

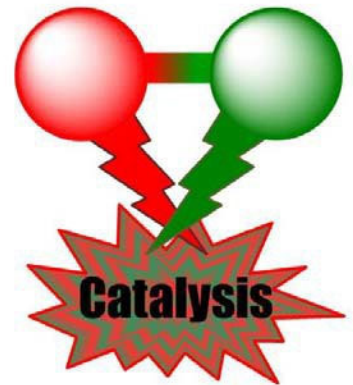
Themen für Bachelorarbeiten und Vertiefungspraktika AK Hey-Hawkins

Ziel unserer interdisziplinären Forschung ist die gezielte Synthese von Molekülverbindungen für Anwendungen im Bereich der Katalyse oder Medizin oder als Präkursoren für neue Materialien.

Ausgewählte Themen aus dem Bereich „Katalyse“:

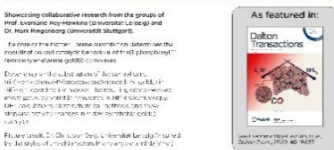
Two Heads are Better than One: Entwicklung heterobimetallischer Komplexe für die homogene Katalyse

Komplexe, die zwei verschiedene katalytisch aktive Metallzentren enthalten, können interessante chemische und physikalische Eigenschaften aufweisen, die in der Katalyse genutzt werden können. Der Schlüssel zu heterobimetallischen Komplexe ist die Synthese eines Liganden mit unterschiedlichen Koordinationsstellen, die geeignete Metallionen selektiv binden können. Mit einem solchen Liganden und der großen Auswahl an Metallionen, die zur Verfügung stehen, ist die Herstellung verschiedener heterobimetallischer Komplexe nur durch die eigene Fantasie begrenzt! (**Zeno Fickenscher**, Labor 308, Tel. 97-36121; **Reike Clauß/Saral Baweja**, Labor 308, Tel. 97-36121)



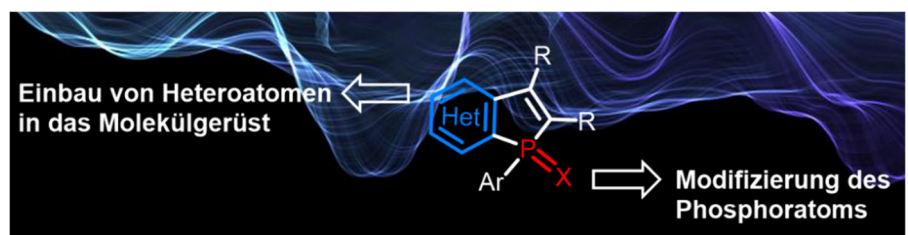
Ferrocen-basierte Phosphan-Liganden

vereinen mehrere Funktionalitäten und sind besonderes für die gezielte Synthese redoxaktiver Übergangsmetallkomplexe geeignet. Funktionalisiert mit zusätzlichen, Lewis-härteren Bindungsstellen für Metalle oder Löslichkeits-vermittelnden Gruppen entstehen so spannende Liganden, die insbesondere in der redoxschaltbaren homogenen Katalyse Anwendung finden können.



Synthese neuartiger Phosphol-basierter π -Systeme

Der Einbau des Phosphol-Motifs in π -konjugierten Molekülgerüste hat in den letzten Jahrzehnten stark an Bedeutung gewonnen. Derartige Verbindungen zeigen interessante optische Eigenschaften und ein potentieller Einsatz als Emitter in OLEDs wird derzeit erforscht. Aufgrund der besonderen Struktur der Phosphole lassen sich durch verschiedene chemische Modifikationen des Phosphoratoms die optischen Eigenschaften des Moleküls stark beeinflussen. Unser Forschungsschwerpunkt liegt neben der Synthese auf der Entwicklung moderner Synthesestrategien zum Aufbau und zur Derivatisierung neuartiger phosphol-basierter Molekülgerüste. (**Nils König**, Labor 313, Tel. 97-36136)



Der Einbau des Phosphol-Motifs in π -konjugierten Molekülgerüste hat in den letzten Jahrzehnten stark an Bedeutung gewonnen. Derartige Verbindungen zeigen interessante optische Eigenschaften und ein potentieller Einsatz als Emitter in OLEDs wird derzeit erforscht. Aufgrund der besonderen Struktur der Phosphole lassen sich durch verschiedene chemische Modifikationen des Phosphoratoms die optischen Eigenschaften des Moleküls stark beeinflussen. Unser Forschungsschwerpunkt liegt neben der Synthese auf der Entwicklung moderner Synthesestrategien zum Aufbau und zur Derivatisierung neuartiger phosphol-basierter Molekülgerüste. (**Nils König**, Labor 313, Tel. 97-36136)

