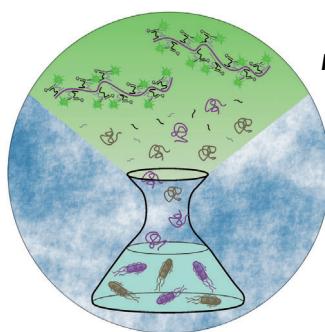
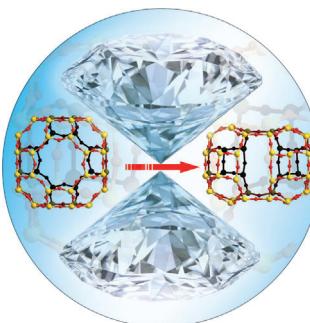


... ist eine vom Bakterium *Erwinia amylovora* verursachte Pflanzenkrankheit, die hauptsächlich Apfel- und Birnbäume befällt. In der Zuschrift auf S. 10758 ff. decken C. Hertweck et al. eine Schlüsselrolle des Antimetaboliten 6-Thioguanin in Feuerbrand von Apfelpflanzen auf. Biosynthetische Studien weisen darauf hin, dass das Protein YcfA Guanin in Analogie zur 2-Thiouridylase thioniert. (Die Autoren danken Nico Ueberschaar für seinen Beitrag zum Titelbild.)

## Hochdruckzeolithe

In der Zuschrift auf S. 10652 ff. beschreiben A. Corma et al. das Komprimieren eines gängigen Zeolithen zu einer neuen Zeolithstruktur. Mit diesem neuen Zeolithen gelingt eine bessere Trennung von Propen und Propan, was ein wichtiger Industrieprozess ist.



## RNA-Detektion

In ihrer Zuschrift auf S. 10780 ff. stellen Y. V. Gebrasimova und D. M. Kolpashchikov ein einfaches Verfahren für den schnellen Nachweis von Bakterien in klinischen Proben, Nahrungsmitteln und Umweltproben vor.



## Synthesebiologie

In der Zuschrift auf S. 10771 ff. nutzen J. M. Gibbs-Davis et al. eine Kreuzkatalysestrategie für die schnelle isotherme Selbstreplikation von DNA. Eine destabilisierende abasische Position im replizierenden Strang ist der Schlüssel für effiziente Replikationszyklen.

## So erreichen Sie uns:

### Redaktion:

E-Mail: [angewandte@wiley-vch.de](mailto:angewandte@wiley-vch.de)  
Telefax: (+49) 62 01-606-331  
Telefon: (+49) 62 01-606-315

### Sonderdrucke, PDFs, Poster, Kalender:

Carmen Leitner  
E-Mail: [chem-reprints@wiley-vch.de](mailto:chem-reprints@wiley-vch.de)  
Telefax: (+49) 62 01-606-331  
Telefon: (+49) 62 01-606-327

### Rechte und Lizenzen:

Bettina Loycke  
E-Mail: [rights-and-licences@wiley-vch.de](mailto:rights-and-licences@wiley-vch.de)  
Telefax: (+49) 62 01-606-332  
Telefon: (+49) 62 01-606-280

### Online Open:

Margitta Schmitt, Carmen Leitner  
E-Mail: [angewandte@wiley-vch.de](mailto:angewandte@wiley-vch.de)  
Telefax: (+49) 62 01-606-331  
Telefon: (+49) 62 01-606-315

### Abonnements:

[www.wileycustomerhelp.com](http://www.wileycustomerhelp.com)  
Telefax: (+49) 62 01-606-184  
Telefon: 0800 1800536  
(innerhalb Deutschlands)  
+44(0) 1865476721  
(außerhalb Deutschlands)

### Anzeigen:

Marion Schulz  
E-Mail: [mschulz@wiley-vch.de](mailto:mschulz@wiley-vch.de)  
[jpiess@wiley-vch.de](mailto:jpiess@wiley-vch.de)  
Telefax: (+49) 62 01-606-550  
Telefon: (+49) 62 01-606-565

### Kurierdienste:

Boschstraße 12, 69469 Weinheim

### Postanschrift:

Postfach 101161, 69451 Weinheim

Die *Angewandte Chemie* ist eine Zeitschrift der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), der größten chemiewissenschaftlichen Fachgesellschaft in Kontinental-europa. Informationen zu den vielfältigen Aktivitäten und Leistungen der GDCh, z. B. dem verbilligten Bezug der *Angewandten Chemie*, sowie den Antrag auf Mitgliedschaft finden Sie unter [www.gdch.de](http://www.gdch.de) oder können Sie bei der GDCh, Postfach 900440, D-60444 Frankfurt am Main, anfordern.



GESELLSCHAFT  
DEUTSCHER CHEMIKER

## Laden Sie die **Angewandte App**

Eine Zeitschrift der Gesellschaft Deutscher Chemiker

Erhältlich im  
**App Store**

### Stöbern und lesen Sie in der **Angewandten** mit neuer Leichtigkeit auf dem iPad

- Bleiben Sie auf dem Laufenden mit den neuesten Early-View-Artikeln.
- Laden Sie jede Woche das neue Heft automatisch, sobald es erscheint.
- Lesen Sie neue oder gespeicherte Artikel jederzeit und überall.



## Service

Top-Beiträge der Schwesternzeitschriften der **Angewandten**

10604 – 10607

## Autoren-Profile



„Ich verliere mein Zeitgefühl, wenn ich einen Berg besteige. Meine größte Motivation ist, den Gipfel zu erreichen. ...“  
Dies und mehr von und über Stephan A. Sieber finden Sie auf Seite 10608.

Stephan A. Sieber — 10608

## Nachrichten



N. Maulide



D. Enders



K. Ray

Heinz-Maier-Leibnitz-Preis:  
N. Maulide — 10609

Karl-Ziegler-Gastprofessur:  
D. Enders — 10609

EurJIC Young Investigator Prize:  
K. Ray — 10609

## Nachrufe



Haldor Topsøe, Gründer und Vorstandsvorsitzender der Haldor Topsøe A/S, verstarb am 21. Mai 2013, nur vier Tage vor seinem 100. Geburtstag. Er hatte bedeutende technische und wissenschaftliche Beiträge zur Lösung globaler Probleme in den Bereichen Energie, Nahrungsmittel und Umwelt geleistet.

Dr. Haldor Topsøe 1913–2013

J. K. Nørskov,\* B. S. Clausen\* — 10610

## Bücher

Spin-Crossover Materials

Malcolm A. Halcrow

rezensiert von A. Hauser 10611

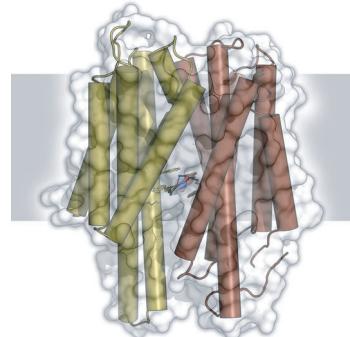
## Highlights

### Membrantransport

S. L. A. Andrade,  
O. Einsle\* 10614–10616

Nitrat/Nitrit-Antiport: eine schwierige Aufgabe

**Der kleine Unterschied:** Zwei kürzlich erschienene Kristallstrukturen haben erste Einblicke in Nitrat/Nitrit-Austauscher geliefert (siehe Beispiel mit zentral gebundenem Nitrit), die essenziell für den bakteriellen Stoffwechsel sind. Der Vergleich der Strukturen zeigt, wie die Proteine die beiden sehr ähnlichen Moleküle unterscheiden können und wie sie dies in eine Konformationsänderung übersetzen, um Ionen über eine Membran zu transportieren.

