideen für große und kleine Projekte vor, diskutierten diese und entschieden über die Förderwürdigkeit bzw. Integration in Projektanträge. Im Wintersemester 2016/2017 wurde die 2. Ringvorlesung Phosphorforschung an der Universität Rostock durchgeführt. Als Veranstaltung für alle Mitglieder des LWC Rostock kann insbesondere das 2. Symposium im März 2016 hervorgehoben werden, diesmal durchgeführt in internem Rahmen. Es war zeitlich gekoppelt und stand in direktem Zusammenhang mit einer Regionalkonferenz „Neue zukunftssichere Ansätze zum Phosphor-Management in Norddeutschland“, die zusammen mit der Deutschen Phosphor Plattform e.V. (DPP) in Rostock durchgeführt wurde. Darüber hinaus ist der LWC Rostock aktives Mitglied der DPP und der European Sustainable Phosphor Platform (ESPP). Prof. P. Leinweber, Mitglied des LWC Rostock, ist im DPP-Vorstand. Weitere Vernetzungsaktivitäten sind z.B. die Integration von etwa 20 weiteren DoktorandInnen der Partnerinstitute mit Themen im Bereich Phosphorforschung aus verschiedenen Finanzierungsquellen.

In Bezug auf die **Internationalisierung** war der IPW8 ein Meilenstein für den LWC Rostock. Daneben sind aber natürlich auch die Mitglieder des LWC Rostock ganzjährig international aktiv. Der LWC Rostock hat die NachwuchswissenschaftlerInnen u.a. finanziell bei ihren internationalen Aktivitäten unterstützt – z.B. bei Forschungsaufenthalten an der Universität Uppsala, am Synchrotron in Saskatoon/Kanada und im Synchrotron Light Research Institute of Thailand und bei Konferenzreisen nach Norwegen und Tschechien. Dies ermöglichte es den DoktorandInnen, Messungen, Analysen und Reisen durchzuführen, die ihnen sonst nicht möglich wären.

Die Graduiertenschule Phosphorforschung ist der Kern des Graduiertenkonzepts des LWC Rostock mit dem übergeordneten Ziel einer exzellenten **Graduiertenausbildung**. Eine thematische Weiterbildung und ein reicher Austausch von Informationen unter den DoktorandInnen werden durch verschiedene Veranstaltungsformate (thematische Workshops, Weiterbildungen, informelle Treffen etc.) unterstützt.

2016 wurden mehrere wichtige neue **Drittmittelprojekte** eingeworben bzw. starteten, die dem LWC Rostock thematisch zugeordnet werden können (Tabelle 1). Auch wenn sich viele Projekte nur in Teilen mit Phosphor beschäftigen – bedingt durch die enge Verknüpfung von P mit anderen Elementen bzw. die Tatsache, dass P in so vielen verschiedenen Bereichen interessant ist – können drei neue Phosphor-Schwerpunktprojekte hervorgehoben werden: *Untersuchungen der Eigenschaften und Wirkungsweisen von Glyphosat im Boden* (Landesgraduiertenstipendium MV), *Phosphor von der Quelle bis ins Meer - Integriertes Phosphor- und Wasserressourcenmanagement für nachhaltigen Gewässerschutz* (PhosWaM; BMBF) und *SPP1685: Untersuchungen zum Verständnis des Phosphorzyklus in Wald-Ökosystemen auf molekularer Ebene* (DFG).

An bedeutenden **Publikationen** sind beispielhaft einige Erfolge für 2016 zu benennen.

Als Publikation des Jahres 2016 aus dem LWC Rostock wurde Oster et al. 2016 (s. Publikationsliste 3.4) ausgezeichnet. Die Publikation „*Towards improved phosphorus efficiency in monogastrics - Interplay of serum, minerals, bone and immune system after divergent*

*dietary phosphorus supply in swine*" ist im American Journal of Physiology erschienen (Impact Factor 3,26, open access). In dieser Publikation steht die Phosphornutzungseffizienz von Schweinen im Fokus und es sind mehrere Mitglieder des LWC Rostock Co-Autoren, die von zwei verschiedenen Partnerorganisationen des LWC Rostock stammen (FBN, Universität Rostock).

Ein Stoffdatenblatt zum Thema *Phosphate* wurden von mehreren Mitgliedern des LWC Rostock (Universität Rostock und FBN) erstellt (Leinweber et al. 2016). Das Datenblatt ist in der Wiley-Publikation „*Bodengefährdende Stoffe: Bewertung - Stoffdaten - Ökotoxikologie – Sanierung*“ (Hrsg. Litz et al.) erschienen und stellt grundlegende Informationen zu Phosphaten zusammen. Der Beitrag beschreibt u.a. die Phosphat-Analytik in verschiedenen Medien, die wesentlichen Eintragspfade, Gehalte und Umsetzungen in Böden.

Mehrere WissenschaftlerInnen des LWC Rostock (Eichler-Löbermann et al., Ekardt et al.) haben zum Buch „*Phosphorus in Agriculture: 100% Zero. Summary of current state of the art in the area of agricultural phosphorus research*“ (Hrsg. Schnug & De Kok) beigetragen. In dieser Springer-Publikation geht es um die Voraussetzungen und rechtlichen Rahmenbedingungen für eine ausgewogene Phosphordüngung in der Landwirtschaft. Schlussfolgerungen sind u.a., dass ausschließlich Düngemittel verwendet werden sollten, die den Nährstoff in einer vollständig verfügbaren Form enthalten. Das Buch identifiziert Wissenslücken und Defizite bei der Umsetzung von Forschungsarbeiten in die Praxis.

Innerhalb der **Cluster** wurde das Cluster III thematisch erweitert und den aktuellen Entwicklungen angepasst.

Die **Öffentlichkeitsarbeit** des LWC Rostock umfasste neben Textbeiträgen und -veröffentlichungen, Präsentationen und Unterhaltung der Website u.a. auch die Präsentation des LWC Rostock mit einem Informationsstand auf der Langen Nacht der Wissenschaften an der Universität Rostock.

## 2 Ziele und Konzept

Übergeordnetes Ziel der interdisziplinären Zusammenarbeit im LWC Rostock ist, durch die thematisch ausgerichtete Vernetzung wissenschaftliche Grundlage für ein nachhaltigeres Phosphormanagement zu legen. Neben Phosphorsuffizienz, -effizienz und -Recycling liegt ein Fokus auf den Phosphorkreisläufen und -flüssen in der Umwelt und den Umweltproblemen, insbesondere in aquatischen Systemen, die durch ineffiziente Phosphornutzung bzw. nicht vorhandenes Phosphorrecycling entstehen. Die bestehenden Expertisen in verschiedensten Aspekten der Erforschung des essentiellen und unersetzbaren Elementes Phosphor (P) sowie seiner vielfältigen chemischen Verbindungen und spezifischen Wirkungsweisen in Agrar- und Umweltsystemen wie auch in technischen und industriellen Prozessen werden in dem LWC Rostock zusammengeführt. Neben Grundlagen- und Anwendungsforschung soll durch gleichzeitige Entwicklung und Transfer von Technologien ein Beitrag zur Wirtschaftsentwicklung geleistet werden. Darüber hinaus wird die Zusammenarbeit und Forschung rund um dieses essentielle Element intensiviert und starke nationale und internationale Netzwerke etabliert.

### **Folgende Forschungseinrichtungen sind Partner im LWC Rostock:**

Leibniz-Institut für Katalyse e.V. (LIKAT) an der Universität Rostock

Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN), Dummerstorf

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Teilsammlungen Nord, Groß Lüsewitz

Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP), Greifswald

Universität Rostock (Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Interdisziplinäre Fakultät, Juristische Fakultät, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Universitätsmedizin)

## **3 Forschung**

### **3.1 Forschungsschwerpunkte**

Die Forschungsschwerpunkte im LWC Rostock sind

Cluster I: P-Kreisläufe und -Flüsse in der Umwelt

Cluster II: Suffizienz und Effizienz der P-Nutzung, P-Rückgewinnung

Cluster III: Synthese von und mit phosphorhaltigen Verbindungen (vorher: P als Element in und aus katalytischen Verfahren)

Querschnittsthema Q: Entwicklung von fortschrittsbestimmenden P-Analysemethoden

#### **3.1.1 Cluster I: P-Kreisläufe und -Flüsse in der Umwelt**

Phosphor gelangt durch nicht geschlossene Wirtschaftskreisläufe in die Umwelt und entlang der Fließgewässer bis ins Meer. Ziel ist ein besseres Verständnis der P-Flüsse und Kreisläufe in der Umwelt, um zum einen die Auswirkungen der hohen P-Einträge zu analysieren und zum anderen Schutz- bzw. Rehabilitierungsmaßnahmen zu diskutieren. Dies beginnt an den „Quellen“ z.B. mit dem Aufbringen des Düngers auf landwirtschaftliche Flächen und den Effekten der künstlichen Entwässerung (Dränagen), aber auch an den Ausläufen der kleinen und großen Kläranlagen in die Gewässer. Und setzt sich über die Phosphorflüsse in verschiedenen Ökosystemen, von speziellen Bodenkrusten über Küstengewässer bis in die großen Ostseebecken, fort. Methodische Herangehensweisen in Cluster I umfassen von Messungen auf kleinster Skala bis hin zu Ostseeökosystemmodellierung verschiedenste Größenordnungen und Instrumente.

#### **3.1.2 Cluster II: Suffizienz und Effizienz der P-Nutzung, P-Rückgewinnung**

Ziel ist die Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen zur Ableitung nötiger rechtlicher Rahmenbedingungen und Handlungsempfehlungen für ein nachhaltiges Management regionaler und globaler geschlossener P-Ströme entsprechend der Prinzipien von Suffizienz und Effizienz. Suffizienz bedeutet, die Aufwandsmengen an P zur Erzeugung von pflanzlichen und tierischen Nahrungsmitteln auf das tatsächlich notwendige Niveau zu begrenzen. Dazu sind kritische Evaluierungen bestehender P-Düngungs- und Fütterungsempfehlungen mit dem Ziel der Minderung des P-Einsatzes in der Landwirtschaft durchzuführen. Forschungen zur Verbesserung der P-Effizienz beinhalten:

- (1) Aufklärung der genetischen Grundlagen der P-Effizienz (Aufnahme- und Ausnutzungseffizienz),
- (2) Erschließung des im Ober- und Unterboden akkumulierten, aber nicht verfügbaren bzw. nicht genutzten P-Vorrates,
- (3) Nutzbarmachung alternativer P-Quellen und Entwicklung/Weiterentwicklung praxisrelevanter P-Rückgewinnungstechnologien einschließlich der Erforschung der Eigenschaften

und Potentiale alternativer P-Quellen sowie technisch rückgewonnener Phosphate bis hin zu Anwendungsempfehlungen für die Praxis.

Der interdisziplinäre Charakter des Clusters, welcher alle Teilbereiche des landwirtschaftlichen P-Kreislaufes abdeckt (Boden, Pflanze, Tier, Gewässer, Verfahrenstechnik...), ermöglicht eine realistische Einschätzung der durch erneuerbare P-Quellen zukünftig substituierbaren Anteile der P-Aufwandmengen.

### **3.1.3 Cluster III: Synthese von und mit phosphorhaltigen Verbindungen**

Dieses Cluster wurde 2016 thematisch erweitert und damit den Inhalten und bearbeiteten Themen angepasst (alt: P als Element in und aus katalytischen Verfahren).

Cluster III beschäftigt sich mit der Erforschung grundlegender Fragestellungen in Hinsicht auf die Struktur und Reaktivität phosphorhaltiger Verbindungen. Aufgrund der außerordentlichen Variabilität des Phosphors bezüglich seiner Oxidations- (-3 bis +5) und Koordinationszahlen sind phosphorhaltige Verbindungen unterschiedlichster Strukturen und Eigenschaften bekannt.

Sie finden Einsatz in fast allen Bereichen der Chemie. In der metallorganischen und Koordinationschemie spielen phosphorhaltige Verbindungen eine zentrale Rolle als Liganden, beispielsweise in Übergangsmetallkomplexen. Sowohl in der Forschung als auch in der Industrie finden viele dieser Komplexe Anwendung in der Katalyse. Hierdurch wird der Zugang zu zahlreichen Produkten und die Durchführung vieler Reaktionen überhaupt erst ermöglicht. Im Sinne einer nachhaltigen Chemie leisten diese Katalysatoren einen großen Beitrag zur Entwicklung energie- und ressourceneffizienter Prozesse.

Eine weitere zentrale Rolle spielen phosphorhaltige Verbindungen als Organokatalysatoren und vor allem als Reagenzien in der organischen Synthese. Ohne sie wäre die Herstellung von Naturstoffen und neuen pharmakologischen Wirkstoffen z.B. in der medizinischen Chemie oft nicht möglich. Auch heute schon begegnen wir in vielen Bereichen des täglichen Lebens Produkten, die das Element Phosphor enthalten, beispielsweise Pflanzen- und Flammenschutzmitteln oder Leuchtdioden.

### **3.1.4 Querschnittsthema: Entwicklung von fortschrittsbestimmenden P-Analysemethoden**

Die Querschnittsaufgabe hat den Fokus auf der Bereitstellung bzw. Entwicklung diverser Methoden, die für die Bearbeitung der Forschungsschwerpunkte im gesamten LWC Rostock notwendig sind. Auf der anderen Seite hat es sich Cluster Q zum Ziel gemacht, sich in eigenen Projekten der Frage nach den relevanten Phosphorverbindungen in der Umwelt und deren Dynamiken anzunähern. Das zur Verfügung stehende Methodenspektrum umfasst modernste chemisch-analytische Methoden, wie massenspektrometrisch gekoppelte Gas- (GC-MS) und Flüssigchromatographie (HPLC-MS/MS) und kolorimetrische Verfahren. Darüber hinaus steht am IOW mit dem CAMECA NanoSIMS 50L ein Sekundärionenmassenspektrometer zur Verfügung, mit dem die elementare und isotopische Zusammensetzung kleinster Partikel und einzelner Zellen untersucht werden kann. Der P-Umsatz von Mikroorganismen aus Ostsee und Boden wurde hier bereits analysiert und das Vorhandensein von P-Speichervakuolen in Cyanobakterien bildlich dargestellt.

