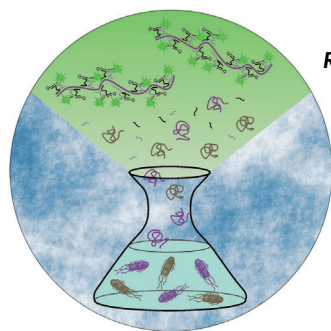
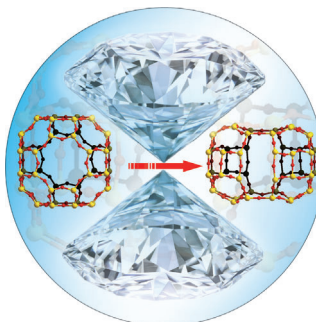


... ist eine vom Bakterium *Erwinia amylovora* verursachte Pflanzenkrankheit, die hauptsächlich Apfel- und Birnbäume befällt. In der Zuschrift auf S. 10758 ff. decken C. Hertweck et al. eine Schlüsselrolle des Antimetaboliten 6-Thioguanin in Feuerbrand von Apfelpflanzen auf. Biosynthetische Studien weisen 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. Gerasimova 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)

[jspiess@wiley-vch.de](mailto:jspiess@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 Kontinentaleuropa. 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 Schwesterzeitschriften der *Angewandten*

10604–10607

## Autoren-Profil



„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 bedeu-  
tende 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

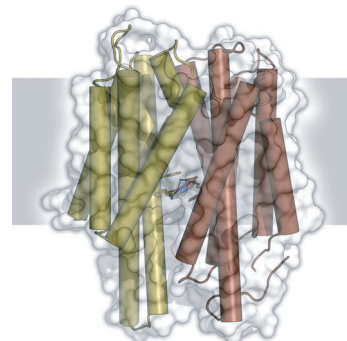
## Highlights

### 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.

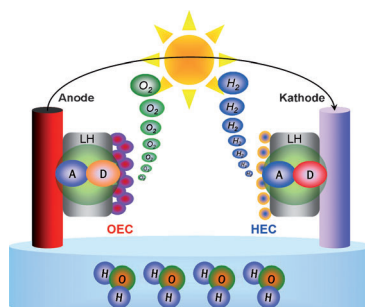


## Kurzaufsätze

### 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<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> 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.

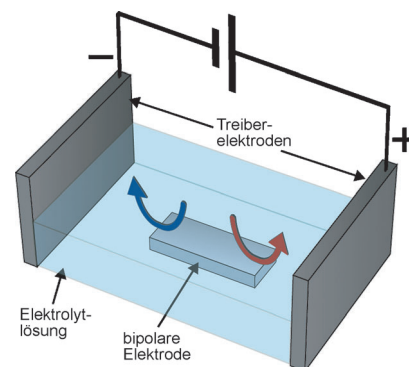
## Aufsätze

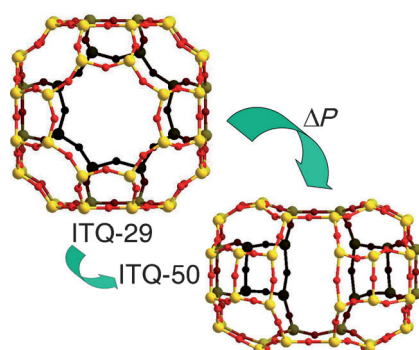
### Elektrochemie

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.





**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.

## Zuschriften

### Hochdruck-Zeolithe

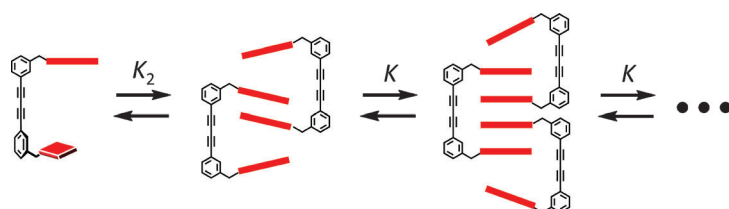


J. L. Jordá, F. Rey, G. Sastre, S. Valencia, M. Palomino, A. Corma,\* A. Segura, D. Errandonea, R. Lacomba, F. J. Manjón, Ó. Gomis, A. K. Kleppe, A. P. Jephcoat, M. Amboage, J. A. Rodríguez-Velamazán \_\_\_\_\_ **10652 – 10656**