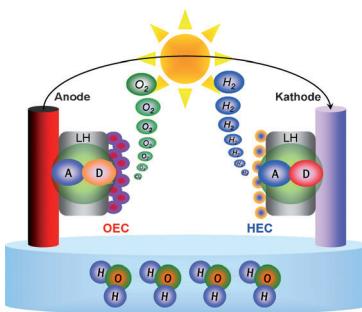


## Kurzaufsätze

### Künstliche Photosynthese

K. S. Joya,\* Y. F. Joya, K. Ocakoglu,  
R. van de Krol\* 10618–10630

Katalytische Wasserspaltung und Solarbrennstoffzellen: künstliche Blätter auf dem Vormarsch



**Ein neues Blatt:** Mit elektrochemischen und lichtgetriebenen elektrokatalytischen Wasseroxidationssystemen wurden künstliche Photosyntheseaggregate entwickelt. Solche künstlichen Blätter nutzen Wasser als Ausgangsstoff, um  $H_2$  und  $O_2$  zu gewinnen. Aufbau und Leistungsfähigkeit dieser eigenständigen Systeme zur Umwandlung von Solarenergie in Brennstoff werden analysiert und zusammen mit aktuellen Fortschritten und künftigen Perspektiven diskutiert.

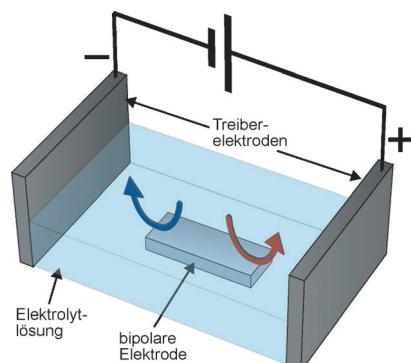
## Aufsätze

### Elektrochemie

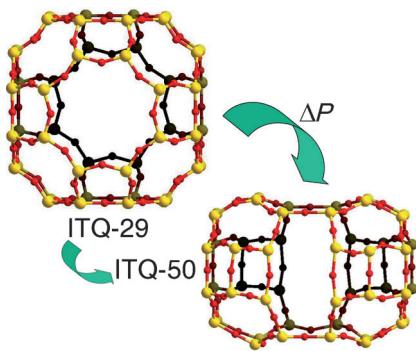
S. E. Fosdick, K. N. Knust, K. Scida,  
R. M. Crooks\* 10632–10651

Bipolare Elektrochemie

**Eine bipolare Elektrode** ist ein elektrisch leitfähiges Objekt, an dem elektrochemische Oxidationen und Reduktionen gleichzeitig ablaufen können. Bipolare Elektrochemie wurde für viele wichtige und aussichtsreiche Anwendungen genutzt, z. B. in der Sensorik und für mobile Elektroden, die frei in Lösung schwimmen können.



## Zuschriften



Durch Druckeinwirkung auf den herkömmlichen Zeolith ITQ-29 gelang erstmals die druckinduzierte Festphasensynthese eines Zeoliths (siehe Schema; Si gelb, O rot): Das Produkt, ITQ-50, hat eine einzigartige mikroporöse Struktur und ist leistungsfähiger in der Propen-Propan-Trennung als das Ausgangsmaterial ITQ-29.

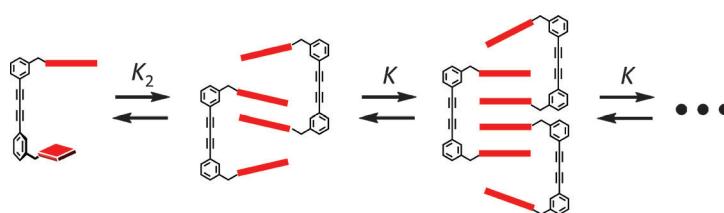
### Hochdruck-Zeolithe

J. L. Jordá, F. Rey, G. Sastre, S. Valencia, M. Palomino, A. Corma,\* A. Segura, D. Errandonea, R. Lacomba, F. J. Manjón, Ó. Gomis, A. K. Kleppe, A. P. Jephcoat, M. Amboage, J. A. Rodríguez-Velamazán **10652–10656**

Synthesis of a Novel Zeolite through a Pressure-Induced Reconstructive Phase Transition Process



### Frontispiz



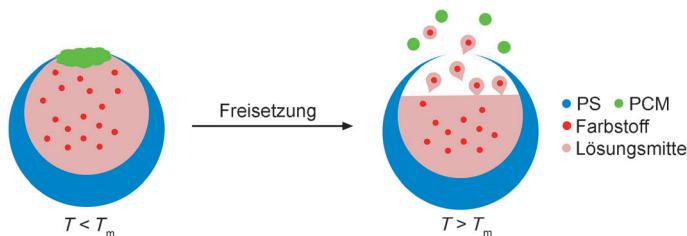
**Armdrücken:** Die Rückgrat-dirigierte „Arm-in-Arm“-Aggregation einer neuartigen Perylenbisimid(PBI)-Dyade mit einem festgelegten intramolekularen Abstand führt zur Bildung von kinetisch stabilen

erweiterten PBI- $\pi$ -Stapeln. Es wird gezeigt, dass sich die PBI-Dyade zu Oligomeren aus bis zu 21 Einheiten anordnet.

### Supramolekulare Chemie

C. Shao, M. Stolte, F. Würthner\* **10657–10661**

Backbone-Directed Perylene Dye Self-Assembly into Oligomer Stacks



**Mit Kunststoffkorken:** Mikrometergroße Polystyrol(PS)-Behältnisse können mit Farbstoffmolekülen gefüllt und dann mit einem Phasenwechselmaterial (PCM) verschlossen werden. Erwärmen über den Schmelzpunkt des PCM führt zur soforti-

gen Freisetzung des eingeschlossenen Farbstoffs. Das Freisetzungsprofil lässt sich durch Verwendung einer Mischung zweier PCMs mit verschiedenen Schmelzpunkten beeinflussen.

### Funktionelle Partikel

D. C. Hyun, P. Lu, S.-I. Choi, U. Jeong, Y. Xia\* **10662–10665**

Microscale Polymer Bottles Corked with a Phase-Change Material for Temperature-Controlled Release



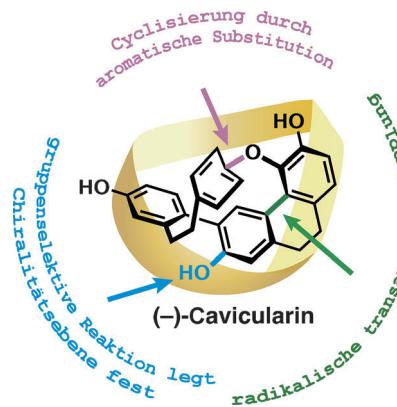
# *Sauer macht lustig – Angewandte schlau*



[www.angewandte.de](http://www.angewandte.de)

**Angewandte**  
**125**  
JAHRE  **Chemie**  
Eine Zeitschrift der Gesellschaft Deutscher Chemiker

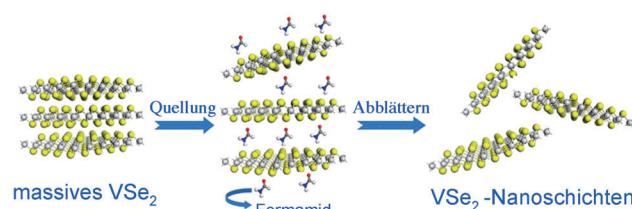
**Moleköl unter Spannung:** Die asymmetrische Totalsynthese samt stereochemischer Bestimmung von (–)-Cavicularin, einer Verbindung mit hoch gespanntem Polycyclophan-Ringsystem, beruhte auf 1) einer Makrocyclisierung über eine  $S_NAr$ -Reaktion, 2) einer gruppenselektiven Reaktion, um die Chiralitätsebene hoch stereoselektiv festzulegen, und 3) einer radikalischen transannularen Kupplung zur Bildung des gespannten Ringsystems.



## Totalsynthese

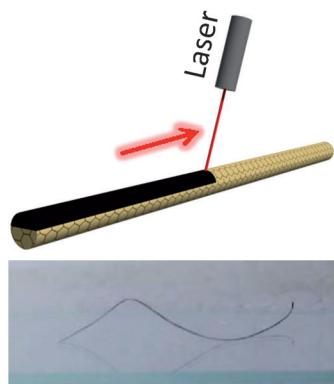
H. Takiguchi, K. Ohmori,\*  
K. Suzuki\* **10666 – 10670**

Synthesis and Determination of the Absolute Configuration of Cavicularin by a Symmetrization/Asymmetrization Approach



**Ein neues metallisches 2D-Material** mit hoher elektrischer Leitfähigkeit ( $1 \times 10^3 \text{ S m}^{-1}$ ) besteht aus  $\text{VSe}_2$ -Nanoschichten mit vier bis acht Se-V-Se-Atomlagen. Es ist das erste zweidimensionale

Übergangsmetallchalkogenid mit intrinsischem Raumtemperatur-Ferromagnetismus. Die Übergangstemperatur der Ladungsdichtewellen ist in den Nanoschichten auf 135 K erhöht.