### 3.2 Aktuelle und bewilligte Forschungsprojekte

In den Forschungsclustern wurden im Berichtsjahr 30 disziplinäre und interdisziplinäre Drittmittelprojekte bearbeitet, die dem LWC Rostock inhaltlich zugeordnet werden können (Tabelle 1). Davon sind neun Projekte 2016 neu dazugekommen und bei drei Projekten wurde eine 2. Phase bewilligt. Die vom LWC Rostock beantragte und von der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) bewilligte Graduiertenschule besteht aus 11 Teilprojekten, welche in Tabelle 2 aufgeführt sind.

**Tabelle 1. Drittmittelprojekte, die dem LWC Rostock thematisch zugeordnet werden können (Stand Dezember 2016; kursiv: P nicht Thema des Gesamtprojekts bzw. Mitglieder des LWC Rostock nur in Teilen des Projektes aktiv)**

| Projektname  | Projektlaufzeit | Förderer              | Beteiligte Partner                             | Cluster       |
|--|-----------------|-----------------------|--|---------------|
| BACOSA: Baltic Coastal System Analysis and Status Evaluation   | 04/13 - 03/16   | BMBF                  | Universität Rostock (MNF, AUF)                 | I             |
| BACOSA: Baltic Coastal System Analysis and Status Evaluation   | 04/16 - 03/19   | BMBF                  | Universität Rostock (MNF, AUF)                 | I             |
| <i>BaltCoast: A Systems Approach Framework for Coastal Research and Management in the Baltic</i>   | 04/15 - 03/18   | EU-Bonus              | IOW  | I             |
| <i>Baltic Transcoast</i>   | 01/16 - 06/20   | DFG                   | Universität Rostock (AUF, MNF), IOW            | I             |
| <i>BioAcid III: Biological Impacts Of Ocean Acidification</i>  | 10/15 - 09/17   | BMBF                  | Universität Rostock (MNF), IOW                 | I             |
| Biomasse-Asche-Monitoring (BAM), Teilvorhaben 2: Agronomische Bewertung  | 11/16-10/19     | BMELV                 | Universität Rostock (AUF)                      | II            |
| <i>BMP Glyphosat: Best Management Praktiken und Nachhaltige Anwendung von Glyphosatprodukten</i>   | 10/13-05/17     | BMEL                  | Universität Rostock (AUF)                      | II            |
| <i>CRUSTFUNCTION</i>   | 02/14 - 01/17   | DFG                   | Universität Rostock (AUF, MNF)                 | I             |
| Dach-KüNO: Wissens- und Datentransfer in der Küstenmeerforschung   | 04/14 - 09/16   | BMBF                  | IOW  | I             |
| <i>Durchführung einer Studie zu den Perspektiven für die deutsche Aquakultur im internationalen Wettbewerb</i>                             | 06/16 - 07/17   | BLE                   | Universität Rostock (AUF)                      | II            |
| <i>ECO-FCE: A whole-systems approach to optimising feed efficiency and reducing the ecological footprint of monogastrics</i>               | 02/13 - 01/17   | EU - FP7              | FBN  | II            |
| Graduiertenschule Leibniz-Wissenschaftscampus Phosphorforschung Rostock  | 04/15 - 03/19   | WGL                   | FBN, INP, IPK, IOW, LIKAT, Universität Rostock | I, II, III, Q |
| <i>InnoAquaTech: Cross-border development and transfer of innovative and sustainable aquaculture technologies in the South Baltic area</i> | 07/16 - 06/19   | Interreg South Baltic | Universität Rostock                            | II            |
| InnoSoilPhos   | 03/15 -02/18    | BMBF                  | Universität Rostock (AUF)                      | I, II, Q      |
| <i>KataPlasma: Hydroformulierung mit homogenen Katalysatoren geträgert auf Plasma funktionalisierten Materialien</i>                       | 06/16 - 05/19   | BMBF                  | INP, LIKAT                                     | III           |
| <i>Kogge - Kommunale Gewässer gemeinschaftlich entwickeln im urbanen Raum</i>  | 04/15 - 03/18   | BMBF                  | Universität Rostock (AUF)                      | I             |

| Projektname   | Projektlaufzeit | Förderer  | Beteiligte Partner               | Cluster  |
|---|-----------------|---|----------------------------------|----------|
| Langzeitmonitoring Nährstoffe in der Darß-Zingster Boddenkette  | seit 1980       | LUNG, Universität Rostock                       | Universität Rostock (MNF)        | I        |
| Mephor: Cellular mechanisms of phosphorus regulation in filamentous cyanobacteria   | 05/15 - 04/18   | Forschungsstiftung Ostsee                       | IOW                              | I        |
| <i>Mischfruchtanbau mit Leguminosen: Effiziente Nutzung von Wachstumsfaktoren als Beitrag zum Ressourcen- und Gewässerschutz</i>                                | 07/12 - 06/16   | FNR   | Universität Rostock (AUF)        | II       |
| <i>MOSSCO II: Modular System for Shelves and Coasts</i>   | 04/16 - 03/19   | BMBF  | IOW                              | I        |
| <i>MOSSCO: Modular System for Shelves and Coasts</i>  | 04/13 - 03/16   | BMBF  | IOW                              | I        |
| Optimierung der Düngewirkung von Reststoffen aus Biomassekonversionsanlagen - Ein Beitrag zum Ressourcen- und Umweltschutz                                      | 05/16 - 11/16   | BMBF  | Universität Rostock (AUF)        | II       |
| Phosphor-Deposition: Entwicklung ausgewählter Indikatoren und Bewertungssätze für die Meeresumwelt im Rahmen der Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie | 09/15 - 12/17   | Umweltbundesamt                                 | IOW                              | I, Q     |
| PhosWaM: Phosphor von der Quelle bis ins Meer - Integriertes Phosphor- und Wasserressourcenmanagement für nachhaltigen Gewässerschutz                           | 03/16 - 02/19   | BMBF  | IOW, Universität Rostock (AUF)   | I, II    |
| <i>POLARCRUST - Biological soil crust algae in polar regions</i>  | 02/14 - 01/17   | DFG   | Universität Rostock (MNF)        | I        |
| P-Recycling aus organischen Abfällen und Reststoffen – Stand, Potenziale und Perspektiven in M-V  | 01/12 - 12/16   | Universität Rostock                             | Universität Rostock (AUF)        | II       |
| <i>PRODIVA - Crop diversification and weed management</i>   | 01/15 - 01/18   | ERA-net Core Organic Plus, für D: BMEL über BLE | Universität Rostock (AUF)        | II       |
| P-Schadstoff-Wechselwirkungen infolge Applikation von Knochenkohle  | 09/13 - 08/16   | Land MV (Stipendium)                            | Universität Rostock (AUF), LIKAT | II       |
| Role of phosphorus as a key component for managing grasslands N-yield and phytodiversity in organic farming   | 09/13 - 12/16   | BÖLN  | Universität Rostock (AUF)        | II       |
| <i>SECOS II: The Service of Sediments in German Coastal Seas</i>  | 04/16 - 03/19   | BMBF  | IOW                              | I        |
| <i>SECOS: The Service of Sediments in German Coastal Seas</i>   | 04/13 - 03/16   | BMBF  | IOW                              | I        |
| Untersuchungen der Eigenschaften und Wirkungsweisen von Glyphosat im Boden  | 02/16 - 01/19   | Land MV (Stipendium)                            | Universität Rostock (AUF)        | I, II, Q |
| Untersuchungen zum Verständnis des Phosphorzyklus in Wald-Ökosystemen auf molekularer Ebene   | 11/16 - 10/19   | DFG   | Universität Rostock (MNF)        | I        |

**Tabelle 2. Teilprojekte der Graduiertenschule Phosphorforschung 2015-2018 (finanziert durch die WGL)**

| Projekt  | Beteiligte Partner         | Forschungsschwerpunkt |
|--|----------------------------|-----------------------|
| Quality, quantity and transformation of P losses from diffuse sources to the Baltic Sea  | IOW, Universität Rostock   | I                     |
| Phosphatases – Development of new quantitative assays along terrestrial-aquatic gradients                                      | Universität Rostock, IOW   | I                     |
| Natural and anthropogenic organic P compounds – inositol-phosphates, phospholipids and glyphosate                              | IOW, Universität Rostock   | I, II, Q              |
| Mechanisms of P mobilization in the rhizosphere involving weeds and crop plants  | Universität Rostock, IPK   | II                    |
| Genetic regulation of phosphatase production and activity to increase P uptake from deficient soils                            | Universität Rostock, IPK   | II                    |
| Genetic and nutritional effects on the efficiency of P use of monogastric animals  | FBN, Universität Rostock   | II                    |
| The P cycle and its application in land-based integrated aquaculture systems   | Universität Rostock, FBN   | II                    |
| Political-legal P governance by means of certificate markets and charges   | Universität Rostock, IOW   | II                    |
| Processing of alternative P sources for fertilization in agriculture   | INP, Universität Rostock   | II, III               |
| Synthesis of new heterocyclic ring systems containing P  | LIKAT, Universität Rostock | III                   |
| Large scale application of P based organocatalysts in batch and flow for the synthesis of fatty acid derived cyclic carbonates | LIKAT, Universität Rostock | III                   |

### 3.3 Graduiertenschule Phosphorforschung

Das strukturierte Ausbildungskonzept des LWC Rostock (s. Abbildung 1) richtet sich an die Graduiertenschule Phosphorforschung und weitere JungwissenschaftlerInnen in der Phosphorforschung (BSc und MSc StudentInnen, DoktorandInnen und PostDocs) mit einer Abschlussarbeit bzw. einem Projekt in der Phosphorforschung. Angeboten werden spezielle Veranstaltungen, Aufnahme in die Informations- und Berechtigungsverteiler, Teilnahme an den Veranstaltungen des LWC Rostock und finanzielle Unterstützung zur Internationalisierung (Reisen, Publikationen u. Gastwissenschaftler/-aufenthalte) und aktive Teilnahme in wissenschaftlichen und thematischen Netzwerken (z.B. DPP, ESPP).



**Abbildung 1: Graduiertenkonzept des Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock**

Die Graduiertenschule Phosphorforschung ist Kern des Graduiertenkonzepts des LWC Rostock mit dem übergeordneten Ziel einer exzellenten Graduiertenausbildung, neuer und innovativer P-Forschungsthemen und einer verstärkten Vernetzung der Partner. Mit den 11 Doktorandenprojekten werden wichtige Wissens- und Forschungslücken abgedeckt (Tabelle 2). Daran angebunden sind auch erste BSc und MSc Abschlussthemen entstanden.

Alle Promovierenden werden jeweils von einem Komitee betreut, das sich aus Wissenschaftlern von mindestens zwei Partnereinrichtungen des LWC Rostock zusammensetzt. Die Promovierenden stellen den Stand ihrer Arbeiten auf dem jährlichen LWC Rostock Symposium im März 2016 und beim IPW8 vor. Darüber hinaus gibt es einen regen Informationsaustausch zwischen den DoktorandInnen, der u.a. durch verschiedene Veranstaltungsformate wie Workshops und dem regelmäßig stattfindenden „Phosphorfrühstück“ unterstützt wird (s. Veranstaltungen). Dies wird positiv unterstützt durch die Öffnung der Veranstaltungen für zahlreiche weitere DoktorandInnen mit phosphorbezogenen Promotionsthemen.

### 3.4 Publikationen

- Adam, R., Alberico, E., Baumann, W., Drexler, H.-J., Jackstell, R., Junge, H., Beller, M. (2016): NNP-type pincer imidazolylphosphine ruthenium complexes: Efficient Base-Free Hydrogenation of Aromatic and Aliphatic Nitriles under Mild Conditions. *Chemistry - A European Journal* 22: 4991-5002, DOI: 10.1002/chem.201504709
- Adam, R., Bheeter, C.B., Jackstell, R., Beller, M. (2016): A Mild and Base-Free Protocol for the Ruthenium-Catalyzed Hydrogenation of Aliphatic and Aromatic Nitriles with Tridentate Phosphine Ligands. *ChemCatChem* 8: 1329-1334, DOI: 10.1002/cctc.201501367
- Bachmann, S., Uptmoor, R., Eichler-Löbermann, B. (2016): Phosphorus distribution and availability in untreated and mechanically separated biogas digestates. *Scientia Agricola* 73: 9-17, DOI: 10.1590/0103-9016-2015-0069
- Bauwe, A., Kahle, P., Lennartz, B. (2016): Hydrologic evaluation of the curve number and Green and Ampt infiltration methods by applying Hooghoudt and Kirkham tile drain equations using SWAT. *Journal of Hydrology* 537: 311-321.
- Bläsing, K., Ellinger, S., Harloff, J., Schulz, A., Sievert, K., Täschler, C., Villinger, A., Zur Täschler, C. (2016): Lewis Acid Catalyzed Synthesis of Cyanidophosphates. *Chemistry - A European Journal* 22 (12): 4175-4188, DOI: 10.1002/chem.201504523
- Bresien, J., Faust, K., Hering-Junghans, C., Rothe, J., Schulz, A., Villinger A. (2016): Synthetic strategies to bicyclic tetraphosphanes using P1, P2 and P4 building blocks. *Dalton Transactions - The international journal for inorganic, organometallic and bio-inorganic chemistry* 05/2016, DOI: 10.1039/C5DT02757H
- Büttner, H., Steinbauer, J., Wulf, C., Dindaroglu, M., Schmalz, H.-G., Werner, T. (2016): Organocatalyzed Synthesis of Oleochemical Carbonates from CO<sub>2</sub> and Renewables. *ChemSusChem*, DOI: 10.1002/cssc.201601163
- Cramer, M., Koegst, T., Tränckner, J. (2016): Cost-efficient Phosphorus removal in rural WWTPs. In: *Proceedings of the 13th IWA Specialized Conference on Small Water and Wastewater Systems.*, Athens, Greece.