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



Frontispiz



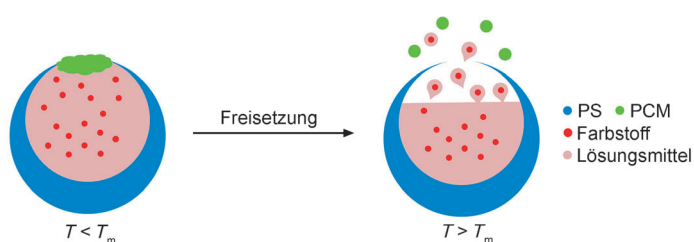
**Armdrücken:** Die Rückgrat-dirigierte „Arm-in-Arm“-Aggregation einer neuartigen Perylenbisimid(PBI)-Dyade mit einem festgelegten intramolekularen Abstand führt zur Bildung von kinetisch stabilen

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)-Behälter können mit Farbstoffmolekülen befüllt und dann mit einem Phasenwechselmaterial (PCM) verschlossen werden. Erwärmen über den Schmelzpunkt des PCM führt zur sofortigen

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

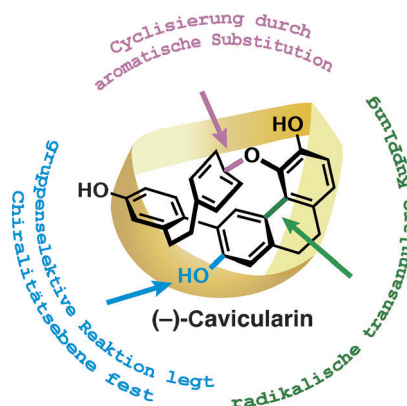


[www.angewandte.de](http://www.angewandte.de)



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

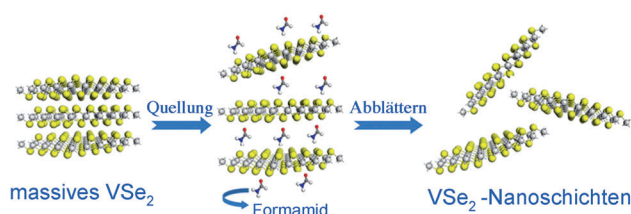
**Molekül unter Spannung:** Die asymmetrische Totalsynthese samt stereochemischer Bestimmung von (–)-Cavicularin, einer Verbindung mit hoch gespanntem Polycyclophan-Ringsystem, beruhte auf 1) einer Makrocyclisierung über eine  $S_NAr$ -Reaktion, 2) einer gruppenselektiven Reaktion, um die Chiralitätsebene 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



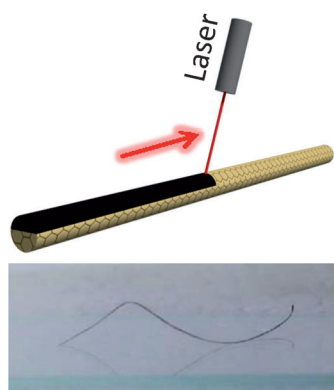
**Ein neues metallisches 2D-Material** mit hoher elektrischer Leitfähigkeit ( $1 \times 10^3 \text{ S m}^{-1}$ ) besteht aus  $\text{VSe}_2$ -Nanoschichten mit vier bis acht Se-V-Se-Atomlagen. Es ist das erste zweidimensionale

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

## 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



**Drei-Wetter-Taft:** Auf Feuchtigkeit reagierende Graphen(G)-Fasern wurden durch gezielte Laserreduktion von Graphenoxid(GO)-Gegenständen 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.