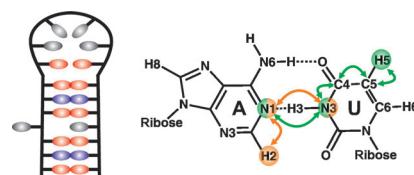
**Drei-Wetter-Taft:** Auf Feuchtigkeit reagierende Graphen(G)-Fasern wurden durch gezielte Laserreduktion von Graphenoxid(GO)-Gegenstücken erhalten. In feuchter Umgebung zeigen die unsymmetrischen G-GO-Fasern komplexe, vorherbestimmbare Bewegungen/Deformationen. Sie können nicht nur über Feuchtigkeitsänderungen als wandernde Einzelfasern-Roboter, sondern auch als neue Plattform für gewebte Funktionseinheiten und intelligente Textilien dienen.

## Anorganische Graphenanaloga

K. Xu, P. Z. Chen, X. L. Li, C. Z. Wu,\*  
Y. Q. Guo, J. Y. Zhao, X. J. Wu,  
Y. Xie\* **10671 – 10675**

Ultrathin Nanosheets of Vanadium Diselenide: A Metallic Two-Dimensional Material with Ferromagnetic Charge-Density-Wave Behavior

**Verbesserte Empfindlichkeit:** Mit effizienten NMR-Experimenten, die auf der  $J$ -Kopplung entlang von Wasserstoffbrücken basieren, wird die Sekundärstruktur von großen und dynamischen RNA-Molekülen bestimmt (siehe Bild). Die Experimente liefern eine bis zu 8fach verbesserte Empfindlichkeit und ermöglichen so die Detektion von Basenpaaren in den dynamischen Bereichen großer RNA-Moleküle.



## RNA-Dynamik

A. Dallmann, B. Simon, M. M. Duszczyk,  
H. Kooshapur, A. Pardi, W. Bermel,  
M. Sattler\* **10681 – 10684**

Efficient Detection of Hydrogen Bonds in Dynamic Regions of RNA by Sensitivity-Optimized NMR Pulse Sequences

Organische Optoelektronik

Y. Tao, J. J. Xiao, C. Zheng, Z. Zhang,  
M. K. Yan, R. Chen,\* X. H. Zhou, H. H. Li,  
Z. F. An, Z. X. Wang, H. Xu,\*  
W. Huang\* **10685–10689**



**Dynamically Adaptive Characteristics of Resonance Variation for Selectively Enhancing Electrical Performance of Organic Semiconductors**

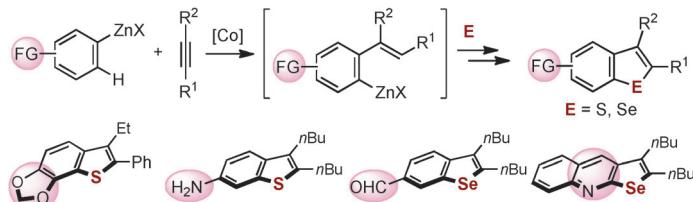
**Verstärkte Resonanz:** Das selektive Einstellen der optoelektronischen Eigenschaften von organischen Halbleitern ist durch enantiotrope Resonanzvariation möglich. Der Einsatz von  $\text{N}^+ = \text{P} - \text{O}^-$ -

Resonanzformen in einer Reihe von Arylamin-Phosphinoxid-Hybriden ergab organische Phosphoreszenzleuchtdioden mit geringen Betriebsspannungen und hervorragenden Leistungsmerkmalen.

Synthesemethoden

B. Wu, N. Yoshikai\* **10690–10693**

**Versatile Synthesis of Benzothiophenes and Benzoselenophenes by Rapid Assembly of Arylzinc Reagents, Alkynes, and Elemental Chalcogens**

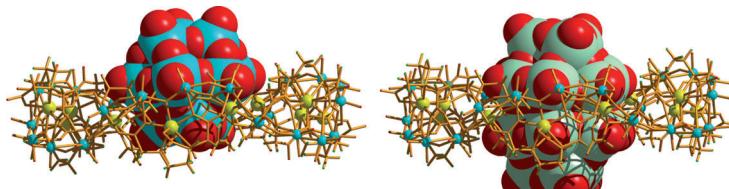


**Die Kombination** aus Co-katalysierter migratorischer Arylzinkierung und Cu-vermittelter/katalysierter chalkogenierender Cyclisierung ermöglicht den Aufbau von Benzothiophenen und Benzoselenophenen aus Arylzinkreagentien, Alkinen

und elementaren Chalkogenen. Sonst nicht leicht erhältliche Benzothiophene und -selenophene mit unterschiedlichen Ringsubstituenten wurden so synthetisiert.

Supramolekulare Chemie

X. Fang,\* L. Hansen, F. Haso, P. Yin,  
A. Pandey, L. Engelhardt, I. Slowing, T. Li,  
T. Liu, M. Luban,  
D. C. Johnston **10694–10698**



**$\{\text{Mo}_{24}\text{Fe}_{12}\}$  Macrocycles: Anion Templatation with Large Polyoxometalate Guests**

**Nanometergroße Polyoxometallate** (POMs) bilden eine neue Facette in der Anionentemplat-gesteuerten supramolekularen Chemie. Die Keggin- (links) und Dawson-Polyoxoanionen (rechts) dirigieren die Bildung von riesigen Metallo-

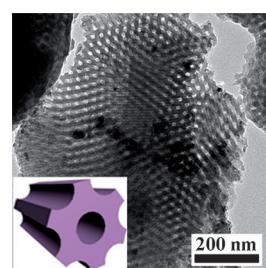
makrocyclen über schwache Wasserstoffbrücken. Die konzertierte Wirkung multipler Wasserstoffbrücken arretiert die Template im Inneren der Wirtstruktur, und dies sogar in Lösung.

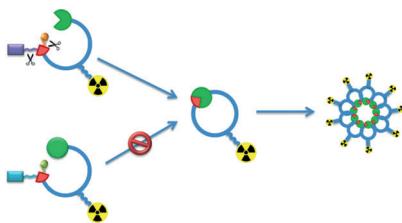
Mesoporöse Materialien

W. Luo, Y. H. Li, J. P. Dong, J. Wei, J. Q. Xu,  
Y. H. Deng,\* D. Y. Zhao\* **10699–10704**

**A Resol-Assisted Co-Assembly Approach to Crystalline Mesoporous Niobia Spheres for Electrochemical Biosensing**

**Eine resolunterstützte Selbstorganisation** unter Lösungsmittelverdampfung in Gegenwart des amphiphilen Diblock-copolymers PEO-*b*-PS als Templat ergibt mesoporöse Nioboxidkugelchen mit geordneten hexagonalen Strukturen, großen Poren und einer großen Oberfläche sowie nanokristallinem Gerüst (siehe Bild). Die  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ -Kugelchen sind ausgezeichnete elektrochemische Sensoren für Wasserstoffperoxid.





**Wirkstoff-Design:** Ein  $^{18}\text{F}$ -markiertes Nanoaggregat-bildendes Caspase-3-empfindliches Radiopharmakum für die Positronenemissionstomographie wurde hergestellt und die Abbildung der Caspase-3-Aktivität in Doxorubizin-behandelten Tumoren xenotransplantaten bewertet. Eine verstärkte Retention der  $^{18}\text{F}$ -Aktivität in apoptotischen Tumoren wird durch intramolekulare Makrocyclisierung und In-situ-Aggregation nach der Caspase-3-Aktivierung erhalten (siehe Bild).