- Eichler-Löbermann, B., Bachmann, S., Busch, S., Schiemenz, K., Krey, T., Pfahler, V., Uptmoor, R. (2016): Management options for an efficient utilization of phosphorus in agroecosystems. In: Schnug, E. and De Kok, L.: Phosphorus in Agriculture: 100% Zero. Springer (ISBN: 978-94-017-7611-0)
- Eichler-Löbermann, B., Stahn, P., Busch, S., Miegel, K., Peter, M., Uptmoor, R. (2016): Phosphorus utilization in mixed cropping systems with legumes. In: 24th International Symposium of the International Scientific Centre of Fertilizers, Coimbra (Portugal). Julius-Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (ISSN: 1866-590X)
- Ekardt, F. (2016): Justice and Sustainability: Normative Criteria for the Use of Phosphorus. In: Schnug, E. and De Kok, L.: Phosphorus in Agriculture: 100% Zero. Springer: 317-330. (ISBN: 978-94-017-7611-0)
- Ekardt, F. (2016): Theorie der Nachhaltigkeit, 3. Aufl., Nomos Verlag.
- Ekardt, F., Garske, B., Stubenrauch, J., Wieding, J. (2016): Governance Instruments for Phosphorus Supply Security. In: Schnug, E., De Kok, L.: Phosphorus in Agriculture: 100% Zero. Springer: 331-347. (ISBN: 978-94-017-7611-0)
- Guckenberger, L.-M., Bredenkamp, D., Borgelt, L., Kieckhäven, S., Wolf, P. (2016): Effect of varying phosphorous levels in diets of weaned piglets on the bacterial microbiome in colon and faeces. In: Proceedings of the Society of Nutrition Physiology 25. (ISBN: 978-3-7690-4109-5)
- Hinz, A., Kuzora, R., Rölke, A.-K., Schulz, A., Villinger, A., Wustrack, R. (2016): Synthesis of a Silylated Phosphorus Biradicaloid and Its Utilization in the Activation of Small Molecules. European Journal of Inorganic Chemistry, DOI: 10.1002/ejic.201600321
- Hinz, A., Rothe, J., Schulz, A., Villinger, A. (2016): Reduction of dichloro(diazaphospha)stibanes – isolation of a donor-stabilized distibenium dication. Dalton Transactions - The international journal for inorganic, organometallic and bioinorganic chemistry 45: 6044-6052, DOI: 10.1039/C5DT02711J
- Hinz, A., Schulz, A., Villinger, A. (2016): Synthesis of Heavy Cyclodipnictadiphosphanes [ClE( $\mu$ -P-Ter)]<sub>2</sub> [E = P, As, Sb, or Bi; Ter = 2,6-bis(2,4,6-trimethylphenyl)phenyl]. Inorganic Chemistry 55: 3692–3699, DOI: 10.1021/acs.inorgchem.6b00218
- Hupfauf, S., Bachmann, S., Fernández-Delgado Juárez, M., Insam, H., Eichler-Löbermann, B. (2016): Biogas digestates affect crop P uptake and soil microbial community composition. Science of the Total Environment 542: 1144-1154, DOI: 10.1016/j.scitotenv.2015.09.025
- Jungk, P., Täufer, T., Thiel, I., Hapke, M. (2016): Synthesis of Chiral Indenylcobalt(I) Complexes and Their Evaluation in Asymmetric [2+2+2] Cycloaddition Reactions. Synthesis 48 [13]: 2026-2035, DOI: 10.1055/s-0035-1560433
- Kahle, P., Zimmer, D., Baum, C. (2016): Beitrag von Ockerflocken zum P-Austrag ge-dränter Standorte in Nordostdeutschland. Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 60 [5]: 294-302, DOI: 10.5675/HyWa\_2016,5\_1
- Karstens, S., Buczko, U., Jurasinski, G., Peticzka, R., Glatzel, S. (2016): Impact of adjacent land use on coastal wetland sediments. Science of the Total Environment 550: 337–348, DOI: doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.01.079
- Klehr, W., Koegst, T., Tränckner, J. (2016): BOOT-Monitoring - räumlich hochaufgelöste chemische und physikalische Zustandsbewertung von Fließgewässern. In: 10.

- Rostocker Abwassertagung - Wege und Werkzeuge für eine zukunftsfähige Wasserwirtschaft im norddeutschen Tiefland. Schriftenreihe Umweltingenieurwesen der AUF/Universität Rostock: 43-57. (ISBN: 978-3-96009-449-5)
- Koch, S., Kahle, P., Lennartz, B. (2016): Visualization of Colloid Transport Pathways in Mineral Soils Using Titanium(IV) Oxide as a Tracer. *Journal of Environmental Quality* 45[6]: 2053-2059, DOI: 10.2134/jeq2016.04.0131
- Koegst, T., Noack, D., Kotzbauer, U., Tränckner, J. (2016): Niederschlagswasser auf Biogasanlagen - Belastung und Behandlung. In: 10. Rostocker Abwassertagung - Wege und Werkzeuge für eine zukunftsfähige Wasserwirtschaft im norddeutschen Tiefland. Schriftenreihe Umweltingenieurwesen der AUF/Universität Rostock: 77-90. (ISBN: 978-3-96009-449-5)
- Koning, L.A., Sefzat, D., Gerowitt, B. (2016): Exploring the effects of glyphosate products on weed composition. *Julius-Kühn-Archiv* 452: 270-278.
- Koning, L.A., Sefzat, D., Gerowitt, B. (2016): Does a glyphosate-induced weed shift exist in northern Germany's winter wheat?. *Proc. 7th Int. Weed Science Congress*, 160.
- Krämer, I., Nausch, M., Mehl, D. (2016): Phosphor - von der Quelle bis ins Meer. *Wasser und Abfall* 9: 18-22.
- Leinweber, P., Jandl, G., Karsten, U., Lennartz, B., Schumann, R., Wimmers, K. & Zimmer, D. (2016): Stoffdatenblatt: Phosphate. In: Litz, N., Wilcke, W., Wilke, B.-M. (Hrsg.): *Bodengefährdende Stoffe: Bewertung - Stoffdaten - Ökotoxikologie - Sanierung*. Wiley-VCH Kapitel VI-2 (ISBN: 978-3-527-32139-1)
- Leinweber, P., Zimmer, D., Krämer, I. (2016): Nachhaltige Versorgung der Pflanzenbestände mit Phosphat - begrenzender Faktor für die Bioökonomie?. *agrarspectrum*, Schriftenreihe des Dachverbandes wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung, DAF e.V., Band 48 (ISBN Nr. 978-3-7690-5049-3)
- Mahnke, B., Machner, M.-T., Müller, J., Wrage-Mönnig, N. (2016): Was will der Klee, was braucht die Öko-Kuh und was ist eigentlich da? Zur Rolle des Klees im Nährstoffzyklus Boden-Klee/Gras-Rind am Beispiel eines ökologisch bewirtschafteten Primäraufwuchses. In: *Nachhaltige Milchproduktion: Forschung und Praxis im Dialog*. 60. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e. V., Luxemburg. (ISBN: 978-99959-990-0-1)
- Mahnke, B., Müller, J., Wrage-Mönnig, N. (2016): The effect of soil P on legume distribution and biodiversity on small spatial scales. *Grassland Science in Europe* 21: 690-692.
- Morshedizad, M., Zimmer, D., Leinweber, P. (2016): Effect of bone chars on phosphorus-cadmium-interactions as evaluated by three extraction procedures. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, DOI: 10.1002/jpln.201500604
- Nausch, M., Bach, L., Czerny, J., Goldstein, J., Grossart, H. P., Hellemann, D., Hornick, T., Achterberg, E., Schulz, K. and U. Riebesell (2016): Effects of CO<sub>2</sub> perturbation on phosphorus pool sizes and uptake in a mesocosm experiment during a low productive summer season in the northern Baltic Sea. *Biogeosciences* 13: 3035-3050, DOI: 10.5194/bg-13-3035-2016

- Oster, M., Just, F., Büsing, K., Wolf, P., Polley, C., Vollmar, B., Muráni, E., Ponsuksili, S., Wimmers, K. (2016): Towards improved phosphorus efficiency in monogastrics - Interplay of serum, minerals, bone and immune system after divergent dietary phosphorus supply in swine. *American Journal of Physiology*, DOI: 10.1152/ajpregu.00215.2015
- Palm, H., Bischoff, A. (2016): Aquakultur – quo vadis?. *Biologie in unserer Zeit* 02/2016: 118-125.
- Palm, H.W., Strauch, S., Knaus, U., Wasenitz, B. (2016): Das FischGlasHaus – eine Innovationsinitiative zur energieund nährstoffeffizienten Produktion unterschiedlicher Fisch- und Pflanzenarten in Mecklenburg-Vorpommern („Aquaponik in MV“). *Fischerei & Fischmarkt in MV* 01/2016: 38-47.
- Pews-Davtyan, A., Jackstell, R., Spannenberg, A., Beller, M. (2016): Zwitterionic phosphonium ligands: synthesis, characterization and application in telomerization of 1,3-butadiene. *Chemical Communications* 52: 7568-7571, DOI: 10.1039/C6CC02747D
- Rodrigues, C., Delolo, F.G., Ferreira, L. M., da S. Maia, P.I., Deflon, V.M., Rabeah, J., Brückner, A., Norinder, J., Börner, A., Bogado, A.L., Batista, A.A. (2016): Ruthenium(III)/phosphine/pyridine complexes applied in the hydrogenation reactions of polar and apolar double bonds. *Journal of molecular structure* 1111: 84-89.
- Schirmer, M.-L., Adomeit S., Spannenberg, A., Werner, T. (2016): Novel Base-Free Catalytic Wittig Reaction for the Synthesis of Highly Functionalized Alkenes. *Chemistry - A European Journal* 22: 2458-2465.
- Schirmer, M.-L., Jopp, S., Holz, J., Spannenberg, A., Werner, T. (2016): Organocatalyzed Reduction of Tertiary Phosphine Oxides. *Advanced Synthesis & Catalysis* 358: 26-29.
- Schirmer, M.-L., Spannenberg, A., Werner, T. (2016): Highly functionalized alkenes produced from base-free organocatalytic Wittig reactions: (E)-3-benzyl-idenepyrrolidine-2,5-dione, (E)-3-benzyl-idene-1-methyl-pyrrolidine-2,5-dione and (E)-3-benzyl-idene-1-tert-but-ylpyrrolidine-2,5-. *Acta Cryst C* 72: 504-508, DOI: 10.1107/S2053229616008159
- Schulz, K., Mikhailyuk, T., Dreßler, M., Leinweber, P., Karsten, U. (2016): Biological Soil Crusts from Coastal Dunes at the Baltic Sea: Cyanobacterial and Algal Biodiversity and Related Soil Properties. *Soil Microbial Ecology* 71: 178-193, DOI: 10.1007/s00248-015-0691-7
- Skeff, W., Recknagel, C., Schulz-Bull, D. (2016): The influence of salt matrices on the reversed-phase liquid chromatography behavior and electrospray ionization tandem mass spectrometry detection of glyphosate, glufosinate, aminomethylphosphonic acid and 2-aminoethylphosphonic acid in water. *Journal of Chromatography A*, DOI: 10.1016/j.chroma.2016.11.007
- Tenhumberg, N., Büttner, H., Schäffner, B., Kruse, D., Blumenstein, M., Werner, T. (2016): Cooperative Catalyst System for the Synthesis of Oleochemical Cyclic Carbonates from CO<sub>2</sub> and Renewables. *Green Chemistry*, DOI: 10.1039/C6GC00671J
- Thiede, J., Aksnes, D., Bathmann, U., Betti, M., Boero, F., Boxshall, G., Cury, P., Dowell, M., Emmerson, R., Estrada, M., Fine, M., Grigelis, A., Herman, P., Herndl, G., Kuparinen, J., Martinsohn, J. T., Prasil, O., Serrao Santos, R., Soomere, T., Synol (2016):

- Marine sustainability in an age of changing oceans and seas. EASAC policy reports 28: 56 pp.
- Träckner, J. (2016): Intensivierung des Phosphorrückhalts kleiner Kläranlagen in Mecklenburg-Vorpommern - Was ist wo sinnvoll? In: 10. Rostocker Abwassertagung - Wege und Werkzeuge für eine zukunftsfähige Wasserwirtschaft im norddeutschen Tiefland. Schriftenreihe Umweltingenieurwesen der AUF/Universität Rostock: 91-106. (ISBN: 978-3-96009-449-5)
- Tränckner, J., Koegst, T., Cramer, M., Gießler, M., Richter, B., Müther, F. (2016): Phosphor-Elimination in Kläranlagen bis 10.000 Einwohnerwerte in Mecklenburg-Vorpommern. Leitfaden veröffentlicht vom Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern
- Vassilev, N., Eichler-Löbermann, B., Requena, A.R., Martos, V., Lopez, A., Vassileva, M. (2016): Biodiesel by-products and P-solubilizing microorganisms. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology* 15 (4&): 627-638, DOI: 10.1007/s11157-016-9410-1
- Wacker, K., Dehmer, K., Eichler-Löbermann, B., Uptmoor, R. (2016): Phosphoreffizienz und genetische Regulation der Phosphataseproduktion und -aktivität bei Kartoffel (*Solanum tuberosum* L.). In: *Mitteilungen der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften*. Liddy Halm, Göttingen.: 28:276-277. (ISSN: 0934-5116)
- Wolf, P., Borgelt, L., Polley, C., Vollmar, B., Oster, M., Wimmers, K. (2016): Knochen-dichte und -zusammensetzung von Absetzferkeln bei unterschiedlicher P-Versorgung. In: *Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft: Tierernährung für Tierärzte - Im Fokus: Die Fütterung von Schweinen*. ISBN 978-3-86345-309-1, S. 157-164.
- Zacher, A., Baum, C., de Mol, F., Dehmer, K.-J., Gerowitt, B.: (2016): Mechanisms of P mobilization in the rhizosphere involving weeds and crop plants. *Proc. 7th Int. Weed Science Congress*, 42.
- Zacher, A., Baum, C., de Mol, F., Gerowitt, B., Dehmer, K., Graner, A. (2016): Potential impact of weeds on the P mobilization under maize. In: *Mitteilungen der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften*. Liddy Halm, Göttingen.: 28:102-103. (ISSN: 0934-5116)
- Zimmer, D., Kahle, P., Baum, C. (2016): Loss of soil phosphorus by tile drains during storm events. *Agricultural Water Management* 167: 21-28, DOI: 10.1016/j.agwat.2015.12.017
- Zimmer, D., Leinweber, P. (2016): Phosphateinträge in die Vorfluter senken. *dlz Agrar-magazin* 4: 58-63.