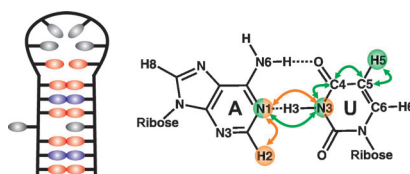
## Graphen-Aktuatoren

H. Cheng, J. Liu, Y. Zhao, C. Hu, Z. Zhang,  
N. Chen, L. Jiang, L. Qu\* 10676–10680

Graphene Fibers with Predetermined Deformation as Moisture-Triggered Actuators and Robots



**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. Duszczek,  
H. Kooshapur, A. Pardi, W. Bermel,  
M. Sattler\* 10681–10684

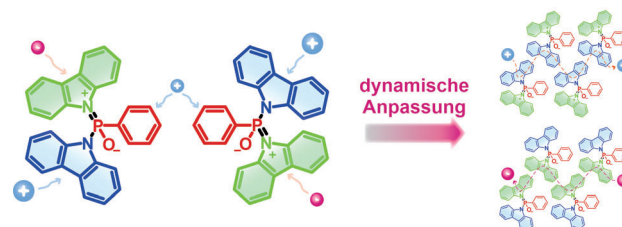
Efficient Detection of Hydrogen Bonds in Dynamic Regions of RNA by Sensitivity-Optimized NMR Pulse Sequences





## 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



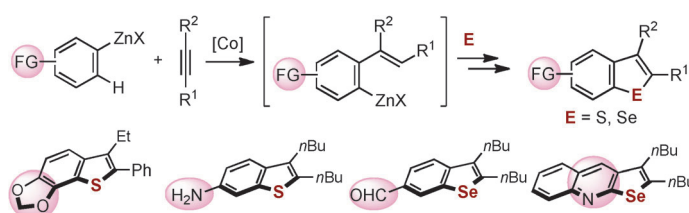
Dynamically Adaptive Characteristics of  
Resonance Variation for Selectively  
Enhancing Electrical Performance of  
Organic Semiconductors

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

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

## Synthesemethoden

B. Wu, N. Yoshikai\* — 10690 – 10693



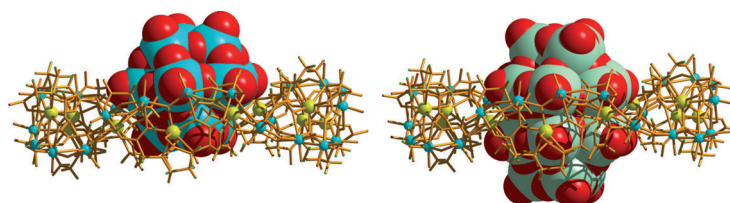
Versatile Synthesis of Benzothiophenes  
and Benzoselenophenes by Rapid  
Assembly of Arylzinc Reagents, Alkynes,  
and Elemental Chalcogens

**Die Kombination** aus Co-katalysierter migratorischer Arylzinkierung und Cu-vermittelter/katalysierter Chalkogenierung der 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



$\{Mo_{24}Fe_{12}\}$  Macrocycles: Anion  
Templation 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 konzentrierte Wirkung multipler Wasserstoffbrücken arretiert die Template im Inneren der Wirtstruktur, und dies sogar in Lösung.

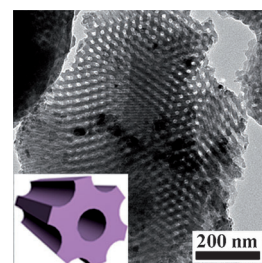
## Mesoporöse Materialien

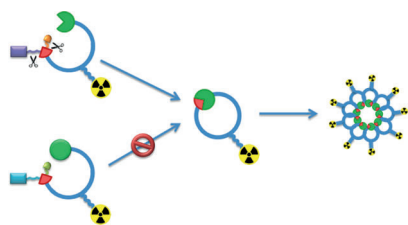
W. Luo, Y. H. Li, J. P. Dong, J. Wei, J. Q. Xu,  
Y. H. Deng,\* D. Y. Zhao\* - 10699 – 10704



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 Nioboxidkugeln mit geordneten hexagonalen Strukturen, großen Poren und einer großen Oberfläche sowie nanokristallinem Gerüst (siehe Bild). Die  $Nb_2O_5$ -Kugeln 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 Tumorentransplantaten 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

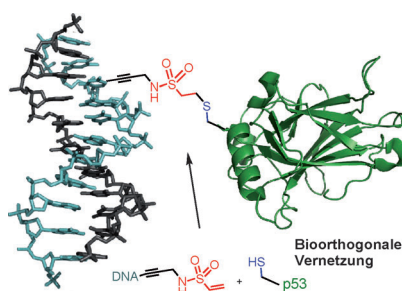
B. Shen, J. Jeon, M. Palner, D. Ye, A. Shuhendler, F. T. Chin,\*  
J. Rao\* — 10705 – 10708