## Radiopharmazie

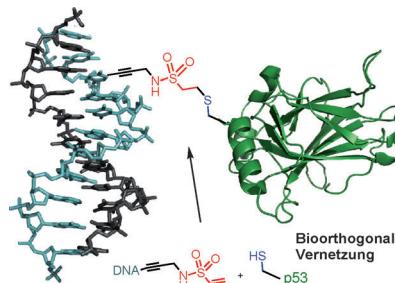
B. Shen, J. Jeon, M. Palner, D. Ye,  
A. Shuhendler, F. T. Chin,\*  
J. Rao\* **10705 – 10708**

Positron Emission Tomography Imaging of Drug-Induced Tumor Apoptosis with a Caspase-Triggered Nanoaggregation Probe



## Innentitelbild

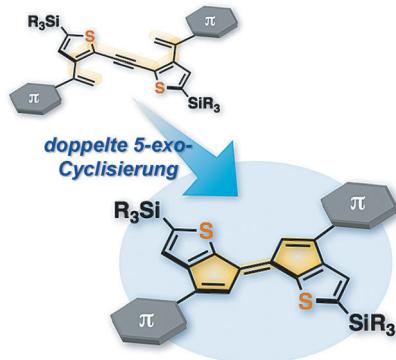
**Bioorthogonales kovalentes Anknüpfen** von DNA-bindenden Proteinen (p53) an DNA gelang durch neuartige DNA-Sonden mit einer reaktiven Vinylsulfonamid(VS)-Gruppe. VS-modifiziertes dCTP diente als Baustein für die Polymerase-synthese von modifizierter DNA, die über eine Michael-Addition glatt mit cystein-haltigen Peptiden und Proteinen konjugiert werden konnte.



## DNA-Protein-Verknüpfung

J. Dadová, P. Orság, R. Pohl, M. Brázdová,  
M. Fojta, M. Hocek\* **10709 – 10712**

Vinylsulfonamide and Acrylamide Modification of DNA for Cross-linking with Proteins

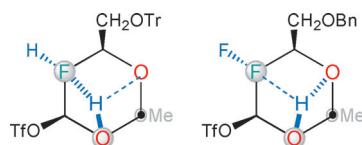


Unter Lichtbestrahlung gehen Bis(3-alkenyl-2-thienyl)acetylene glatt und selektiv eine doppelte 5-exo-dig-Cyclisierung unter Bildung von Thiophen-annelierten Pentafulvalenen mit verschiedenen Arylsubstituenten ein. In diesem  $\pi$ -konjugierten Gerüst modulieren die Thiophenringe und Arylsubstituenten die elektronischen Eigenschaften der Pentafulvaleneinheit signifikant.

## Alkincyclisierung

A. Fukazawa,\* T. Karasawa, H. Zhang,  
K. Minemura, C. Camacho, J. Wang,  
S. Irle,\* S. Yamaguchi\* **10713 – 10717**

Photochemical Double 5-exo Cyclization of Alkenyl-Substituted Dithienylacetylenes: Efficient Synthesis of Diarylated Dithienofulvalenes



Eine intramolekulare, gegabelte Wasserstoffbrücke zwischen der axialen HO-Gruppe, dem axialen F4-Atom und dem O5-Atom von  $\alpha$ -D-Hexopyranosiden wurde in apolaren Lösungsmitteln mittels  $^1\text{H}$ -NMR-Spektren nachgewiesen. Die Wasserstoffakzeptorfähigkeit des F-Atoms wird durch die Orientierung des O-Substituenten am C3-Atom und durch ein zusätzliches F-Atom am C4-Atom moduliert (siehe Bild).

## Wasserstoffbrücken

G. T. Giuffredi, V. Gouverneur,\*  
B. Bernet\* **10718 – 10722**

Intramolecular OH...FC Hydrogen Bonding in Fluorinated Carbohydrates: CHF is a Better Hydrogen Bond Acceptor than  $\text{CF}_2$

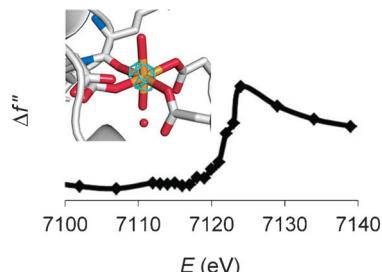


## Nitrogenase

L. M. Zhang, J. T. Kaiser, G. Meloni, K. Y. Yang, T. Spatzal, S. L. A. Andrade, O. Einsle, J. B. Howard, D. C. Rees\* **10723 – 10726**

 The Sixteenth Iron in the Nitrogenase MoFe Protein

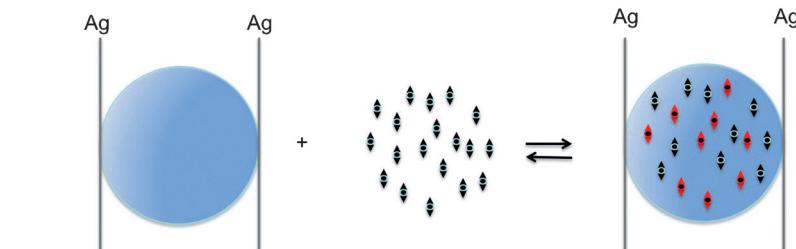
**Noch ein Eisen im Feuer:** Anomale Röntgenbeugungsanalysen der MoFe-Nitrogenase decken die Gegenwart eines einkernigen Eisenzentrums auf, bezeichnet als Fe16, das vormals als entweder  $\text{Ca}^{2+}$  oder  $\text{Mg}^{2+}$  identifiziert worden war. Die Lage der Absorptionskante verweist auf einen Oxidationszustand dieses Zentrums von +2. Die hohe Sequenzkonservierung der an Fe16 koordinierten Aminosäurereste unterstreicht die potenzielle Bedeutung dieses Zentrums für die Nitrogenasefunktion.



## Starke Kopplung

A. Canaguier-Durand, E. Devaux, J. George, Y. Pang, J. A. Hutchison, T. Schwartz, C. Genet, N. Wilhelms, J.-M. Lehn, T. W. Ebbesen\* **10727 – 10730**

 Thermodynamics of Molecules Strongly Coupled to the Vacuum Field

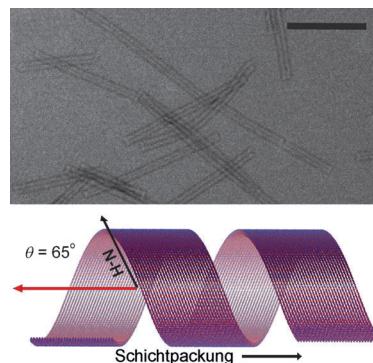


Die Thermodynamik der starken Kopplung zwischen Molekülen und dem Vakuumfeld wird analysiert, und Freie Gibbs-Energie, Enthalpie und Entropie des Kopplungsprozesses wurden erst- mals bestimmt. Die thermodynamischen Parameter hängen von der Rabi-Aufspaltung und der Mikrosolvatation ab. Diese Resultate begründen eine neue Sichtweise auf die starke Licht-Molekül-Kopplung.

## Peptidnanoröhren

D. A. Middleton,\* J. Madine, V. Castelletto, I. W. Hamley **10731 – 10734**

 Insights into the Molecular Architecture of a Peptide Nanotube Using FTIR and Solid-State NMR Spectroscopic Measurements on an Aligned Sample

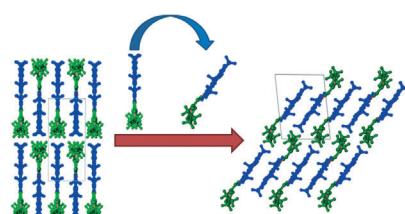


Die Orientierung der Moleküle in makroskopisch ausgerichteten Nanoröhren des Peptids AAAAK kann mit Festkörper-NMR- und IR-Spektroskopie untersucht werden. Linienformanalysen der NMR-Spektren deuten auf um 65–70° gegenüber der Nanoröhrenlängsachse geneigte peptidische N-H-Bindungen hin. Eine erneute Auswertung älterer Röntgen-Faserbeugungsdaten spricht für wasserstoffverbrückte Peptidmoleküle in helikaler Anordnung entlang der Nanoröhrenachse.