### 3.5 Abschlussarbeiten

- Berthold, M. (2016): The influence of phosphorus on the eutrophication process in the Darß-Zingst Bodden chain. Dissertation an der Universität Rostock. Betreuer: PD Dr. Rhenia Schumann (Universität Rostock)
- Bresien, Jonas (2016): Synthesis and characterisation of cyclic polyphosphanes. Dissertation an der Universität Rostock. Betreuer: Prof. Dr. Axel Schulz (Universität Rostock)

Tiedt, L. (2016): Membranverfahren zur Aufarbeitung von Meerwasser-Größenfraktionierung von DOP. Bachelorarbeit an der Universität Rostock. Betreuer: Prof. U. Kragl (Universität Rostock)

## 4 Vernetzung

Neben zahlreichen Interaktionen zwischen einzelnen WissenschaftlerInnen und Wissenschaftlergruppen ist der LWC Rostock auch Mitglied der European Sustainable Phosphorus Platform (ESPP) und der Deutschen Phosphor-Plattform e.V. (DPP). Des Weiteren ist der LWC Rostock auch mit den anderen Leibniz-WissenschaftsCampi vernetzt und natürlich ist jeder Wissenschaftler in seine thematischen Netzwerke eingebunden.

Deutsche Phosphor Plattform (DPP) – Teilnahme an der Mitgliederversammlung (10.11.2016) und dem jährlichen Forum (11.11.2016) in Berlin (Prof. P. Leinweber, Dr. I. Krämer), Prof. P. Leinweber Mitglied des Vorstands der DPP.

Vernetzungstreffen der Koordinatoren der Leibniz-WissenschaftsCampi, in Berlin, 22.11.2016 (Dr. I. Krämer)

## 5 Veranstaltungen

Der LWC Rostock hat eine Reihe externer und interner Veranstaltungen organisiert und durchgeführt bzw. begleitet, die im Folgenden geordnet gelistet sind.

### 5.1 Öffentliche Veranstaltungen

Ringvorlesung zur Phosphorforschung „Interdisziplinäre Herangehensweise an ein lebenswichtiges Element“: WS15/16 mit 13 Vorträgen von Mitgliedern des Wissenschaftscampus Rostock und 1 Gastredner (Programm im Anhang), Universität Rostock

Ringvorlesung zur Phosphorforschung „Interdisziplinäre Herangehensweise an ein lebenswichtiges Element“: WS16/17 mit 9 Vorträgen von Mitgliedern des Wissenschaftscampus Rostock und 4 Gastredner (Programm im Anhang), Universität Rostock

Kolloquium Dr. Alexander Bachor "Langzeitbeobachtungen zur Entwicklung der Nährstoffe in Fließ- und Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns", 01.03.2016 Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde

8th International Phosphor Workshop (IPW8), Universität Rostock, 12.–16.09.2016, Rostock

Kolloquium des Instituts für Chemie und des GDCh-Ortsverbands Rostock: 21.1.2016: Prof. Ch. Müller, FU Berlin (Mitglied des Beirats des P-Campus) "Low-Coordinate Phosphorus Hetero-cycles: From Molecular Design to Applications"

Im Rahmen der Ringvorlesung "Küstensysteme im Umbruch" (25.1.2016, Universität Rostock): Prof. B. Eichler-Löbermann (Universität Rostock Rostock), Prof. S. Haneklaus (JKI Braunschweig) "Gesunde Ostsee und Landwirtschaft – (k)ein Widerspruch?"

Regionalkonferenz der Deutschen Phosphorplattform „Neue zukunftssichere Ansätze zum Phosphor-Management in Norddeutschland“ am Department „Leben, Licht & Materie“ der Universität Rostock, 09.03.2016

10. Rostocker Abwassertagung 2016: Wege und Werkzeuge für eine zukunftsfähige Wasserwirtschaft im Norddeutschen Tiefland. 08.11.2016. Organisiert und durchgeführt vom Lehrstuhl für Wasserwirtschaft (Universität Rostock).

## 5.2 Interne Treffen und Workshops

Die internen Treffen und Workshops dienen der intensiven Vernetzung und dem thematischen Austausch der WissenschaftlerInnen des LWC Rostock. Neben verschiedenen Veranstaltungen für die DoktorandInnen findet ein jährliches Campus-Symposium statt, in dem sich alle WissenschaftlerInnen gegenseitig neue Projekte, Arbeiten und Ergebnisse präsentieren und diese diskutieren. Die Lenkungsgruppe des LWC Rostock trifft sich ca. alle 3 Monate, um übergeordnete Fragen zu diskutieren und die strategische Ausrichtung und Weiterentwicklung des Wissenschaftscampus zu besprechen.

R-Workshop (Grundlagen) vom für die Doktoranden der Phosphorus Graduate School/P-Campus und des GRK Baltic TRANSCOAST, 1.-3.06.2016

2. Symposium des Leibniz Wissenschaftscampus Phosphorforschung Rostock, Department „Leben, Licht & Materie“ der Universität Rostock, 10.03.2016

Workshop für DoktorandInnen „Tagungspräsentationen“, Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde, 31.08.2016

2. Phosphor-Analytikworkshop für Mitglieder des LWC Rostock, Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde, 27.-29.09.2016

1. Ideenworkshop 2016 des Leibniz Wissenschaftscampus Phosphorforschung Rostock, Leibniz-Institut für Katalyse e.V., 05.10.2016

2. Ideenworkshop 2016 des Leibniz Wissenschaftscampus Phosphorforschung Rostock, Leibniz-Institut für Nutztierbiologie Dummerstorf, 18.11.2016

Treffen der Lenkungsgruppe des Wissenschaftscampus: 18.02., 19.05., 01.09., 02.11.2016 (reihum an den Partnerinstituten)

Treffen des IPW8 Organisationskomitees: 26.02., 13.04., 19.05., 24.06., 13.07., 05.08., 25.08., 01.09., 06.09.2016 (reihum an den Partnerinstituten)

„Phosphorfrühstück“ zur Vernetzung der DoktorandInnen des Wissenschaftscampus reihum an den Partnerinstituten/-fakultäten inkl. Vorstellung der P-Forschung vor Ort: 12.02.2016 (Universität Rostock, MNF), 09.06.2016 (Universität Rostock, AUF)

## 6 Präsentation in der Öffentlichkeit

Der LWC Rostock hat sich durch zahlreiche Präsentationen externen Wissenschaftsgruppen, der Politik, Behörden und einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Im Folgenden ist eine Auswahl der Vorträge gelistet.

## 6.1 Vorträge (Auswahl)

- Berthold, M., Schumann, R.: How the catchment area prevents the "good ecological state" of a shallow estuary. A case study in the coastal water bodies of the southern Baltic Sea. IPW8, Rostock, 14.09.2016
- Buczko, van Laak: Re-evaluation of Phosphorus fertilizer recommendations based on metaanalyses of long-term field experiments. IPW8, Rostock, 14.09.2016
- Douhaire, Stubenrauch: EU regulatory and policy objectives relevant to sustainable agricultural land and phosphorus use. IPW8, Rostock, 16.09.2016
- Eichler-Löbermann, Busch, Brand, Stahn, Miegel, Uptmoor: Phosphorus utilization in mixed cropping systems. IPW8, Rostock, 13.09.2016
- Garske, Wieding: Changing animal food consumption as part of phosphorus regulation? IPW8, Rostock, 16.09.2016
- Gros, Ahmed, Kühn, Leinweber: Glyphosate binding in soil as revealed by sorption experiments, mass spectrometry and quantum-chemical modeling. IPW8, Rostock, 15.09.2016
- Nausch, Nausch, Leipe, Neumann: Phosphorus in the Baltic Sea – measured since decades, but really understood? IPW8, Rostock, 14.09.2016
- Oster, Just, Büsing, Muráni, Polley, Vollmar, Wolf, Ponsuksili, Wimmers: Elucidating the biodiversity of P homeostasis towards improved P efficiency in pigs. IPW8, Rostock, 13.09.2016
- Schaub, Iris: Effect of prolonged darkness and temperature on the lipid metabolism in the benthic diatom *Navicula perminuta* from the arctic. 16. Scientific Conference of the Phycological Section of the German Botanical Society, Leipzig, 06.-09.03.2016
- Steinbauer, Büttner, Werner: CO<sub>2</sub> valorization utilizing new P-based catalysts. IPW8, Rostock, 15.09.2016
- Strauch, S.: Aquaponics - The German Experience. Rendez-vous de Concarneau, 29.-30.09.2016
- Strauch, Palm, Knaus, Bischoff-Lang: Proportional Up Scaling of African Catfish recirculation aquaculture systems disproportionately affects nutrient dynamics. European Aquaculture Society, Edinburgh, 20.-23.09.2016
- Tränckner, Beetz, Koegst, Cramer: Cost-efficient phosphorus removal in rural waste water treatment plants (WWTP). IPW8, Rostock, 13.09.2016
- Täufer, Hapke, Schulz: P-NCompounds as synthons in cyclisation reactions. IPW8, Rostock, 15.09.2016
- Zacher, A.: P-Mobilisierung in der Rhizosphäre von Unkräutern und Kulturpflanzen. Öffentliches Kolloquium der Professuren Phytomedizin & Grünland und Futterbauwissenschaften, Universität Rostock, 07.01.2016
- Zacher, A.: Mechanisms of P mobilization in the rhizosphere involving weeds and crop plants. 7. International Weed Science Congress, Prag, 19.-25.06.2016
- Zacher, A.: Potenzielle Wirkung von Unkräutern auf die P-Mobilisierung unter Mais. 59. Tagung der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, Gießen, 27.-29.09.2016

## 6.2 Poster (Auswahl)

- Ahmed, A.A., Leinweber, P., Kühn, O.: Molecular Level Investigation of P-related Reaction Mechanisms at Soil Mineral Surfaces. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Baum, C., Prüfer, D., Eickmeyer, F.: Intraspecific diversity of the rhizodeposition of *Lupinus angustifolius* L. regarding the phosphorus mobilization in the soil. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Baumann, K., Glaser, K., Karsten, U., Leinweber, P.: The role of biological soil crusts in P-cycling. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Berthold, M., Karstens, S., Buczko, U., Schumann, R.: Phosphorus budgets of the land-water transitional zones in a cold temperate lagoon. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Böttcher, M.E., Schmiedinger, I., Wacker, U., Conrad, A.C., Grathoff, G., Schmidt, B., Bahlo, R., Gehlken, P.-L., Fiebig, J.: Synthesis of carbonate-bearing hydroxyl apatite (CHAP) via calcite transformation: Calibration of stable isotope (C, O) and monovalent cation partitioning. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Braun, P., Schulz-Vogt, H., Siebers, M., Dörmann, P., Nausch, M.: Cellular structures of filamentous cyanobacteria affected by phosphate availability. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Friedland, R., Buer, A.-L., Dahlke, S., Grov, M., Meyers, L., Schernewski, G., Schulze-Böttcher, K., Stybel, N.: On the potential of mussel farms as nutrient retention measure in a eutrophied lagoon. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Glaser, K., Schulz, K., Mikhailyuk, T., Leinweber, P., Karsten, U.: Biodiversity of biological soil crusts from sand dunes and their functional role in the P and C biogeochemistry (CRUSTFUNCTION). IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Goers, M., Baum, C., Grafe, M., Schulz, S., Schloter, M., Leinweber, P.: Effects of long-term fertilisation management on microbial P mobilisation and community structure in the crop rhizosphere. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Gropp, T., Uptmoor, R., Eichler-Löbermann, B.: Agronomic effectiveness of P resources. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Habedank, F., Abraham, M., Schulz-Bull, D.: A Microextraction Method for the Simultaneous Determination of 20 Organo Phosphorous Pesticides from Marine Water Samples. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Jahn, S., Kahle, P., Schulz-Vogt, H., Lennartz, B., Nausch, M.: Quality, quantity and transformation of P losses from diffuse sources to the Baltic Sea. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Just, F., Oster, M., Büsing, K., Muráni, E., Ponsuksili, S., Polley, C., Vollmar, B., Wolf, P., Wimmers, K.: Impact of dietary phosphorus on hormone balance and gene expression in kidney and its implications on immune status of weaned piglets. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Karstens, S., Buczko, U., Jurasinski, G., Glatzel, S.: Phosphorus storage and mobilization in coastal Phragmites wetlands: Influence of local-scale hydrodynamics. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock

- Koch, S., Kahle, P., Lennartz, B.: Phosphorus dynamics in agricultural used lowland catchments in NE-Germany. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Koch, S., Kahle, P., Lennartz, B.: Visualization of colloid transport pathways in mineral soils. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Koch, M., Kruse, J., Eichler-Löbermann, B., Zimmer, D., Willbold, S., Leinweber, P., Siebers, N.: Phosphorus stocks and speciation in top- and subsoils of a long-term fertilization experiment: evidence from sequential fractionation,  $^{31}\text{P}$ -NMR, and P K-edge XANES spectroscopy. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Koegst, T., Lennartz, B.: Low-cost recyclable filter media for phosphate elimination. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Krämer, I., Nausch, G., Börner, R., Mehl, D., Lennartz, B.: Phosphorus from source to sea – Integrated phosphorus and water resources management for sustainable water protection (PhosWaM). IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Kunz, F., Hiller, A., Lipka, M., Böttcher, M. E., Schernewski, G., Bathmann, U.: Phosphorus-related Services of Sediments in German Coastal Seas - Aspects of the SECOS Project. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Leinweber, P.: InnoSoilPhos – a new long-term research program in Germany. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Mahnke, B.: The effect of soil P on legume distribution and biodiversity on small spatial scales. European Grassland Federation (EGF2016), 04.-10.09.2016, Trondheim, Norwegen
- Mahnke, B., Müller, J., Wrage-Mönnig, N: Effect of soil phosphorus availability on legume distribution and phytodiversity. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Meissner, R., Leinweber, P.: Phosphorus fertilisation and – leaching: new insights from long-term lysimeter studies. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Nausch, M., Achterberg, E., Bach, L., Goldstein, J., Hellemann, D., Czerny, J., Schulz, K., Riebesell, U.: Phosphorus cycling within a low productive plankton community in the Gulf of Finland (Northern Baltic Sea). IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Nausch, M., Woelk, J., Kahl, P., Nausch, G., Leipe, T., Lennartz, B.: Elemental composition of particulate inorganic phosphorus in discharges from an artificially drained lowland catchment. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Recknagel, C., Sjöberg, P., Abraham, M., Schulz-Bull, D.: Determination of Inositol Phosphates in Aquatic Systems of the German Baltic Coastal Area. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Schaub, I., Schumann, R., Karsten, U.: Phosphorus demand in phytoplankton communities - alkaline phosphatase activity as a proxy? IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Schumann, R., Berthold, M., Zimmer, D.: Phosphorus extraction from various environmental and biological materials. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Skeff, W., Recknagel, C., Schulz-Bull, D.: Development and Validation of an Analytical Method for the Determination of Glyphosate, Glufosinate, AMPA and 2-AEP in Seawaters. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock