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



Innentitelbild

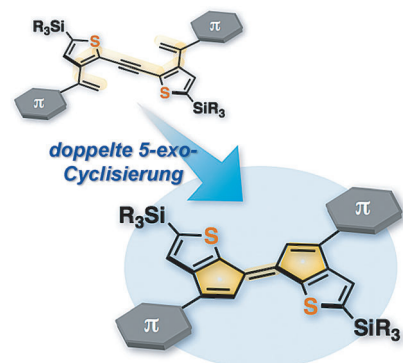
**Bioorthogonales kovalentes Anknüpfen** von DNA-bindenden Proteinen (p53) an DNA gelang durch neuartige DNA-Sonden mit einer reaktiven Vinylsulfonamid(VS)-Gruppe. VS-modifiziertes dCTP diente als Baustein für die Polymerasesynthese von modifizierter DNA, die über eine Michael-Addition glatt mit cystein-haltigen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

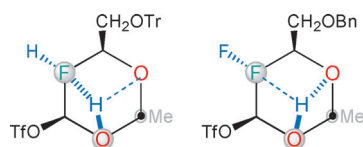


**Unter Lichtbestrahlung** gehen Bis(3-alkenyl-2-thienyl)acetylene glatt und selektiv eine doppelte 5-*exo-dig*-Cyclisierung unter Bildung von Thiophen-anelierten Pentafulvalenen mit verschiedenen Arylsubstituenten ein. In diesem  $\pi$ -konjugierten Gerüst modulieren die Thiophenringe und Arylsubstituenten 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 HO2-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  $\text{CF}_2$





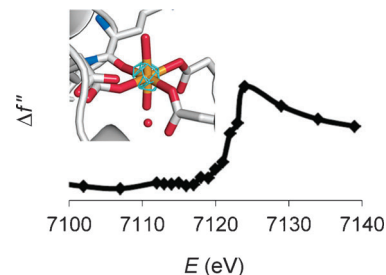
## Nitrogenase

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.

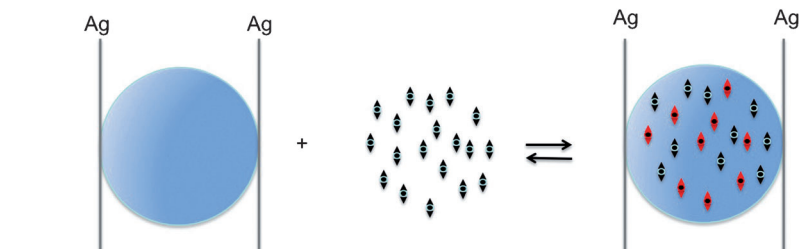


## Starke Kopplung

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-

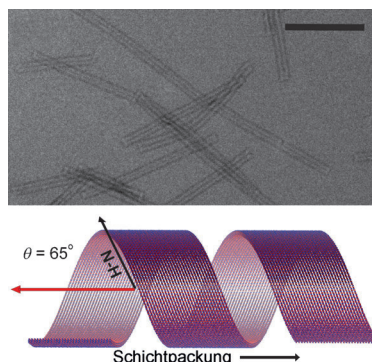
mals bestimmt. Die thermodynamischen Parameter hängen von der Rabi-Aufspaltung und der Mikrosolvation ab. Diese Resultate begründen eine neue Sichtweise auf die starke Licht-Molekül-Kopplung.

## 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



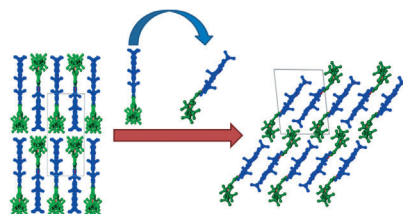
**Die Orientierung** der Moleküle in makroskopisch ausgerichteten Nanoröhren des Peptids AAAAAAK kann mit Festkörper-NMR- und IR-Spektroskopie untersucht werden. Linienformanalysen der NMR-Spektren deuten auf um 65–70° gegenüber der Nanoröhrenlängsachse geneigte peptidische N-H-Bindungen hin. Eine erneute 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 Molekülschichten einhergeht (siehe Bild). Die Umwandlung eines metastabilen Polymorphs des Koffein-Glutar säure-Cokristalls in die thermodynamisch stabile Form wurde mit Rasterkraftmikroskopie im intermittierenden Kontaktmodus untersucht.