## Oberflächenanalyse

R. Thakuria, M. D. Eddleston, E. H. H. Chow, G. O. Lloyd, B. J. Aldous, J. F. Krzyzaniak, A. D. Bond, W. Jones\* **10735 – 10738**

 Use of In Situ Atomic Force Microscopy to Follow Phase Changes at Crystal Surfaces in Real Time



**AFM an Cokristallen:** Mit Rasterkraftmikroskopie können Phasenänderungen an Kristalloberflächen beobachtet werden, bei denen die Transformation mit einer Änderung im Abstand der Molekülenschichten einhergeht (siehe Bild). Die Umwandlung eines metastabilen Polymorphs des Koffein-Glutarsäure-Cokristalls in die thermodynamisch stabile Form wurde mit Rasterkraftmikroskopie im intermittierenden Kontaktmodus untersucht.

**Gleich und gleich gesellt sich gern:** Racemische Proben von *d*- und *l*-enantiomorphen  $\text{NaBrO}_3$ - oder  $\text{NaClO}_3$ -Kristallen aggregieren fast vollständig enantioselektiv. Oft entstehen zentimetergroße enantiomerenreine Megakristalle, die leicht sortiert werden können.

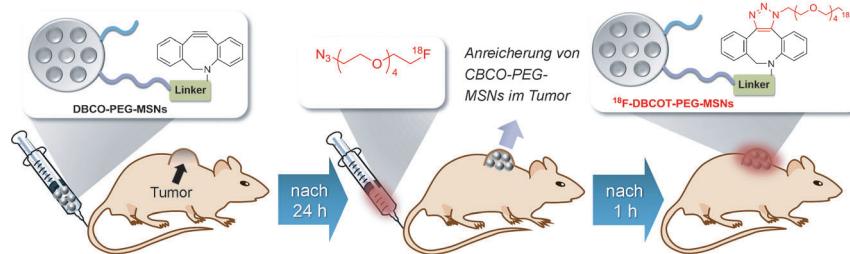


## Kristallwachstum

C. Viedma,\* J. M. McBride, B. Kahr,  
P. Cintas ————— 10739–10742



Enantiomer-Specific Oriented Attachment: Formation of Macroscopic Homochiral Crystal Aggregates from a Racemic System



**Last-minute-Markierung:** Mesoporöse Siliciumdioxid-Nanopartikel (MSNs) wurden mit einem Fluor-18-Azid-Radiomarker mit sehr kurzer Halbwertszeit in einer Cycloaddition modifiziert, nachdem

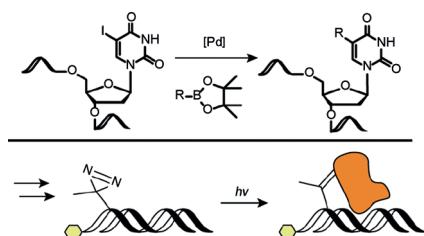
die MSNs bereits zu einem Tumor im Mauskörper vorgedrungen waren. Der Tumor konnte daraufhin mit Positronenemissionstomographie betrachtet werden.

## In-vivo-Markierung

S. B. Lee, H. L. Kim, H.-J. Jeong, S. T. Lim,  
M.-H. Sohn, D. W. Kim\* — 10743–10746



Mesoporous Silica Nanoparticle Pretargeting for PET Imaging Based on a Rapid Bioorthogonal Reaction in a Living Body



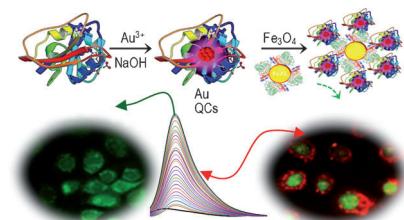
**Schnell und sauber:** Eine Pd-katalysierte Suzuki-Miyaura-Kreuzkupplung an Iod-desoxyuridin (IdU) in DNA wird beschrieben. Entscheidend für die Reaktivität ist die Wahl des Liganden und des Puffers. Ein kovalentes Pd-DNA-Intermediat wurde isoliert und charakterisiert. Photovernetzer wurden hergestellt, um Proteine zu isolieren, die an epigenetische DNA-Modifikationen binden.

## DNA-Modifikation

L. Lercher, J. F. McGouran, B. M. Kessler,  
C. J. Schofield,  
B. G. Davis\* ————— 10747–10752



DNA Modification under Mild Conditions by Suzuki–Miyaura Cross-Coupling for the Generation of Functional Probes



**Nanosonden aus Quantenclustern (QC),** die Nahinfrarot(NIR)-Fluoreszenz, Kern-spintomographiekontrast und Singulett-Sauerstoff-sensibilisierte intrazelluläre Fluoreszenz aufweisen, werden vorgestellt. Die Herstellung von Singulett-Sauerstoff und die Singulett-Sauerstoff-sensibilisierte Freisetzung von Fluoreszenz durch magnetische und NIR-emittierende Nanopartikel werden in multimodalen, bildgebenden In-vitro-Verfahren verwendet.

## Photochemie

E. S. Shibu, S. Sugino, K. Ono, H. Saito,  
A. Nishioka, S. Yamamura, M. Sawada,  
Y. Nosaka, V. Biju\* ————— 10753–10757



Singlet-Oxygen-Sensitizing Near-Infrared-Fluorescent Multimodal Nanoparticles



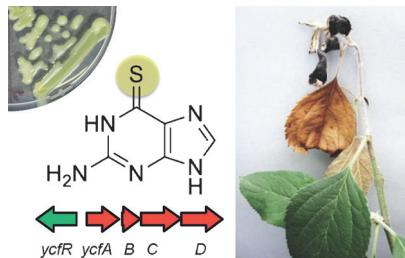
Naturstoffe

S. Coyne, C. Chizzali, M. N. A. Khalil, A. Litomska, K. Richter, L. Beerhues, C. Hertweck\* — 10758–10762



Biosynthesis of the Antimetabolite 6-Thioguanine in *Erwinia amylovora* Plays a Key Role in Fire Blight Pathogenesis

**Schwefel und Feuerbrand:** Die molekularen Grundlagen der Biosynthese des Antimetaboliten 6-Thioguanin (6TG) wurden in dem Feuerbrand verursachenden Bakterium *Erwinia amylovora* aufgedeckt. Bioinformatik, die Rekonstitution der Biosynthese in *E. coli* und Mutationsanalysen zeigen, dass das Protein YcfA Guanin in Analogie zur 2-Thiouridylase thioniert. Assays in Pflanzen und Zellkulturen decken eine wichtige Rolle von 6TG in der Pathogenese auf.



Titelbild

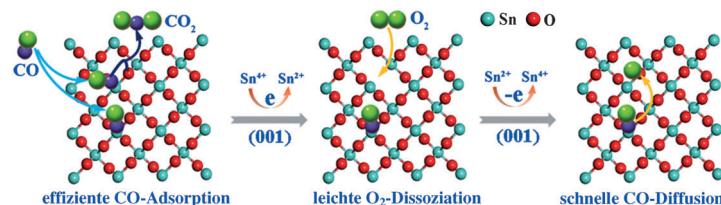


Heterogene Katalyse

Y. F. Sun, F. C. Lei, S. Gao, B. C. Pan, J. F. Zhou, Y. Xie\* — 10763–10766



Atomically Thin Tin Dioxide Sheets for Efficient Catalytic Oxidation of Carbon Monoxide



**Je dünner, desto besser:** Fünf Atomlagen dünne SnO<sub>2</sub>-Schichten, die 40% ihrer Atome an der Oberfläche präsentieren, wurden in einem Ethylenediamin-unterstützten Prozess erhalten. Sie katalysieren

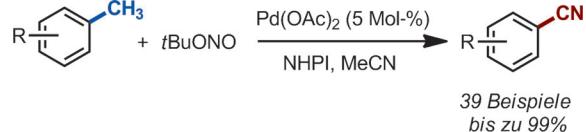
effizient die CO-Oxidation (siehe Bild) und sind deutlich leistungsfähigere Katalysatoren als andere SnO<sub>2</sub>-Spezies, mit geringerer Aktivierungsenergie und vollständigem Umsatz bereits bei 250 °C.