- Steinbauer, J., Büttner, H., Werner, T.: Bifunctional phosphonium salts for the conversion of CO<sub>2</sub> with terminal and internal oxiranes. 49. Jahrestreffen deutscher Katalytiker, 16.-18.03.2016, Weimar
- Strauch, S., Knaus, U., Bischoff, A.A., Palm, H.W.: Phosphorus limited aquaponics – causes and consequences. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- van Laak, M., Buczko, U.: The equivalence of the CAL and DL extraction method to assess the amount of plant available phosphorus in soils. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Wacker, K., Dehmer, K. J., Eichler-Löbermann, B., Uptmoor, R.: Genetic regulation of phosphatase production and activity to increase P uptake from deficient soils. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Zacher, A., Baum, C., Gerowitt, B., de Mol, F., Dehmer, K. J.: Mechanisms of P mobilization in the rhizosphere involving weeds and crop plants. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock
- Zimmer, D., Panten, K., Leinweber, P.: Bone char as novel alternative phosphorus fertilizer: from submicroscopic characterization to fertilization experiments. IPW8, 12.-16.09.2016, Rostock

### **6.3 Presse**

- Zukunftsfähige Nutztierhaltung, Artikel in Leibniz Nordost, Dezember 2016 (S.10/11)
- FBN, INP, IOW, LIKAT: IPW8-Konferenz zu Phosphor-Problematik, Artikel in Leibniz Nordost, Dezember 2016 (S. 16)
- Dünger lässt sich recyceln, Artikel in den Salzburger Nachrichten, 16.11.2016 (S. 19)
- Internationaler Phosphorworkshop, Artikel in der wwt wasserwirtschaft-wassertechnik 10/2016.
- Neues aus der Phosphorforschung: 8. International Phosphorus Workshop (IPW8) vom 12.-16.9.2016 in Rostock - Artikel auf [www.deutsche-phosphor-plattform.de](http://www.deutsche-phosphor-plattform.de), 07.10.2016.
- Challenges of phosphorus: International IPW8 Conference, Rostock, identifies solutions - Artikel auf [www.phosphorusplattform.eu](http://www.phosphorusplattform.eu), Oktober 2016
- Lösung für Überdüngung gesucht - Phosphorkongress nimmt Tierhaltung ins Visier - Artikel in Norddeutsche Neueste Nachrichten, 13.09.2016
- Kongress: Immer noch zu hoher Phosphorverbrauch - Artikel in der Ostseezeitung, 13. September 2016
- Wird der Phosphor knapp? - Interview mit Ulrich Bathmann auf Deutschlandfunk, 12.09.2016
- Rostocker Kongress: Immer noch zu hoher Phosphorverbrauch - Artikel auf [bild.de](http://bild.de), 12. September 2016
- Die Phosphorquellen ergründen: Phosphorprojekt an der Warnow - Artikel auf [svz.de](http://svz.de), 28. Juli 2016
- Ritterschlag für Rostocker Uni-Chemiker - Artikel auf [idw-online.de](http://idw-online.de), 01.04.2016

Backhaus: Reform der Düngeverordnung muss kommen – Chance für den Innovationsstandort MV - Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Artikel Nr.036/2016, 28.01.2016

Aufbruch nach Chile: Rostocker Forscher erkunden Biologische Bodenkrusten - Artikel auf [das-ist-rostock.de](http://das-ist-rostock.de), 11.01.2016

Aktenzeichen P - Artikel auf [bestewelten.de](http://bestewelten.de), 03.01.2016

Ritterschlag für Rostocker Uni-Chemiker: Rostocker Chemiker punkten volle Zahl mit dem Element Phosphor. Pressemeldung der Universität Rostock vom 19.04.2016. Würdigung der Phosphorforschung vom Lehrstuhl für Anorganische Chemie in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern des LIKATS. (s. Anhang)

## 6.4 Websites

Leibniz-Wissenschaftscampus Phosphorforschung Rostock: [www.wissenschaftscampus-rostock.de](http://www.wissenschaftscampus-rostock.de) ([www.sciencecampus-rostock.de](http://www.sciencecampus-rostock.de); [www.p-campus-rostock.de](http://www.p-campus-rostock.de)) → u.a. 13 Newsmeldungen (2016)

Leibniz-Gemeinschaft/Wissenschaftscampi: <http://www.leibniz-gemeinschaft.de/forschung/leibniz-wissenschaftscampi/phosphorforschung-rostock/>

Universität Rostock/Interdisziplinäre Fakultät/Maritime Systeme: <http://www.inf.uni-rostock.de/mts/wissenschaftscampus-rostock-phosphorforschung/> (ab 2017 nicht mehr zugänglich, neue Struktur)

## 6.5 Sonstiges

PANEL DISCUSSION "Handling the phosphorus paradox in agriculture and natural ecosystems: scarcity, necessity and burden of P". 8<sup>th</sup> International Phosphorus Workshop, Rostock, 16.09.2016 (U. Bathmann, F. Ekaradt)

Exkursion "A trip to the coast: The Leibniz Institute for Baltic Sea Research and the 'Hütelmoor fen' (Leitung & Organisation: M. Nausch, Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde) im Rahmen des IPW8, 14.09.2016, Rostock

Exkursion "Energy from biomass: Visit experimental and industrial energyproduction plants" im Rahmen des IPW8 (Leitung & Organisation: B. Eichler-Löbermann, Universität Rostock) im Rahmen des IPW8, 14.09.2016, Rostock

Exkursion "Extremely fertile soils in the Baltic coast region: natural phenomena or anthropo-/pedogenesis?" (Leitung & Organisation: P. Leinweber, Universität Rostock) im Rahmen des IPW8, 14.09.2016, Rostock

Exkursion „Full scale P-recycling from dairy-industry wastewater“ (Leitung & Organisation: J. Tränckner, Universität Rostock) im Rahmen des IPW8, 14.09.2016, Rostock

Exkursion "Phosphorus analytics" (Leitung & Organisation: W. Baumann, Leibniz-Institut für Katalyse e.V. und D. Schulz-Bull, Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde) im Rahmen des IPW8, 14.09.2016, Rostock

Lange Nacht der Wissenschaften, Universität Rostock. Informationsstand des Leibniz-Wissenschaftscampus Phosphorforschung Rostock. K. Heide, S. Jahn, C. Recknagel, Schneider, J., Krämer, I. 28.04.2016.

## 7 Struktur und Gremien

### 7.1 Struktur

Der LWC Rostock ist der Interdisziplinären Fakultät (INF), Department Maritime Systeme (MTS), der Universität Rostock zugeordnet.

Die Organisation stellt sich wie folgt dar:

Das **Direktorium** setzt sich aus den Direktoren der beteiligten Leibniz-Institute und dem Rektor der Universität Rostock zusammen. Sie können sich durch Angehörige ihrer Einrichtung vertreten lassen. In der **Lenkungsgruppe** nehmen die Vertreter der Leibniz-Institute und der Universität Rostock die unmittelbare Leitung des LWC Rostock wahr. Sie werden durch eine(n) **Sprecher(in)** vertreten. Die unmittelbaren **Koordinationsarbeiten** werden durch eine(n) wissenschaftliche(n) Mitarbeiter(in), unterstützt durch eine(n) Sekretär(in) ausgeführt. Ein international besetzter **wissenschaftlicher Beirat** begleitet den Wissenschaftscampus und hat neben der Beratung die Evaluierung der wissenschaftlichen Arbeit des Wissenschaftscampus zur Aufgabe. Insgesamt sind aktuell ca. 60 promovierte WissenschaftlerInnen und ca. 30 DoktorandInnen aus 40 Arbeitsgruppen **Mitglied** im LWC Rostock. Diese Aufstellung wird ständig auf der Internetseite aktualisiert.

Das Institut für Ostseeforschung Warnemünde fungiert als Zuwendungsempfänger und stellt das Koordinationsbüro.



Abbildung 2: Struktur des Wissenschaftscampus Rostock

### 7.2 Gremien

#### 7.2.1 Wissenschaftlicher Beirat

Prof. Dr. Emmanuel Frossard, ETH Zürich  
 Prof. Dr. Ellery D. Ingall, Georgia Institute of Technology  
 Prof. Dr. Christian Müller, FU Berlin  
 Prof. Dr. Hisao Ohtake, Osaka University Japan  
 Prof. Dr. Paul Withers, Prifysgol, Bangor University/UK

#### 7.2.2 Direktorium

Prof. Dr. Ulrich Bathmann, IOW  
 Prof. Dr. Matthias Beller, LIKAT  
 Prof. Dr. Andreas Graner, IPK  
 Prof. Dr. Wolfgang Schareck, Universität Rostock

Prof. Dr. Klaus-Dieter Weltmann, INP  
Prof. Dr. Klaus Wimmers, FBN

### 7.2.3 Sprecher

Prof. Dr. Ulrich Bathmann, IOW

### 7.2.4 Lenkungsgruppe

Prof. Dr. Ulrich Bathmann, IOW  
Dr. Volker Brüser, INP  
Dr. Klaus Dehmer, IPK  
Prof. Dr. Ulf Karsten, Universität Rostock  
Dr. Inga Krämer  
Prof. Dr. Udo Kragl, Universität Rostock  
Prof. Dr. Peter Leinweber, Universität Rostock (Sprecher Universität)  
Prof. Dr. Detlef Schulz-Bull, IOW  
Dr. Thomas Werner, LIKAT  
Prof. Dr. Klaus Wimmers, FBN

#### Vertretungen:

PD Dr. Tom Goldammer, FBN  
Dr. Stephan Reuter, INP  
Prof. Dr. Axel Schulz, Universität Rostock/LIKAT  
Prof. Dr. Marko Hapke, LIKAT  
Evelin Willner, IPK

### 7.2.5 Koordinationsbüro

(Arbeiten und Aufgaben 2016 im Anhang)  
Dr. Inga Krämer  
Daniela Derlet-Eichler (Sekretariat, in Elternzeit bis 04/2016)  
Julia Schneider (Sekretariat, Elternzeitvertretung bis 04/2016)

### 7.2.6 Mitglieder

(Stand: nach Aktualisierung im Laufe des Jahres 2016)

#### **Leibniz-Institut für Katalyse e.V. (LIKAT) an der Universität Rostock**

|                           |   |             |
|---------------------------|---|-------------|
| Prof. Dr. Matthias Beller | Angewandte Homogenkatalyse                  | Cluster III |
| Prof. Dr. Armin Börner    | Asymmetrische Katalyse                      | Cluster III |
| Hendrik Büttner           | Organokatalyse                              | Cluster III |
| Dr. Marko Hapke           | Übergangsmetallkatalyse und Cycloadditionen | Cluster III |
| Dr. Dirk Michalik         | Analytik                                    | Cluster III |
| Prof. Dr. Uwe Rosenthal   | Koordinationschemische Katalyse             | Cluster III |
| Johannes Steinbauer       | Organokatalyse                              | Cluster III |
| Tobias Täufer             | Cycloadditionen und Übergangsmetallkatalyse | Cluster III |
| Dr. Thomas Werner         | Organokatalyse                              | Cluster III |

#### **Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN), Dummerstorf**

|                      |               |            |
|----------------------|---------------|------------|
| Christian Gerlinger  | Genombiologie | Cluster II |
| PD Dr. Tom Goldammer | Genombiologie | Cluster II |
| Franziska Just       | Genombiologie | Cluster II |

|                         |               |            |
|-------------------------|---------------|------------|
| Dr. Michael Oster       | Genombiologie | Cluster II |
| Prof. Dr. Klaus Wimmers | Genombiologie | Cluster II |

### **Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)**

#### Direktorat

|                           |                   |           |
|---------------------------|-------------------|-----------|
| Prof. Dr. Ulrich Bathmann | Direktor          | Cluster I |
| Dr. Inga Krämer           | Koordinationsbüro |           |

#### Sektion Biologische Meereskunde

|                       |  |           |
|-----------------------|--|-----------|
| Franziska Bitschofsky | Mikrobielle Prozesse und Phosphorkreislauf | Cluster I |
| Philipp Braun         | Mikrobielle Prozesse und Phosphorkreislauf | Cluster I |
| Sandra Jahn           | Mikrobielle Prozesse und Phosphorkreislauf | Cluster I |
| Dr. Monika Nausch     | Mikrobielle Prozesse und Phosphorkreislauf | Cluster I |
| Dr. Angela Vogts      | NanoSIMS Labor                             | Q         |

#### Sektion Marine Geologie

|                            |                                 |              |
|----------------------------|---------------------------------|--------------|
| Prof. Dr. Michael Böttcher | Geochemie und Isotopengeochemie | Cluster I, Q |
| Dr. Thomas Leipe           | Mikroanalyse                    | Cluster I, Q |
| Marko Lipka                | Geochemie und Isotopengeochemie | Cluster I, Q |

#### Sektion Meereschemie

|                              |                                    |              |
|------------------------------|------------------------------------|--------------|
| Dr. Marion Abraham           | Organische Spurenstoffe            | Cluster I, Q |
| Dr. Günther Nausch           | Allgemeine Meereschemie            | Cluster I, Q |
| Constantin Recknagel         | Organische Spurenstoffe            | Cluster I, Q |
| Dr. Oliver Schmale           | Biogeochemie Umweltrelevanter Gase | Cluster I, Q |
| Prof. Dr. Detlef Schulz-Bull | Organische Spurenstoffe            | Cluster I, Q |
| Dr. Wael Skeff               | Organische Spurenstoffe            | Cluster I, Q |

#### Sektion Ozeanographie und Messtechnik

|                    |                          |           |
|--------------------|--------------------------|-----------|
| Dr. René Friedland | Systemdynamik der Ostsee | Cluster I |
| Dr. Thomas Neumann | Systemdynamik der Ostsee | Cluster I |
| Dr. Hagen Radtke   | Systemdynamik der Ostsee | Cluster I |

### **Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Teilsammlungen Nord, Groß Lüsewitz**

|                          |                              |            |
|--------------------------|------------------------------|------------|
| Dr. Klaus Dehmer         | Genbank, Teilsammlungen Nord | Cluster II |
| Prof. Dr. Andreas Graner | Direktor                     | Cluster II |
| Evelin Willner           | Genbank, Teilsammlungen Nord | Cluster II |