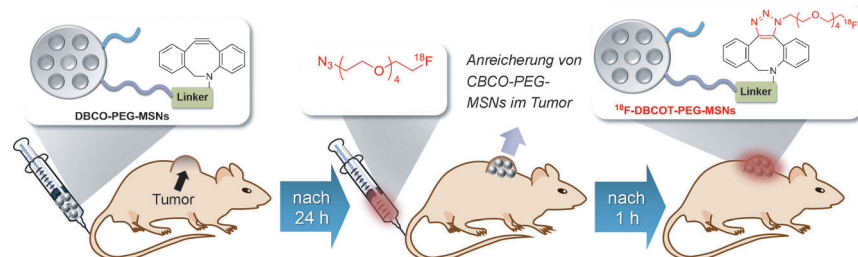
**Gleich und gleich gesellt sich gern:** Racemische Proben von *d*- und *l*-enantiomorphen  $\text{NaBrO}_3$ - oder  $\text{NaClO}_3$ -Kristallen aggregieren fast vollständig enantioselektiv. Oft entstehen zentimetergroße enantiomerenreine Megakristalle, die leicht sortiert werden können.



### 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



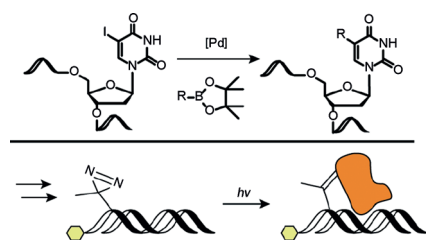
**Last-minute-Markierung:** Mesoporöse Siliciumdioxid-Nanopartikel (MSNs) wurden mit einem Fluor-18-Azid-Radiomarker mit sehr kurzer Halbwertszeit in einer Cycloaddition modifiziert, nachdem

die MSNs bereits zu einem Tumor im Mausekörper 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

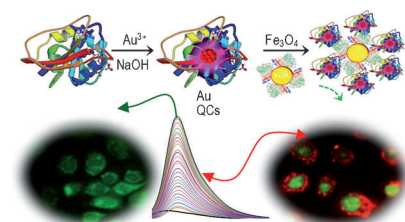


**Schnell und sauber:** Eine Pd-katalysierte Suzuki-Miyaura-Kreuzkupplung an Iododesoxyuridin (IdU) in DNA wird beschrieben. Entscheidend für die Reaktivität ist die Wahl des Liganden und des Puffers. Ein kovalentes Pd-DNA-Intermediat wurde isoliert und charakterisiert. Photovernetzer wurden hergestellt, 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, Kernspintomographiekontrast 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

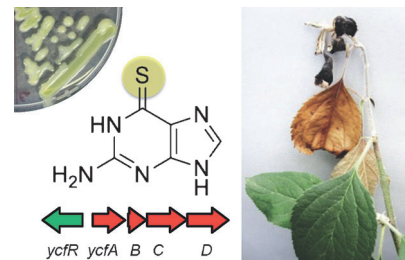
## Naturstoffe

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.



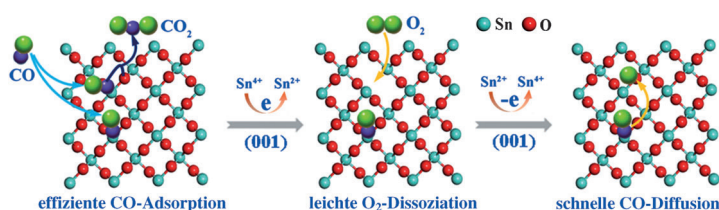
## Titelbild

## 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 Ethylendiamin-unterstützten Prozess erhalten. Sie katalysieren

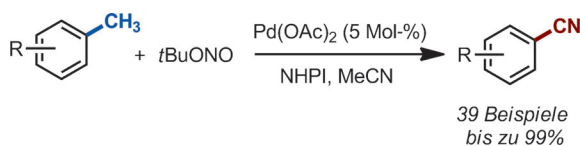
effizient die CO-Oxidation (siehe Bild) und sind deutlich leistungsfähigere Katalysatoren als andere SnO<sub>2</sub>-Spezies, mit geringerer Aktivierungsenergie und vollständigem Umsatz bereits bei 250 °C.