Synthesemethoden

Z. Shu, Y. Ye, Y. Deng, Y. Zhang,\*, J. Wang\* — 10767–10770



Palladium(II)-Catalyzed Direct Conversion of Methyl Arenes into Aromatic Nitriles



**Von Methyl zu Nitril:** Eine milde Methode zur Ammonoxidation wurde entwickelt, die Methylarene auf direktem Weg in aromatische Nitrile überführt. Hierbei werden

Pd(OAc)<sub>2</sub> und *N*-Hydroxyphthalimid (NHPI) als Katalysatoren und *tert*-Butylnitrit als Stickstoffquelle und Oxidationsmittel eingesetzt.



Synthetische Biologie

A. Kausar, C. J. Mitran, Y. Li, J. M. Gibbs-Davis\* — 10771–10775

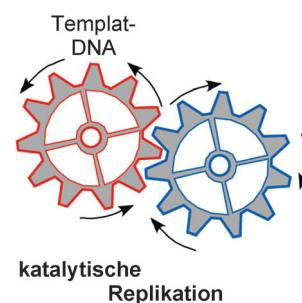


Rapid, Isothermal DNA Self-Replication Induced by a Destabilizing Lesion

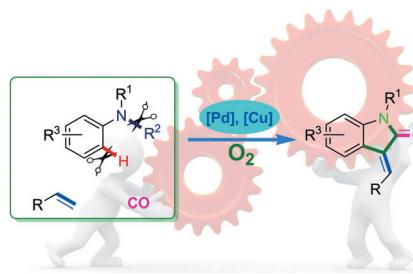


Rücktitelbild

**Am Rad gedreht:** Mithilfe einer destabilisierenden abasischen Position und einer hohen Ligase-Konzentration gelang die schnelle DNA-Selbstreplikation durch eine isotherme Ligasekettenreaktion (LCR). Sowohl Destabilisierung als auch schnelle Ligation sind entscheidend für eine glatte LCR-Replikation. Die Methode gibt Einblicke in die präbiotische Nucleotidreplikation und könnte als Vervielfältigungsverfahren für die Biodiagnostik geeignet sein.



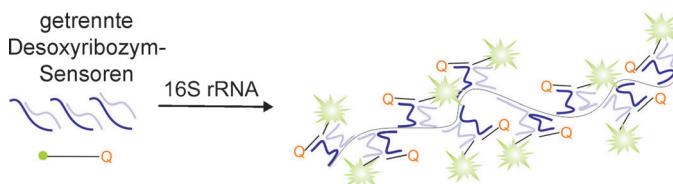
**C–H/C–N-Aktivierung:** Die erste Palladium/Kupfer-katalysierte aerobe oxidative C–H-Alkenylierung/N-desalkylierende Carbonylierung von tertiären Anilinen wurde entwickelt. Die Reaktion ist mit vielen funktionellen Gruppen kompatibel, kann auch Acrylester umsetzen und ermöglichte die effiziente Synthese von biologisch aktiven 3-Methylenindolin-2-onen aus preiswerten und einfachen Substraten.



## Synthesemethoden

R. Shi, L. Lu, H. Zhang, B. Chen, Y. Sha, C. Liu, A. Lei\* — 10776–10779

Palladium/Copper-Catalyzed Oxidative C–H Alkenylation/N-Dealkylative Carbonylation of Tertiary Anilines



**64 DNA-Stränge** hybridisieren an 16S-rRNA unter Bildung von 32 katalytischen Desoxyribozym-Kernen und erzeugen so ein Fluoreszenzsignal. Dieser Ansatz

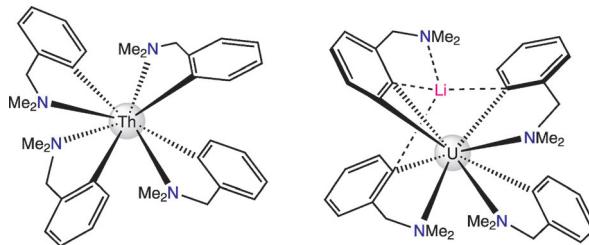
ermöglicht den Nachweis von 0.6 pm 16S-rRNA, oder etwa  $3 \times 10^4$  Bakterienzellen, ohne Polymerasekettenreaktion.

## RNA-Nachweis

Y. V. Gerasimova,\*  
D. M. Kolpashchikov\* — 10780–10782

Folding of 16S rRNA in a Signal-Producing Structure for the Detection of Bacteria

## Innen-Rücktitelbild



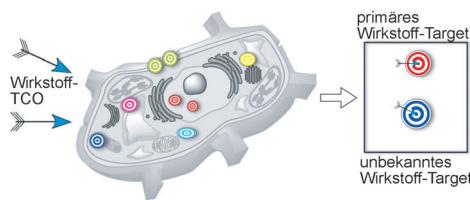
**Individualismus unter Actinoiden:** Die Reaktion von 2-Li-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>CH<sub>2</sub>NMe<sub>2</sub> mit [MCl<sub>4</sub>(dme)<sub>n</sub>] (M=Th, n=2; M=U, n=0) ergibt den Thoriumarylkomplex [Th(2-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>CH<sub>2</sub>NMe<sub>2</sub>)<sub>4</sub>] bzw. den Uranbenz-inkomplex Li[U(2,3-C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>NMe<sub>2</sub>)<sub>3</sub>].

Einer dichtefunktionaltheoretischen Analyse zufolge ist es kinetisch und nicht thermodynamisch bedingt, dass der Benz-inkomplex im Fall von Uran entsteht, nicht aber im Fall von Thorium.

## Uranchemie

L. A. Seaman, E. A. Pedrick, T. Tsuchiya, G. Wu, E. Jakubikova,\*  
T. W. Hayton\* — 10783–10786

Comparison of the Reactivity of 2-Li-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>CH<sub>2</sub>NMe<sub>2</sub> with MCl<sub>4</sub> (M=Th, U): Isolation of a Thorium Aryl Complex or a Uranium Benzyne Complex



**Sekundäre Wirkstoff-Targets** werden mit der beschriebenen Methode in lebenden Zellen identifiziert. Der Wirkstoff wird mit *trans*-Cycloocten (TCO) modifiziert und mit Zellen inkubiert. Nach der Zellyse wird ein Pull-Down-Assay mit magneti-

schen Beads durchgeführt, die mit einem spaltbaren Tetrazin-modifizierten Linker bedeckt sind, wobei das an den modifizierten Wirkstoff gebundene Protein isoliert wird. Die Proben werden analysiert, um Wirkstoff-Targets zu identifizieren.

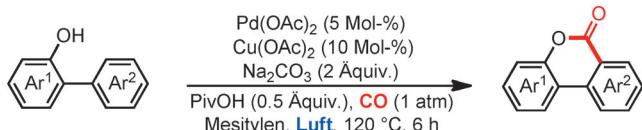
## Proteomik

K. S. Yang, G. Budin, C. Tassa, O. Kister, R. Weissleder\* — 10787–10791

Bioorthogonal Approach to Identify Unsuspected Drug Targets in Live Cells

C-H-Carbonylierung

S. Luo, F.-X. Luo, X.-S. Zhang,  
Z.-J. Shi\* **10792–10795**

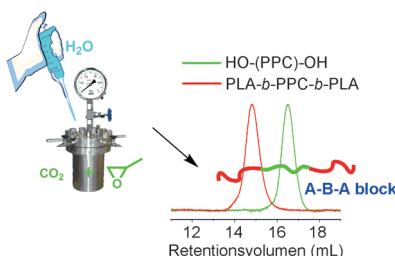


26 Beispiele  
bis zu 89% Ausbeute

die Phenolgruppe als dirigierende Gruppe wirkte.  $\text{Pd}(\text{OAc})_2$  wurde als Katalysator eingesetzt und  $\text{Cu}(\text{OAc})_2$  als katalytisches Oxidationsmittel in Gegenwart von Luft.