### **Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP), Greifswald**

|                                 |                               |            |
|---------------------------------|-------------------------------|------------|
| Dr. Volker Brüser               | Katalytische Materialien      | Cluster II |
| Sina Jahanbakhsh                | Katalytische Materialien      | Cluster II |
| Dr. Stephan Reuter              | Plasmamedizin/Dekontamination | Cluster II |
| Prof. Dr. Klaus-Dieter Weltmann | Direktor                      |            |

### **Universität Rostock**

#### Agrar- u. Umweltwissenschaftliche Fakultät

|                      |            |            |
|----------------------|------------|------------|
| PD Dr. Christel Baum | Bodenkunde | Cluster II |
|----------------------|------------|------------|

|  |  |               |
|--|--|---------------|
| Dr. Karen Baumann                        | Bodenkunde                                       | Cluster II    |
| Dr. Adrian Bischoff-Lang                 | Aquakultur und Sea-Ranching                      | Cluster I, II |
| Dr. Luisa Borgelt                        | Ernährungsphysiologie und Tierernährung          | Cluster II    |
| Dr. Uwe Buczko                           | Landschaftsökologie und Standortkunde            | Cluster I     |
| Dr. Jörg Burgstaler                      | Agrartechnologie und Verfahrenstechnik           | Cluster II    |
| Michael Cramer                           | Wasserwirtschaft                                 | Cluster II    |
| apl. Prof. Dr. Bettina Eichler-Löbermann | Pflanzenbau                                      | Cluster II    |
| Beatrice Garske                          | Forschungsstelle Nachhaltigkeit und Klimapolitik | Cluster II    |
| Prof. Dr. Bärbel Gerowitt                | Phytomedizin                                     | Cluster II    |
| Dr. Manuela Görs                         | Bodenkunde                                       | Cluster II    |
| Theresa Gropp                            | Pflanzenbau                                      | Cluster II    |
| Peter Gros                               | Bodenkunde                                       | Cluster II    |
| Jennifer Grünes                          | Abfall- und Stoffstromwirtschaft                 | Cluster II    |
| Dr. Petra Kahle                          | Ressourcenschutz und Bodenphysik                 | Cluster I, II |
| Prof. Dr. Norbert Kanswohl               | Agrartechnologie und Verfahrenstechnik           | Cluster II    |
| Svenja Karstens                          | Landschaftsökologie und Standortkunde            | Cluster I     |
| Dipl. Agr.-Ing. Ulrich Knaus             | Aquakultur und Sea-Ranching                      | Cluster I, II |
| Stefan Koch                              | Ressourcenschutz und Bodenphysik                 | Cluster I     |
| Prof. Dr. Peter Leinweber                | Bodenkunde                                       | Cluster II,Q  |
| Prof. Dr. Bernd Lennartz                 | Ressourcenschutz und Bodenphysik                 | Cluster I, II |
| Barbara Mahnke                           | Grünland und Futterbauwissenschaften             | Cluster I     |
| Dr. Gert Morscheck                       | Abfall- und Stoffstromwirtschaft                 | Cluster II    |
| Mohsen Morshedizad                       | Bodenkunde                                       | Cluster II    |
| Dr. Jürgen Müller                        | Landschaftsökologie und Standortkunde            | Cluster I     |
| Prof. Dr. Michael Nelles                 | Abfall- und Stoffstromwirtschaft                 | Cluster II    |
| Prof. Dr. Harry Palm                     | Aquakultur und Sea-Ranching                      | Cluster I, II |
| Sebastian Strauch                        | Aquakultur und Sea-Ranching                      | Cluster I, II |
| Jessica Stubenrauch                      | Forschungsstelle Nachhaltigkeit und Klimapolitik | Cluster II    |
| Prof. Dr. Jens Tränckner                 | Wasserwirtschaft                                 | Cluster II    |
| Prof. Dr. Ralf Uptmoor                   | Pflanzenbau                                      | Cluster II    |
| Michael van Laak                         | Landschaftsökologie und Standortkunde            | Cluster II    |
| Telse Vogel                              | Pflanzenbau                                      | Cluster II    |
| Kathrin Wacker                           | Pflanzenbau                                      | Cluster II    |
| Jutta Wieding                            | Forschungsstelle Nachhaltigkeit und Klimapolitik | Cluster II    |
| Dr. Denny Wiedow                         | Agrartechnologie und Verfahrenstechnik           | Cluster II    |
| Prof. Dr. Petra Wolf                     | Ernährungsphysiologie und Tierernährung          | Cluster II    |
| Prof. Dr. Nicole Wrage-Mönnig            | Grünland und Futterbauwissenschaften             | Cluster II    |

|   |  |               |
|---|--|---------------|
| Annika Zacher                                       | Bodenkunde   | Cluster II    |
| Dr. Dana Zimmer                                     | Bodenkunde   | Cluster II    |
| <u>Juristische Fakultät</u>                         |  |               |
| Caroline Douhaire                                   | Forschungsstelle Nachhaltigkeit und Klimapolitik   | Cluster II    |
| Prof. Felix Ekardt                                  | Forschungsstelle Nachhaltigkeit und Klimapolitik   | Cluster II    |
| <u>Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät</u> |  |               |
| Dr. Ashour Ahmed                                    | Institut für Physik, Molekulare Quantendynamik   | Cluster Q     |
| Maximilian Berthold                                 | Institut für Biowissenschaften, Angewandte Ökologie & Phykologie                               | Cluster I, Q  |
| Dr. Jonas Bresien                                   | Anorganische Chemie  | Cluster III   |
| PD Dr. Stefan Forster                               | Institut für Biowissenschaften, Meeresbiologie   | Cluster I     |
| Prof. Ulf Karsten                                   | Institut für Biowissenschaften, Angewandte Ökologie und Phykologie                             | Cluster I, II |
| Prof. Udo Kragl                                     | Institut für Chemie, Abt. Analytische & Technische Chemie; Technische Chemie                   | Cluster III   |
| Prof. Oliver Kühn                                   | Institut für Physik, Molekulare Quantendynamik   | Q             |
| Iris Schaub   | Institut für Biowissenschaften, Angewandte Ökologie und Phykologie                             | Cluster I     |
| Prof. Dr. Axel Schulz                               | Institut für Chemie, Anorganische Chemie   | Cluster III   |
| PD Dr. Rhena Schumann                               | Institut für Biowissenschaften, Angewandte Ökologie und Phykologie, Biologische Station Zingst | Cluster I, Q  |
| <u>Universitätsmedizin</u>                          |  |               |
| Prof. Brigitte Vollmar                              | Institut für Experimentelle Chirurgie, Universitätsmedizin Rostock                             | Cluster II    |

## 8 Finanzierung

Der Finanzbedarf 2016 wurde aus der Förderung des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, der Förderung der Leibniz-Gemeinschaft und durch erhebliche Eigenleistungen der beteiligten Leibniz-Institute und der Universität Rostock gedeckt. Zusätzlich wurden bei anderen Förderern Drittmittel für die Phosphorforschung im LWC Rostock eingeworben (s. Tabelle 1).

Mit 85.000 Euro wurde die Koordinationsstelle des LWC Rostock 2016 durch das Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern finanziert. Seit 2014 ist die Koordinationsstelle am IOW mit zwei Mitarbeitern, einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin und einer Sekretärin, besetzt.

Über die WGL stehen dem LWC Rostock ab 2015 4 Jahre insgesamt 1,2 Mio Euro zur Verfügung, um u.a. 11 interdisziplinär ausgerichtete Promotionsprojekte zu fördern.

## ANHANG

# Program of the 8<sup>th</sup> International Phosphorus Workshop IPW8 (12.-16.09.2016)

## Monday, September 12, 2016

|               |   |
|---------------|---|
| 14:00         | Registration  |
| 16:00 - 16:40 | <b>Opening remarks</b>  |
| 16:40 - 17:20 | <b>Keynote talk:</b><br><b>Jarvie:</b> Back to the future: Historical phosphorus fluxes, legacies, and water-quality management |
| 17:20         | <b>Keynote talk:</b><br><b>Kaasinen:</b> Towards sustainable phosphorus management in the Baltic Sea region                     |
| 18:00 - 22:00 | <b>Welcome reception</b>  |

**Tuesday, September 13, 2016**

| <b>Theme 2<br/>Sufficiency and Efficiency of Phosphorus Utilization</b>   | <b>Theme 3<br/>Phosphorus Recycling - Technologies and Product Applications</b>   |
|---|---|
| 09:00 - <b>KEYNOTE Frossard:</b> How much phosphorus do our agro-ecosystems really need?  | 09:00 - <b>KEYNOTE Kabbe:</b> Circular economy - challenges and opportunities for phosphorus recycling  |
| 09:40 - <b>Eichler-Löbermann, Busch, Brand, Stahn, Miegel, Uptmoor:</b> Phosphorus utilization in mixed cropping systems  | 09:40 - <b>Folberth, Binder:</b> Global flows of nitrogen and phosphorus embedded in agricultural products and recycling potential  |
| 10:00 - <b>McLaren, Simpson, McLaughlin, McBeath, Smernik, Guppy, Richardson:</b> The fertilizer phosphorus use efficiency of leguminous-based pastures under different management in the high rainfall zone of south eastern Australia | 10:00 - <b>Bünemann, Symanczik, Koller, Menold, Oelmann, Stemann:</b> Evaluation of pyrolysis chars from sewage sludge as phosphorus fertilizers                                |
| 10:20 - <b>Meyer, Bünemann, Frossard, Maurhofer, Mäder, Oberson:</b> Can inoculation with <i>Pseudomonas protegens</i> CHA0 enhance the mobilization of scarcely soluble phosphorus from soil and uptake by <i>Lolium multiflorum</i> ? | 10:20 - <b>Herzel, Adam, Stemann, Hermann:</b> A thermochemical process for P-fertilizer production from sewage sludge ashes investigated from lab to industrial scale          |
| <b>10:40 – 11:10 Coffee Break</b>   |   |
| 11:10 - <b>Bruun, Harmer, Bekiaris, Christel, Zuin, Hu, Jensen, Lombi:</b> The effect of P speciation on soil availability of P in biochar produced from solid fraction of manure at different pyrolysis temperatures                   | 11:10 - <b>Amann, Egle, Zoboli, Rechberger, Zessner:</b> Impact of co-incineration of refuse derived fuels (RDF) on sewage sludge ash quality with focus on P-recovery          |
| 11:30 - <b>Rodehutschord:</b> Possibilities and perspectives to improve P efficiency in livestock feeding   | 11:30 - <b>Herr, Mocker, Mayer:</b> Phosphorus recycling in the mineral fertilizer industry - co-processing of sewage sludge ash during chemical wet phosphoric acid production |
| 11:50 - <b>Oster, Just, Büsing, Muráni, Polley, Vollmar, Wolf, Ponsuksili, Wimmers:</b> Elucidating the biodiversity of P homeostasis towards improved P efficiency in pigs   | 11:50 - <b>Ohtake, Okano, Kunisada, Takan, Masuda:</b> Innovatively simple technology for phosphate recovery using a bifunctional adsorption- aggregation agent                 |
| 12:10 - <b>Zhang, Hao, Tan, Welacky, Wang, Hao, Hong:</b> Long-term cumulative contribution of phosphorus-based swine manure application to soil test phosphorus under corn-soybean rotation  | 12:10 - <b>Tränckner, Beetz, Koegst, Cramer:</b> Cost-efficient phosphorus removal in rural waste water treatment plants (WWTP)   |
| 12:30 – 13:30 Lunch Break   |   |
| <b>13:30 – 15:00 Poster Presentations (,Slam') Theme 2, 3</b>   |   |
| 15:00 – 15:30 Coffee Break  |   |
| <b>15:30 – 17:00 Poster Presentations</b>   |   |
| 17:30 – 19:00 Guided City Walk  |   |

## Wednesday, September 14, 2016

| Theme 1<br>Phosphorus Cycles and Fluxes in the Environment  | Theme 7<br>Phosphorus: Characterization and Use Efficiency   |
|---|--|
| 09:00 - <b>KEYNOTE Ingall:</b> Nature and dynamics of marine dissolved organic phosphorus<br>09:40  | 09:00 - <b>Rydin, Sjöberg, Kumblad, Ek:</b> Organic phosphorus forms in Baltic Sea sediments<br>09:20  |
| 09:40 - <b>Mellander, Jordan, Bechmann, Shore, McDonald, Fovet, Gacuel-Odoux:</b> Weather amplifications as overriding drivers of P loss in Western Europe<br>10:00   | 09:20 - <b>Hupfer, Herzog, Jordan, Rothe, Kleeberg:</b> The long-term storage of phosphorus via vivianite formation in iron rich surface sediments is prevented by nitrate<br>09:40  |
| 10:00 - <b>Zilla, Angulo-Schipper, Carlos Méndez, Dippold, Kuzyakov, Spielvogel:</b> Effects of spatial P heterogeneity on microbial P uptake and community structure in forest soils<br>10:20  | 09:40 - <b>Richardson, McLaren, McBeath, McLaughlin, Smernik, Guppy, Moore, Simpson:</b> Inefficiencies associated with phosphorus fertilization of a grazed pasture system<br>10:00   |
| 10:20 - <b>Ulén, Stenberg, Wesström:</b> Using a waterflow flashiness index as predictor for phosphorus losses from subsurface drains on a Swedish farm with clay soils<br>10:40  | 10:00 - <b>Duboc, Santner, Golestani Fard, Tacconi, Zehetner, Wenzel:</b> A complementary set of methods to characterize P availability from fertilizers of varying origin and solubility<br>10:20   |
| <b>10:40 – 11:10 Coffee Break</b>   |  |
| 11:10 - <b>Shore, Melland, Mellander, Jordan:</b> The relative and combined impacts of storm and low-flow phosphorus pressures on stream ecology in agricultural catchments: a five year study<br>11:30                                     | 11:10 - <b>Nkebiwe, Weinmann, Bar-Tal, Müller:</b> Placement of P and N to improve crop nutrient acquisition and yield: a meta-analysis<br>11:30   |
| 11:30 - <b>Gruau, Gu, Dupas, Gascuel-Odoux, Rumpel:</b> Complex inter-play of soil characteristics, groundwater dynamics and biogeochemical processes on the release of dissolved phosphorus from riparian vegetated buffer strips<br>11:50 | 11:30 - <b>Buczko, van Laak:</b> Re-evaluation of Phosphorus fertilizer recommendations based on meta-analyses of long-term field experiments<br>11:50   |
| 11:50 - <b>Berthold, Schumann:</b> How the catchment area prevents the “good ecological state” of a shallow estuary. A case study in the coastal water bodies of the southern Baltic Sea<br>12:10   | 11:50 - <b>Gu, Gruau, Dupas, Gascuel-Odoux, Rivard, Marcel:</b> Distribution of Phosphorus-containing colloids in shallow groundwater from a small agricultural catchment as revealed by the combination of ultrafiltration, ultracentrifugation, ICP-MS and XANES data<br>12:10 |
| 12:10 - <b>Nausch, Nausch, Leipe, Neumann:</b> Phosphorus in the Baltic Sea – measured since decades, but really understood?<br>12:30   | 12:10 - <b>Polain, Guppy, Knox, Wilson, Siebers:</b> Delta18O-P as a marker for depth resolved microbial turnover of phosphorus in native and cropped Australian Vertisols<br>12:30  |
| <b>12:30 – 13:30 Lunch Break</b>  |  |
| Excursions (starting times see p. 15)   |  |