Weiter: Ausgewählte Themen aus dem Bereich „Katalyse“:

Elektronenarme Carboranylphosphan-Liganden

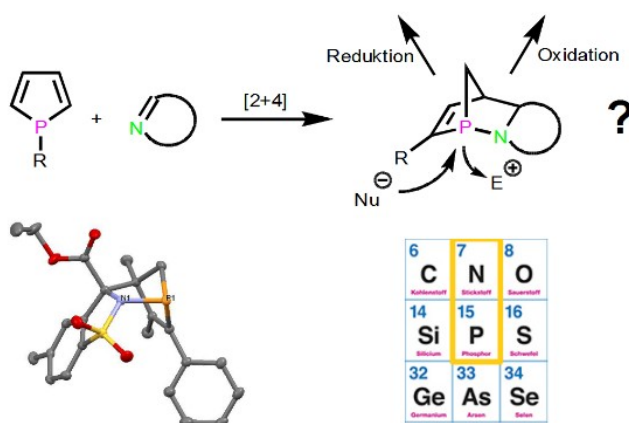
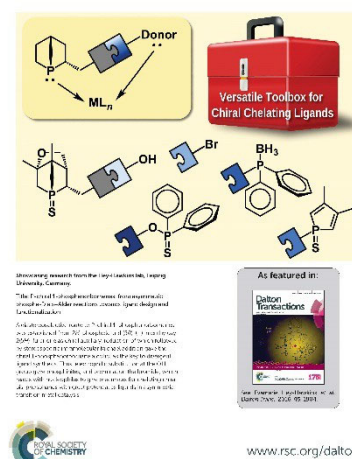
Das Clustergerüst von *ortho*-Carboranen (dreidimensionale elektronenarme Analoga zu Aromaten) kann an den C-H-Gruppen durch phosphorhaltige Gruppen modifiziert werden, wodurch neuartige Carboranylphosphane, -phosphonite usw. erhalten werden. Diese zeigen zum Teil ungewöhnliche Reaktivität und können als elektronenarme (chirale) Liganden in der homogenen Katalyse eingesetzt werden. (**Max Milewski**, Labor 312, Tel. 97-36134)



Neuartige P,N-Heterocyclen

Die in unseren Arbeitskreis erstmals synthetisierten 1-Phospha-2-azanorbornene weisen als neue Substanzklasse noch viele unbekannte Eigenschaften auf. Durch eine Hetero,hetero-DIELS-ALDER-Reaktion zugänglich, können 1-Phospha-2-azanorbornene als Startsubstrate für viele neue *P,N*-Heterocyclen dienen.

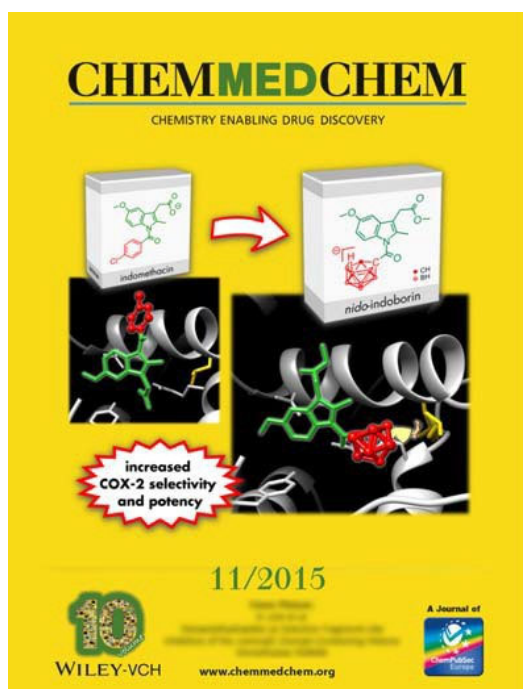
Im Zentrum des Forschungsinteresses steht die reaktive Phosphor- Stickstoff-Bindung. (**Dr. Peter Wonneberger**, Labor 313, Tel. 97-36136; **Kyzgaldak Ramazanova** Labor 312, Tel. 97-36134)



Nähere Informationen erhalten Sie bei den genannten Mitarbeitern des AK Hey-Hawkins (3. Etage AC-Teil) oder bei Prof. Hey-Hawkins (Büro 141).