Koordinationscopolymerisation

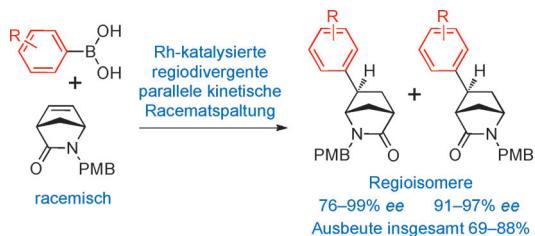
D. J. Daresbourg,\*  
G.-P. Wu **10796–10800**



**Wasser verbindet:** Die Cobaltkomplex-katalysierte Copolymerisation von Propylenoxid mit  $\text{CO}_2$  toleriert den Zusatz von Wasser als Kettenübertragungsreagens bei der Bildung von HO-(PPC)-OH mit enger Molekulargewichtsverteilung (siehe Bild; PPC = Polypropylencarbonat; PLA = Polylactid). Diese Produkte reagieren in Gegenwart eines Organokatalysators mit Lactiden zu definierten Triblockcopolymeren (PLA-*b*-PPC-*b*-PLA).

Kinetische Racematspaltung

A. S. Kamlet,\* C. Prévile, K. A. Farley,  
D. W. Piotrowski **10801–10804**

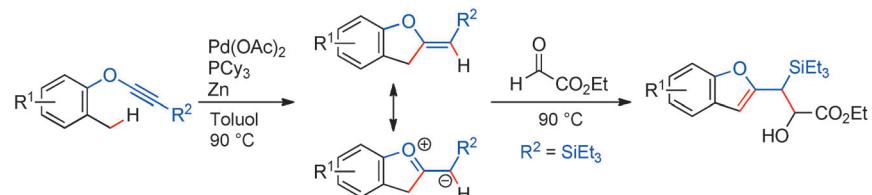


Zwei regioselektive und sich ergänzende Hydroarylierungen eines unsymmetrischen cyclischen Olefins wurden entwickelt. Die Produkte können in einer Stufe in cyclische  $\gamma$ -Aminosäuren umgewandelt werden. Die regioselektive Arylierung von

Vince-Lactam wird über das Enantiomer des Phosphanliganden und den Substituenten am Amid-Stickstoff gesteuert. Die Methode wurde zu einer regiodivergenten parallelen kinetischen Racematspaltung des Lactams ausgearbeitet.

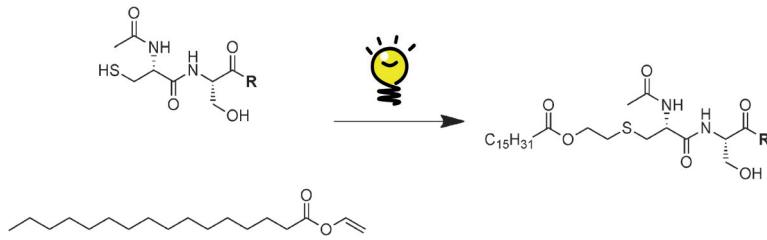
Heterocyclen

Y. Minami,\* K. Yamada,  
T. Hiyama\* **10805–10809**



**So selektiv:** Die effiziente Titelreaktion umfasst die Palladium(0)-katalysierte Insertion einer  $\text{C}\equiv\text{C}$ -Bindung in eine benzyliche  $\text{C}(\text{sp}^3)\text{-H}$ -Bindung; dadurch entstehen 2-Methylen-2,3-dihydrobenzofurane, die bei Behandlung mit einer

schwachen Säure (z. B. Essigsäure) und Elektrophilen in Benzofurane übergehen. Die Alkynoxygruppe wirkt dabei als dirigierende Gruppe und erleichtert die C-H-Funktionalisierung.



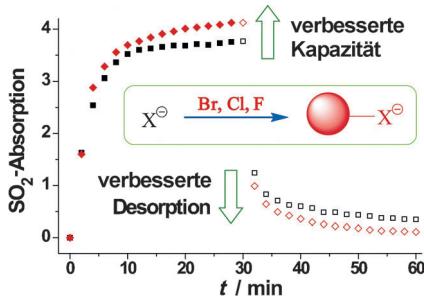
**Eine radikal(isch)e Lipidierung:** Eine neue Thiol-En-Lipidierung ermöglicht die einstufige Synthese von antigenen Peptiden mit Eigenverstärkungseffekt als Impf-

stoffkandidaten. Es wird gezeigt, dass die erhaltenen Monoacyllipopptide Monocyten aktivieren.

## Lipopeptide

T. H. Wright, A. E. S. Brooks,  
A. J. Didsbury, G. M. Williams,  
P. W. R. Harris, P. R. Dunbar,  
M. A. Brimble\* **10810–10813**

# Direct Peptide Lipidation through Thiol-Ene Coupling Enables Rapid Synthesis and Evaluation of Self-Adjuvanting Vaccine Candidates



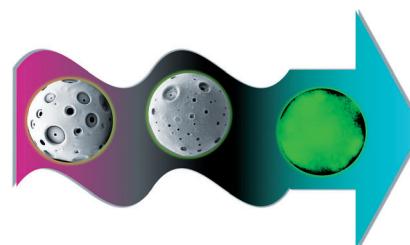
**Ein guter Fang:** „Doppeltes Tuning“ wurde verwendet, um verbesserte ionische Flüssigkeiten für den  $\text{SO}_2$ -Einfang zu erhalten, indem elektronenziehende Substituenten an den Anionen eingeführt wurden (ILs). ILs mit Halogensubstituenten erwiesen sich dabei als leistungsfähiger als nichthalogenierte ILs und ermöglichen einen hoch effizienten und reversiblen  $\text{SO}_2$ -Einfang.

## Gastrennung

G. Cui, J. Zheng, X. Luo, W. Lin, F. Ding,  
H. Li, C. Wang\* **10814–10818**

## Tuning Anion-Functionalized Ionic Liquids for Improved SO<sub>2</sub> Capture

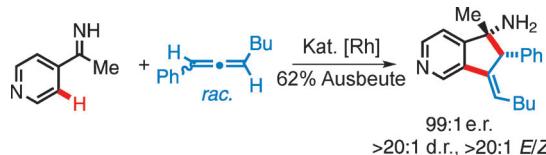
**Unter Mithilfe** der photothermischen Umwandlung werden die Poren von in Wasser dispergierbaren, auf Polymerpartikeln abgeschiedenen einwandigen Kohlenstoffnanoröhren schnell durch NIR-Bestrahlung geschlossen. Dadurch entstehen makroporöse Polymermikrokugelchen mit zahlreichen untereinander verbundenen Kammern, die DNA-Moleküle einlagern können.



## DNA-Einfang

Q. Qian, X. Huang, X. Zhang, Z. Xie,  
Y. Wang\* **10819–10823**

# One-step Preparation of Macroporous Polymer Particles with Multiple Interconnected Chambers: A Candidate for Trapping Biomacromolecules



**Racemisierung erforderlich:** Eine Rhodium(I)-katalysierte C-H-Aktivierung, die von ungeschützten Ketiminen dirigiert wird, führt zu einer selektiven [3+2]-Cycloaddition mit Allenen und eröffnet einen Zugang zu hoch substituierten Indenylaminen. Die Reaktion verläuft über

eine dynamisch-kinetische asymmetrische Umsetzung von racemischen Allenen. Der Katalysator kontrolliert sowohl die Enantio- und Diastereoselektivität als auch die Regioselektivitäten der C-H-Aktivierung und des Allen-Einbaus sowie das E/Z-Verhältnis.

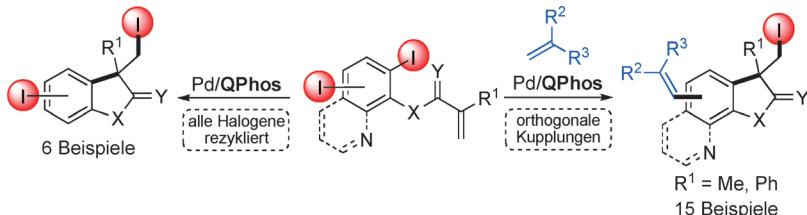
## Asymmetrische Katalyse

D. N. Tran, N. Cramer\* — 10824–10828

# Rhodium-Catalyzed Dynamic Kinetic Asymmetric Transformations of Racemic Allenes by the [3+2] Annulation of Aryl Ketimines

Simultane Katalyse

D. A. Petrone, M. Lischka,  
M. Lautens\* **10829–10832**



Harnessing Reversible Oxidative Addition: Application of Diiodinated Aromatic Compounds in the Carboiodination Process

**So oder so:** Bedingungen für die intramolekulare Carboiodierung und für die simultane konvergente intramolekulare Carboiodierung/intermolekulare Heck-Reaktion von Diiodarenen wurden entwickelt. Dank der Fähigkeit der Katalysa-

tor/Ligand-Kombination  $Pd^0/QPhos$ , eine reversible oxidative Addition einzugehen, laufen diese Reaktionen gut ab, was den Nutzen dieser Substratklasse bei regioselektiven Kreuzkupplungen erhöht.