**Thursday, September 15, 2016**

| <b>Theme 4<br/>Syntheses of and with Phosphorus-<br/>Containing Compounds</b>  | <b>Theme 5<br/>The Development of Advanced Phosphorus<br/>Analysis Methods</b>   |
|--|--|
| 09:00 - <b>KEYNOTE Müller:</b> Recent Developments in the chemistry of low-coordinate phosphorus heterocycles<br>09:40 - <b>Zhang, Jiao, Michalik, Selent, Franke, Börner:</b> Hydrolysis stability of bidentate phosphites utilized as modifying ligands in the Rh-catalyzed n-regioselective hydroformylation of internal olefins<br>10:00 - <b>Holz, Rumpel, Börner:</b> A new strategy for the synthesis of P-chiral ligands for asymmetric catalysis<br>10:20 - <b>König, Heller:</b> Rhodium diphosphine complexes in homogeneous catalysis – How to use the catalysts more efficiently? | 09:00 - <b>KEYNOTE Cade-Menun:</b> Phosphorus research and <sup>31</sup> P-NMR spectroscopy: Current knowledge and future directions<br>09:40 - <b>Gros, Ahmed, Kühn, Leinweber:</b> Glyphosate binding in soil as revealed by sorption experiments, mass spectrometry and quantum-chemical modeling<br>10:00 - <b>Gamble, Northrup, Sparks:</b> Novel spectroscopic techniques to examine soil phosphorous speciation<br>10:20 - <b>Kubis, König, Selent, Ludwig, Franke, Börner:</b> In situ-IR-spectroscopy for the study of kinetic and mechanistic aspects of alkene hydroformylation with metal catalysts modified by phosphorus(III) ligands  |
| <b>10:40 – 11:10 Coffee Break</b>  |  |
| 11:10 - <b>Steinbauer, Büttner, Werner:</b> CO <sub>2</sub> valorization utilizing new P-based catalysts<br>11:30 - <b>Grandane, Schirmer, Suna, Werner:</b> Phosphorus-based organocatalysts for base free catalytic Wittig reaction<br>11:50 - <b>Täufer, Hapke, Schulz:</b> P-N-Compounds as synthons in cyclisation reactions<br>12:10 - <b>Rabeah, Brückner:</b> Highly tunable organic-inorganic hybrid materials based on the utility of vanadium organophosphonate clusters  | 11:10 - <b>Oelmann, Sorkau:</b> Quantification of enzyme-mediated hydrolysis by means of the oxygen isotope ratio of phosphate in grassland and forest soils<br>11:30 - <b>Sjöberg, Thelin, Rydin:</b> Separation of inositol phosphate isomers in environmental samples by ion-exchange chromatography coupled with electrospray ionization tandem mass spectrometry<br>11:50 - <b>McIntyre, Evershed, Johnes, Arthur, Lloyd:</b> Application of high resolution mass spectrometry to the characterisation of organic phosphorus in environmental matrices<br>12:10 - <b>von Sperber, Lewandowski, Tamburini, Bernasconi, Frossard, Amelung:</b> Real-time monitoring of oxygen isotope exchange between phosphate and water using Raman spectrometry |
| 12:30 – 13:30 Lunch Break  |  |
| <b>13:30 – 15:00 Poster Presentations („Slam“) Theme 1, 4, 5, 6</b>  |  |
| 15:00 – 15:30 Coffee Break   |  |
| <b>15:30 – 17:00 Poster Presentations</b>  |  |
| 18:30 Conference Dinner  |  |

## Friday, September 16, 2016

### Theme 6

#### From Knowledge to Action: P-Related Issues in Politics and Society

- |               |  |
|---------------|--|
| 08:30 - 09:10 | <b>KEYNOTE Stoll-Kleemann:</b> Meat consumption, human behaviour and phosphorus  |
| 09:10 - 09:30 | <b>Douhaire, Stubenrauch:</b> EU regulatory and policy objectives relevant to sustainable agricultural land and phosphorus use |
| 09:30 - 09:50 | <b>Garske, Wieding:</b> Changing animal food consumption as part of phosphorus regulation?                                     |
| 09:50 - 10:10 | <b>Buckley, McDonald, Leach:</b> What influences the achievement of optimal soil P status at farm level?                       |

#### 10:10 – 10:30 Coffee Break

- |               |   |
|---------------|---|
| 10:30 - 10:50 | <b>Klages, Osterburg:</b> German fertiliser legislation: current and future rules on phosphorus   |
| 10:50 – 11:10 | <b>Wang:</b> Strategies for mitigating China's phosphorus resource crisis   |
| 11:10 - 13:00 | <b>PANEL DISCUSSION "Handling the phosphorus paradox in agriculture and natural ecosystems: scarcity, necessity and burden of P"</b><br><b>Moderation: Sonja van Rensen</b> |

13:00 End

PM: Neues aus der Phosphorforschung - Internationale IPW8-Konferenz in Rostock  
28.09.2016

## **PM: 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 Klärschlämmen, 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

## PM: Ritterschlag für Rostocker Uni-Chemiker

### ***Ingrid Rieck Presse- und Kommunikationsstelle Universität Rostock***

*Forscher unter Labor-Bedingungen „kleine Künstler“*

*Paukenschlag für die Rostocker Uni-Chemie: Im neusten Trendbericht der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), in dem jährlich der weltweite Fortschritt des vergangenen Jahres beschrieben wird, wurden fünf Publikationen des Lehrstuhls für Anorganische Chemie der Universität Rostock besonders gewürdigt und hervorgehoben.*

„Das ist ein Ritterschlag für die anorganische Chemie in Rostock“, sagt der geschäftsführende Direktor des Instituts für Chemie, Professor Axel Schulz. Das Papier verweist auf innovative, kreative und zukunftsweisende Forschungen. Und die Rostocker Chemiker punkten volle Zahl mit dem Element Phosphor. Das ist eins der großen Forschungsthemen an der ältesten Universität im Ostseeraum.

Die Chemiker um Prof. Schulz ziehen unter Laborbedingungen alle Register, tricksen das Element Phosphor bei Versuchen aus, um beispielsweise neue Erkenntnisse über das Nährelement zu erreichen. Wie das geht? „Im Düngerphosphat ist Phosphor zufrieden, also stabil“, sagt Prof. Schulz. Unter Laborbedingungen stellen die Rostocker Chemiker hochreaktive Phosphor-Verbindungen her, die, wenn man so will, unzufrieden mit ihrer Situation sind. Die Folge? Stabile Moleküle wie Kohlendioxid können mit diesen Phosphor-Verbindungen reagieren und neue, beziehungsweise wiederverwertbare Verbindungen bilden.

Phosphor, Symbol P, an dem in Rostock so intensiv geforscht wird, ist für alle Lebewesen essentiell. Wenn ein erwachsener Mensch beispielsweise über längere Zeit weniger als 0,7 g Phosphat pro Tag zu sich nimmt, entwickelt er Mangelercheinungen wie Müdigkeit, Gewichtsverlust, Probleme bei der Knochen- und Zahnbildung und Wachstumsstörungen.

„Wir Chemiker sind aber auch im Sinne einer nachhaltigen Chemie an geschlossenen Stoffkreisläufen interessiert“, sagt Prof. Schulz. Ein Beispiel: durch Verbrennungsprozesse entsteht das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), welches dann im Labor-Versuch durch Reaktionen mit Phosphor-Verbindungen in verwertbare Chemikalien umgewandelt wird. „Unsere Wissenschaftler sind in ihrer experimentellen Forschung unter Laborbedingungen kleine Künstler“, ist Prof. Schulz stolz. „Unzufriedener Phosphor“ reagiere schon mit Spuren von Luft und Wasser. Das bedeutet, dass in der Forschung alle Experimente unter Ausschluss von Luft erfolgen. Das erfordert spezielle Arbeitstechniken wie z. B. das Arbeiten in Handschuhboxen unter Edelgasatmosphäre.

Eine geringe Effizienz der P-Nutzung, nicht geschlossene Stoffkreisläufe und daraus resultierende Umweltbelastungen stellen aktuell ein Hauptproblem in der gesamtwirtschaftlichen Nutzung von Phosphor und seinen Verbindungen dar. Gelangen große ungenutzte P-Mengen in die Stoffkreisläufe von Ökosystemen, kann dies zu Überdüngung führen, die das ganze System aus dem Gleichgewicht bringt. Ein Beispiel für die Effekte hoher P-Einträge sind die sommerlichen „Blaualgenblüten“ in der Ostsee.

Deshalb erforschen die Rostocker Chemiker, insbesondere mit dem Leibniz-Institut für Katalyse (Prof. Matthias Beller, Prof. Marko Hapke und Prof. Uwe Rosenthal) Methoden eines effizienteren Phosphor-Einsatzes. Übergeordnetes Ziel ist darüber hinaus die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Leibniz-Wissenschaftscampus Rostock. Die Uni arbeitet mit fünf Leibniz-Instituten an einem nachhaltigen P-Management. „Wir haben dabei die verschiedensten Aspekte der Erforschung des essentiellen Elementes Phosphor, seiner

vielfältigen chemischen Verbindungen und spezifischen Wirkungsweisen in Agrar- und Umweltsystemen wie auch in technischen und industriellen Prozessen im Auge“, sagt Prof. Schulz. Text: Wolfgang Thiel

Doktoranden aus Rostock weltweit gefragt

An der herausragenden Rostocker Phosphor-Forschung der Universität Rostock sind junge Doktoranden beteiligt, die bereits weltweit gefragt sind. Dr. Alexander Hinz hat nach seiner Promotion sofort ein dreijähriges Postdoc-Stipendium von der Universität Oxford erhalten. „Für meine jetzige Position als wissenschaftlicher Mitarbeiter in Oxford wurden die Grundlagen in Rostock geschaffen“, sagt der junge Forscher. „Das gewisse Etwas, das mich von anderen Bewerbern unterschied, ist der Erfolg der vorangegangenen Forschung, und der baut im Wesentlichen auf der exzellenten Spezialausbildung in der Gruppe von Prof. Axel Schulz auf“. Diese erstreckte sich auf alle Aspekte der modernen anorganischen Molekülchemie von der Handhabung extrem empfindlicher Substanzen über Methoden der Charakterisierung bis hin zu bindungstheoretischen Betrachtungen. Durch Fleiß und Kreativität, so Alexander Hinz, sowie einer Portion Glück sei es der Gruppe gelungen, über Jahre hinweg herausragende Resultate zu erzielen, was sich eben auch in den „Nachrichten“ widerspiegeln.

Jonas Bresien hat für die Forschungen bei Prof. Schulz ein FCI-Stipendium (Fond der chemischen Chemie) erhalten, das Beste in der Chemie, das vergeben wird. Und Katharina Sievert wurde schon vor der Promotionsprüfung von einem großen chemischen Unternehmen abgeworben.

Kontakt:

Prof. Dr. rer.nat.habil. Axel Schulz  
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät  
Institut für Chemie (IfCh)  
+49 381 498-6350  
+49 381 498-6400  
E-Mail: axel.schulz(at)uni-rostock.de

## Programm der Ringvorlesung Phosphorforschung WS15/16

### Ringvorlesung Phosphorforschung

#### Interdisziplinäre Herangehensweise an ein lebenswichtiges Element

Zeit: Wintersemester 2015/2016, mittwochs 17:00-18:30 Uhr

Ort: Hörsaal 001 „Hans Spemann“, A.-Einstein-Str. 3

| Datum      | Vortragsthema  | Referent  |
|------------|--|---|
| 14.10.2015 | Phosphorus mirabilis   | Prof. Dr. Axel Schulz, Anorganische und Elementorganische Chemie, Universität Rostock                                     |
| 21.10.2015 | Phosphor: Ein wichtiger Baustein in Katalyse und Chemie                                      | Dr. habil. Marko Hapke, Cycloadditionen und Übergangsmetallkatalyse, Leibniz-Institut für Katalyse (LIKAT)                |
| 28.10.2015 | Der marine Phosphor-Kreislauf  | Prof. Dr. Detlef Schulz-Bull, Meereschemie/ Organische Fremdstoffe, Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) |
| 04.11.2015 | Phosphorus – a critical element in wetland conservation and restoration                      | Dr. Steve Robinson, Geography and Environmental Science, University of Reading (UK)                                       |
| 11.11.2015 | Nährstoffe in den deutschen Küstengewässern und in der Ostsee                                | Dr. Günther Nausch, Meereschemie, Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)                                   |
| 18.11.2015 | Leibniz-WissenschaftsCampi und weitere universitäre Forschungsinitiativen                    | Prof. Dr. Ulrich Bathmann, Direktor Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW), Sprecher WissenschaftsCampus   |
| 25.11.2015 | Der Phosphorzyklus und seine Anwendung in landbasierten Aquaponiksystemen                    | Prof. Dr. Harry Palm, Aquakultur und Sea-Ranching, Universität Rostock  |
| 02.12.2015 | Wofür und wie effektiv nutzen Tiere Phosphor – Neue Einblicke aus „omics-Studien“            | Prof. Dr. Klaus Wimmers, Genombiologie, Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN)                                       |
| 09.12.2015 | Eutrophierung flacher Küstengewässer durch Phosphor: Was nun?                                | PD Dr. Rhena Schumann, Angewandte Ökologie, Universität Rostock   |
| 16.12.2015 | Phosphor im Abwasser: Emission, Reduzierung, Recycling                                       | Prof. Dr. Jens Tränckner, Wasserversorgung, Universität Rostock   |
| 06.01.2016 | Beitrag der Kreislaufwirtschaft zur Phosphor-Versorgung - Grundlagen, Technologien & Grenzen | Prof. Dr. Michael Nelles, Abfall- und Stoffstromwirtschaft, Universität Rostock   |
| 13.01.2016 | Knochenkohle - ein interessantes Recyclingmaterial mit Düngewirkung                          | Prof. Dr. Peter Leinweber, Bodenkunde, Universität Rostock  |
| 20.01.2016 | Phosphor-Versorgung im Pflanzenbau mit Beispielen aus der internationalen Agrarforschung     | Prof. Dr. Bettina Eichler-Löbermann, Pflanzenbau, Universität Rostock   |
| 27.01.2016 | Nachhaltiges Phosphor-Management: Gesellschaftliche, politische und rechtliche Aspekte       | Prof. Dr. Felix Ekardt, Forschungsstelle Nachhaltigkeit und Klimapolitik & Universität Rostock                            |