Ausgewählte Themen aus dem Bereich „Anorganische Verbindungen für medizinische Anwendungen“:

Ein Ansatz zur **selektiven Zerstörung von Tumorgewebe** in Gegenwart gesunder Zellen ist die **Bor-Neutroneneinfang-Therapie** (Boron Neutron Capture Therapy = BNCT). Als Borlieferanten eignen sich besonders die Konjugate von Carboranen, da diese über einen hohen Borgehalt, geringe Toxizität und sehr hohe kinetische Stabilität verfügen. Zusätzlich lassen sie sich aufgrund ihres organischen Reaktionsverhaltens leicht in organische und biochemische Strukturen integrieren. Sie werden im Rahmen dieses Projekts borreiche Verbindungen entwickeln, die dann an entsprechende biochemische Verbindungen gekuppelt werden (Trojanisches Pferd-Strategie) und so ein kombiniertes Tumortargeting erlauben. (**Philipp Stockmann**, Labor 312, Tel. 97-36134)



Carborane als Pharmakophore

Carborane weisen neben ihres anorganischen Charakters und einer dreidimensionalen Aromatizität ebenso eine hohe Hydrophobie auf - Eigenschaften die Carborane besonders interessant für die Wirkstoff-Forschung machen, vor allem als **pharmakophore Reste** an Stelle von Phenylresten in biologischen aktiven Verbindungen. Die uns interessierenden Targets sind insbesondere Enzyme und Proteine, die u.a. bei der Entstehung und Progression von Krebs eine tragende Rolle spielen; diese reichen von Cyclooxygenase/COX und Lipoxygenase/LOX (**Liridona Useini**, Labor 313, 97-36136 & **Sebastian Braun**, Labor 315, 97-36135), über Estrogenrezeptoren (**Alexander Kazimir**, Labor 315, 97-36135) bis hin zu verschiedenen Transport-Proteinen bzw. antibiotischen/antimykotischen Anwendungen (**Philipp Stockmann**, Labor 312, Tel. 97-36134).

Nähere Informationen erhalten Sie bei den genannten Mitarbeitern des AK Hey-Hawkins (3. Etage AC-Teil) oder bei Prof. Hey-Hawkins (Büro 141).

Ausgewählte Themen aus dem Bereich der Metallorganischen Chemie:

Phosphorchemie, Metallorganische Chemie, Komplexchemie, Katalyse, Materialwissenschaften

Phosphorreiche Verbindungen und ihre Metallkomplexe

Wie kaum ein anderes Element neigt Phosphor analog zu dem über eine Schrägbeziehung verwandten Kohlenstoff dazu, Gerüste mit Element-Element-Bindungen aufzubauen, unter anderem phosphorreiche Oligophosphane. Im Gegensatz zur Organischen Chemie sind trotz umfangreicher Arbeiten der vergangenen Jahrzehnte weite Teile der phosphorreichen Chemie bisher nur wenig untersucht. Oligophosphanchemie ist sowohl anspruchsvoll als auch hochinteressant und bietet eine große Vielfalt an Forschungsthemen, unter anderem die Bildung von Metallkomplexen.

Wir konzentrieren uns in unserer aktuellen Forschung insbesondere auf die neutralen Oligophosphane und deren Metallkomplexe, die auch einen Zugang zu phosphorreichen binären Metallphosphiden MP_x ($x > 1$) ermöglichen können. Diese weisen oft interessante katalytische, optische, elektronische und/oder magnetische Eigenschaften auf. So können Übergangsmetallphosphide beispielsweise als (Co-)Katalysator in der Wasserspaltung eingesetzt werden. (Volker Eilrich, Labor 313, 97-36136, volker_jens.eilrich@uni-leipzig.de)



Aktuelle Literatur aus dem Arbeitskreis zum Thema:

T. Grell, E. Hey-Hawkins, *Eur. J. Inorg. Chem.* **2020**, 2020, 732–736.

T. Grell, E. Hey-Hawkins, *Chem. – Eur. J.* **2020**, 26, 1008–1012.

Nähere Informationen erhalten Sie bei dem genannten Mitarbeiter oder bei Prof. Hey-Hawkins.