Konjugierte Additionen

K. Okamoto,\* E. Tamura,  
K. Ohe\* **10833–10837**

Acid-Catalyzed Direct Conjugate Alkenylation of  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Ketones



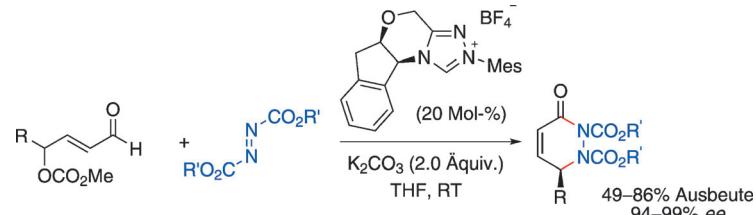
**Neue Kniffe, alte Reaktion:** Ohne Übergangsmetalle und unter milden Bedingungen überführt die Titelreaktion eine Bandbreite von Substraten in  $\gamma,\delta$ -unge-sättigte Ketone (siehe Schema; Tf = Tri-

fluormethansulfonyl). Der Siliciumsubstituent in  $\beta$ -Stellung am Enon ist entschei-dend für die hyperkonjugative Stabilisie-rung des kationischen Intermediats.

Synthesemethoden

X.-Y. Chen, F. Xia, J.-T. Cheng,  
S. Ye\* **10838–10841**

Highly Enantioselective  $\gamma$ -Amination by N-Heterocyclic Carbene Catalyzed [4+2] Annulation of Oxidized Enals and Azodicarboxylates



**$\gamma$  gibt den Ton an:** Die Titelreaktion liefert Dihydropyridazinone in guten Ausbeuten und mit ausgezeichneten Enantioselektivitäten (siehe Schema; Mes = 2,4,6-Tri-methylphenyl). Der Ringschluss gelang glatt mit oxidierten  $\gamma$ -Aryl-,  $\gamma$ -Alkyl- oder  $\gamma$ -

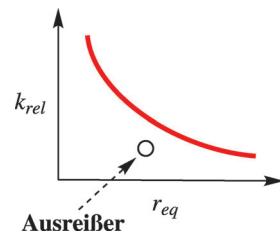
Alkenyl-Enalen. Hoch enantiomerenreine Tetrahydropyridazinone und  $\gamma$ -Amino-säure-Derivate waren ausgehend von den resultierenden Dihydropyridazinonen leicht zugänglich.

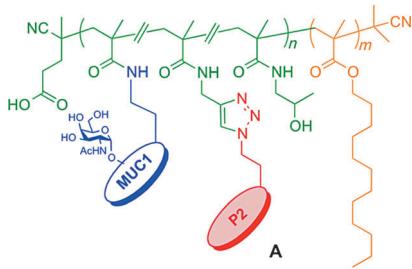
Reaktive Moleküle

G. Markopoulos,\*  
J. Grunenberg\* **10842–10845**

Kann man kinetisch labile C-C-Bindungen schon im Grundzustand eines Moleküls erkennen?

**Achillessehne auf den ersten Blick:** Wir stellen eine einfache Analyse vor, die kinetisch labile Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindungen anzeigt. Detaillierte Kenntnis se über Reaktionsmechanismen sind *a priori* nicht notwendig, und die Methode ist besonders nützlich bei der Vorhersage von neuen Molekülen.  $k_{rel}$  = relaxierte Kraftkonstante,  $r_{eq}$  = Bindungslänge.



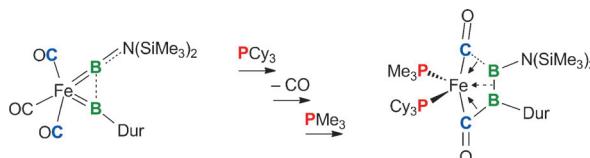


**Multivalente polymergebundene Vakzine im Nanometer-Maßstab:** Orthogonale Ligationsmethoden ermöglichen die Anbindung des tumorassoziierten MUC1-Glycopeptides und des Tetanus-Toxoid-T-Zell-Epitops P2 an wasserlösliche HPMA-Polymerträger. Die somit vollkommen synthetische Vakzine A, die außerdem noch Domänen zur Selbstassemblierung im Nanometerbereich aufweist, induziert Antikörper, die sich durch ihre hohe Affinität zu Tumorzellen auszeichnen.

## Polymere als Vakzine

L. Nuhn, S. Hartmann, B. Palitzsch,  
B. Gerlitzki, E. Schmitt, R. Zentel,\*  
H. Kunz\* **10846–10850**

Mit Glycopeptid-Antigenen und T-Zell-Epitopen verknüpfte wasserlösliche Polymere als potenzielle Antitumor-Vakzine



**Eisen an die Kette gelegt:** Durch Umsetzung eines Eisen-Bis(borylen)-Komplexes mit  $\text{PCy}_3$  ( $\text{Cy}=\text{Cyclohexyl}$ ) und nachfolgende schrittweise Substitution von CO gegen  $\text{PMe}_3$  wurde eine eindimensionale OC-B-B-CO-Kette in der Koordinationsphäre des Eisenzentrums generiert

(siehe Schema). Diese entspricht dem CO-Analogon einer kürzlich beschriebenen eindimensionalen B-B-B-Kette im Eisen-Tetrabor-Komplex  $[(\text{OC})_2\text{Fe}\{\text{BN}(\text{SiMe}_3)_2\}_2(\text{BDur})_2]$  ( $\text{Dur}=\text{Duryl}=2,3,5,6\text{-Tetramethylphenyl}$ ).



Hintergrundinformationen sind unter [www.angewandte.de](http://www.angewandte.de) erhältlich (siehe Beitrag).



Diesen Artikel begleitet eines der Titelbilder dieses Hefts (Front- und Rückseite, innen und außen).



Eine Videodatei ist als Hintergrundinformation unter [www.angewandte.de](http://www.angewandte.de) oder vom Korrespondenzautor erhältlich.



Die als Very Important Paper (VIP) gekennzeichneten Beiträge müssen von zwei Gutachtern unisono als „sehr wichtig“ eingestuft worden sein.



Dieser Artikel ist online frei verfügbar (Open Access).

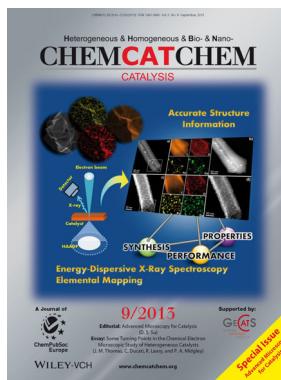


Hot Paper – von der Redaktion auf der Basis von Gutachten als von großer Bedeutung für ein besonders intensiv bearbeitetes Forschungsgebiet eingestuft.

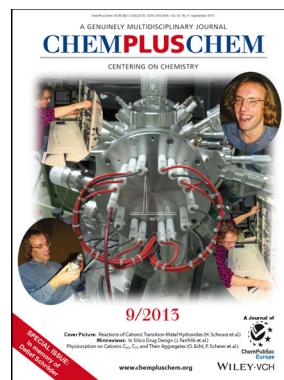
## Weitere Informationen zu:



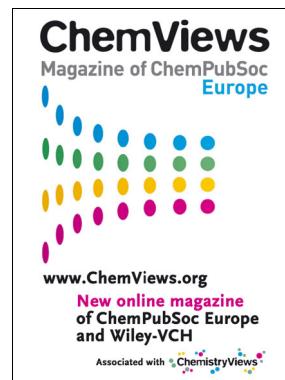
[www.chemasianj.org](http://www.chemasianj.org)



[www.chemcatchem.org](http://www.chemcatchem.org)



[www.chempluschem.org](http://www.chempluschem.org)



[www.chemviews.org](http://www.chemviews.org)