## Programm der Ringvorlesung Phosphorforschung WS16/17

### Ringvorlesung Phosphorforschung

#### Interdisziplinäre Herangehensweise an ein lebenswichtiges Element

Zeit: Wintersemester 2016/2017, donnerstags 15:00-16:30 Uhr

Ort: Hörsaal 002 „Karl von Frisch“ (Biowiss.), A.-Einstein-Str. 3, 18059 Rostock

| Datum        | Vortragsthema  | Referent   |
|--------------|--|--|
| 03.11.2016   | Phosphorversorgung und Phosphordüngung landwirtschaftlich genutzter Böden  | Dr. Hans-Eberhard Kape, LMS Agrarberatung – Landwirtschaftliche Fachbehörde                                      |
| 10.11.2016   | Einfluss variierender Phosphorgehalte im Futter auf die Knochendichte und -zusammensetzung beim wachsenden Ferkel                                | Prof. Dr. Petra Wolf, Ernährungsphysiologie und Tierernährung, Universität Rostock                               |
| 17.11.2016   | Die Rolle biologischer Bodenkrusten im Phosphorkreislauf   | Dr. Karen Baumann, Bodenkunde, Universität Rostock   |
| 24.11.2016   | Phosphatmagelanpassung bei Cyanobakterien - Molekulare Grundlagen und die Anpassung des Ostseecyanobakteriums <i>Nodularia spumigena</i> CCY9414 | Prof. Dr. Martin Hagemann, Pflanzenphysiologie, Universität Rostock  |
| 01.12.2016   | Phosphaternährung der Pflanzen im ökologischen Landbau. Der Beitrag der chemischen Phosphatmobilisierung   | PD Dr. Jörg Gerke, Landwirt  |
| 08.12.2016   | Landseitige Phosphoreinträge in die Ostsee - Entwicklung, Herkunft und Reduzierungsansätze   | Dr. Clemens Engelke & Franka Koch, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie MV                             |
| 15.12.2016   | Phosphor-Austragspfade und -Muster in landwirtschaftlich genutzten Tieflandeinzugsgebieten   | Prof. Dr. Bernd Lennartz, Ressourcenschutz und Bodenphysik, Universität Rostock                                  |
| 05.01.2017   | Phosphorhaltige Verbindungen in der organischen Synthese und Katalyse  | Dr. Thomas Werner, Organokatalyse, Leibniz-Institut für Katalyse (LIKAT)   |
| 12.01.2017   | Membranen als Phosphatspeicher - Wie Pflanzen auf Phosphatmangel reagieren   | Dr. Meike Siebers, Institut für Molekulare Physiologie und Biotechnologie der Pflanzen (IMBIO), Universität Bonn |
| 19.01.2017   | Das P-Dilemma ökologisch bewirtschafteter Grünlandstandorte - Phytodiversität versus Produktionsfunktion?  | Dr. Jürgen Müller, Grünland und Futterbauwissenschaften, Universität Rostock                                     |
| 26.01.2017   | Glyphosat - Anwendungen in der Landwirtschaft und Auswirkungen auf Ackerunkräuter  | Prof. Dr. Bärbel Gerowitz, Phytomedizin, Universität Rostock   |
| 02.02.2017   | Phosphorus as a key element in cellular signaling and biological energy transductions  | Prof. Dr. Inna Sokolova, Marine Biologie, Universität Rostock  |
| Verschiebung | Polyphosphat-speichernde Bakterien im Meer   | Prof. Dr. Heide Schulz-Vogt, Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde                                     |
| 16.02.2017   | Technologisches Potential von Niedertemperaturplasma beim Phosphor-Recycling   | Dr. Volker Brüser, Katalytische Materialien, Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie                |

# Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock

## Bericht der Koordinationsstelle 2016

***Der Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock vernetzt die Forschungsarbeiten rund um das essentielle Element Phosphor von ca. 90 Wissenschaftlern aus 6 Forschungseinrichtungen in den unterschiedlichsten Disziplinen und eingebunden in Drittmittelprojekte mit einem Gesamtvolumen von über 15 Mio €. Dieses Netzwerk wird durch die Koordinationsstelle unterstützt und zusammengehalten. Ohne eine Koordination, finanziert über das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, wäre weder die enge Vernetzung der Wissenschaftler noch eine erfolgreiche Außendarstellung oder strukturelle Weiterentwicklung des WissenschaftsCampus durchführbar. Auch die Einwerbung von Mitteln in Höhe von bisher 1,35 Mio € durch die Leibniz-Gemeinschaft zur Unterstützung der Graduiertenausbildung, Vernetzung und Internationalisierung des WissenschaftsCampus wurde dadurch erst ermöglicht. Weiterhin übernimmt die Koordinationsstelle die Organisation von zahlreichen internen und öffentlichen Veranstaltungen, wie z.B. des 8. Internationalen Phosphor-Workshops zur nationalen und internationalen Vernetzung des WissenschaftsCampus.***

Im Folgenden werden die Tätigkeiten und inhaltlichen Schwerpunkte der Koordinationsstelle des Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock im Jahr 2016 beschrieben. Die Koordinationsstelle ist mit Dr. Inga Krämer (wissenschaftliche Koordinatorin) und Daniela Derlet-Eichler (Sekretariat) besetzt.

Die Schwerpunkte der Arbeiten liegen in der Koordination der Partnereinrichtungen und einzelnen Mitglieder, Forschungsschwerpunkte und Projekte untereinander. Zentrale Aufgabe 2016 war die Organisation und Durchführung des 8. International Phosphorus Workshops (IPW8). Weitere Aufgaben umfassten u.a. die Außendarstellung des WissenschaftsCampus, die Erstellung von Berichten und Rundmails mit Informationen an unterschiedliche Verteilerkreise, die Organisation von weiteren Veranstaltungen unterschiedlicher Formate und die Mittelverwaltung (zusammen mit der Verwaltung des IOW). Die Arbeiten erfolgten in enger Abstimmung mit dem Sprecher und der Lenkungsgruppe des WissenschaftsCampus.

Im Folgenden werden die Schwerpunkte der Arbeiten der Koordinationsstelle wie die Funktion als Kontaktstelle, Unterstützung bei der Initiative von Forschungsprojekten, Koordination der Graduiertenschule, Veranstaltungsorganisation und Öffentlichkeitsarbeit detaillierter ausgeführt.

### **Kontaktstelle**

Die Koordinationsstelle des WissenschaftsCampus ist sowohl Dreh- und Angelpunkt für die Vernetzung innerhalb des WissenschaftsCampus als auch für die externe nationale und internationale Vernetzung.

Die Koordinationsstelle war auch 2016 steter Ansprechpartner für alle Mitglieder des WissenschaftsCampus und Externe und leitete gezielt Informationen an ausgewählte

Ansprechpersonen/-kreise weiter. Darüber hinaus wurden Kontakte (intern und extern) vermittelt und damit die Vernetzung der Wissenschaftler untereinander unterstützt. Die Kontakte zu externen Forschungseinrichtungen, Ministerien und Behörden wurden laufend gepflegt. Die Kontakte mit anderen Netzwerken wurden intensiviert z.B. zur INF und dem DFG Graduiertenkolleg Baltic Transcoast der Universität Rostock, über Mitgliedschaften zur European Sustainable Phosphorus Platform (ESPP) und zur Deutschen Phosphor Plattform e.V. (DPP). Auch besteht u.a. durch Teilnahme an Veranstaltungen Kontakt zu den anderen Wissenschaftscampi.

### **Forschungsthemen und -initiativen**

Der Wissenschaftscampus lebt von der kontinuierlichen Verbindung und Weiterentwicklung der Forschungsthemen, von Forschungsanregungen und Ideen für die thematische Weiterführung.

Durch die Koordinationsstelle erfolgte eine kontinuierliche Auswertung relevanter Aufrufe und Anregung zur Einwerbung von externen Forschungsmitteln an die Wissenschaftler des Wissenschaftscampus.

In Vorbereitung auf die Folgeantragsstellung bei der Leibniz-Gemeinschaft wurde 2016 in vorbereitenden Workshops erste Konzepte und Anschubprojekte entwickelt.

### **Strukturierte Graduiertenförderung**

Nachwuchswissenschaftler machen einen bedeutenden Teil des Netzwerkes aus, daher wird ihre Unterstützung und Förderung im Wissenschaftscampus innerhalb eines strukturierten Rahmens angeboten.

Die Koordinationsstelle übernahm Koordination und Verwaltung der Graduiertenschule und organisierte mehrere Veranstaltungen wie auch andere Vernetzungsmöglichkeiten für die Doktoranden.

### **Veranstaltungsorganisation**

Die durch die Koordinationsstelle organisierten bzw. begleiteten Veranstaltungen sind eine wichtige Basis für die Vernetzung sowie die Innen- und Außendarstellung des Wissenschaftscampus.

Regelmäßige Tätigkeiten umfassten 2016 u.a. die Organisation der Treffen der Lenkungsgruppe des Wissenschaftscampus (inkl. Präsentation der aktuellen Entwicklungen, Protokollführung etc.) und des gemeinsamen Frühstücks der DoktorandInnen des Wissenschaftscampus zum gegenseitigen Austausch. Weiterhin wurde das jährliche Symposium des Wissenschaftscampus (Programmerstellung, Einladung, Catering, etc.), die 2. Ringvorlesung Phosphorforschung an der Universität Rostock (zu der auch Landesämter und Behörden aktiv eingebunden sind) und mehrere Kolloquia durchgeführt und organisiert (vollständige Auflistung s. Jahresbericht 2016 des Wissenschaftscampus). Zudem wurde durch die Koordinationsstelle die Hauptorganisation und Koordination des Organisationskomitees (bestehend aus 11 Wissenschaftlern des Wissenschaftscampus) für den 8. International Phosphorus Workshop (IPW8), der im September 2016 vom Wissenschaftscampus Rostock und damit erstmals in Deutschland ausgerichtet wurde, übernommen. Hierzu gehörten neben Websiteerstellung und -betreuung die Organisation von Treffen, die Organisation des Veranstaltungsortes, des Programms, die Planung und Beauftragung des Rahmenprogramms der Veranstaltung inkl. Catering, Exkursionen etc. Im Zusammenhang mit

dem IPW8 hat die Koordinationsstelle auch die Koordinierung der Herausgabe eines Tagungs-Sonderbandes bei der Zeitschrift Ambio und damit viele Arbeiten eines Herausgebers übernommen (u.a. Kontakt zwischen Editorial Board, Autoren, Ambio-Herausgebern, Editierarbeiten). Die Herausgabe dieses Sonderbandes dient sowohl der weiteren internationalen Vernetzung und Bekanntmachung des Wissenschaftscampus als auch der angestrebten Veröffentlichung zahlreicher Arbeiten von Wissenschaftlern des Wissenschaftscampus.

### **Öffentlichkeitsarbeit**

Der Leibniz-Wissenschaftscampus Phosphorforschung Rostock wird als ein prominentes Forschungsnetzwerk der 6 Partnereinrichtungen in Mecklenburg-Vorpommern öffentlichkeitswirksam dargestellt und dadurch nicht nur regional, sondern auch national und international wahrgenommen.

Zur Öffentlichkeitsarbeit der Koordinationsstelle gehört es, den Leibniz-Wissenschaftscampus Phosphorforschung Rostock auf Veranstaltungen, über Medienbeiträge (Artikel, Interviews) und durch Erstellen von Informationen über den Wissenschaftscampus (Handouts, Poster, Vorträge) zu präsentieren (Auflistung s. Jahresbericht des Wissenschaftscampus). Dazu zählt aber auch, dass Mitglieder gezielt angesprochen werden, um den Wissenschaftscampus auf thematisch interessanten Veranstaltungen (Konferenzen, Workshops etc.) zu vertreten. In diesem Sinne hat die Koordinationsstelle die Mitglieder darin unterstützt, den Wissenschaftscampus durch Präsentationen (Folien) und Poster externen Wissenschaftsgruppen, der Politik, Behörden und einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen. Zusammen mit Doktoranden wurde der Wissenschaftscampus z.B. auch anschaulich auf der Langen Nacht der Wissenschaften an der Universität Rostock vorgestellt.

Eine weitere wichtige Aufgabe war die Gestaltung und Betreuung der Website und das Ausarbeiten von Inhalten inklusive der Abstimmung mit den relevanten Wissenschaftlern. Die Website wird laufend mit neuen Informationen aus dem Wissenschaftscampus aktualisiert. Zudem werden durch die Koordinationsstelle Texte und Informationen zusammengestellt, so dass der Wissenschaftscampus auch auf weiteren Websites präsentiert wird (z.B. DPP, ESPP).



## **Impressum**

Leibniz-Wissenschaftscampus Phosphorforschung Rostock

c/o Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde

Seestraße 1, 18119 Rostock

info@wissenschaftscampus-rostock.de, [www.wissenschaftscampus-rostock.de](http://www.wissenschaftscampus-rostock.de)

Redaktion: Inga Krämer, Daniela Derlet-Eichler

Bildnachweis: Vorderseite (von links nach rechts) Monika Nausch (Posterslam-Präsentation), Philipp Braun (Teilnehmer des 8. Internationalen Phosphor Workshops - IPW8), Philipp Braun (Diskussionen bei der Posterausstellung des IPW8)

Entwurf Grundlayout Titel: Qbus

Rostock, Juli 2017