## 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 Ammoxidation 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.

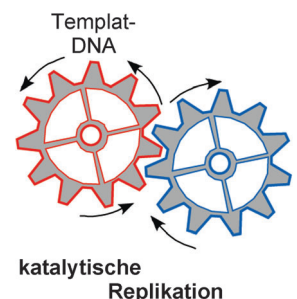
## Synthetische Biologie

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



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

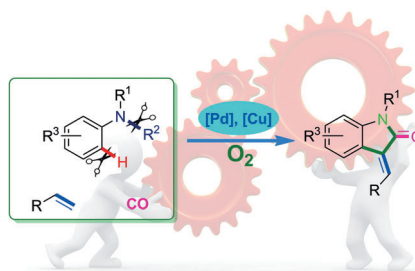
**Am Rad gedreht:** Mithilfe einer destabilisierenden abasischen Position und einer hohen Ligase-Konzentration gelang die schnelle DNA-Selbstreplikation durch eine isotherme Ligasekettenreaktion (LCR). Sowohl Destabilisierung als auch schnelle Ligation sind entscheidend für eine glatte LCR-Replikation.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



## Rücktitelbild



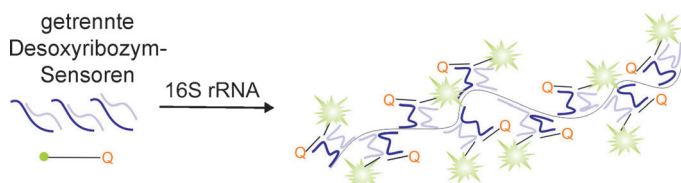
**C-H/C-N-Aktivierung:** Die erste Palladium/Kupfer-katalysierte aerobe oxidative C-H-Alkenylierung/N-desalkylierende Carbonylierung von tertiären Anilinen wurde entwickelt. Die Reaktion ist mit vielen funktionellen Gruppen kompatibel, kann auch Acrylester umsetzen und ermöglichte die effiziente Synthese 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.

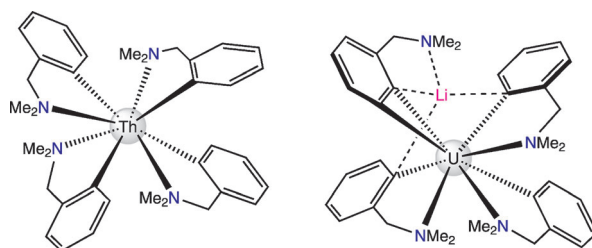
## RNA-Nachweis

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

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



Innen-Rücktitelbild



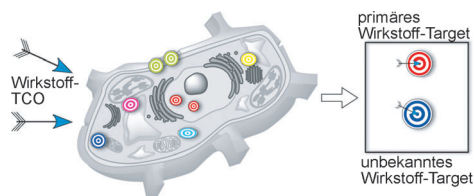
**Individualismus unter Actinoiden:** Die Reaktion von  $2\text{-Li-C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{NMe}_2$  mit  $[\text{MCl}_4(\text{dme})_n]$  ( $\text{M}=\text{Th}$ ,  $n=2$ ;  $\text{M}=\text{U}$ ,  $n=0$ ) ergibt den Thoriumarylkomples  $[\text{Th}(\text{2-C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{NMe}_2)_4]$  bzw. den Uranbenzinkomplex  $\text{Li}[\text{U}(\text{2,3-C}_6\text{H}_3\text{CH}_2\text{NMe}_2)-$

$(\text{2-C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{NMe}_2)_3]$ . Einer dichtefunktionaltheoretischen Analyse zufolge ist es kinetisch und nicht thermodynamisch bedingt, dass der Benzinkomplex 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  $2\text{-Li-C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{NMe}_2$  with  $\text{MCl}_4$  ( $\text{M}=\text{Th}$ ,  $\text{U}$ ): Isolation of a Thorium Aryl Complex or a Uranium Benzene 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

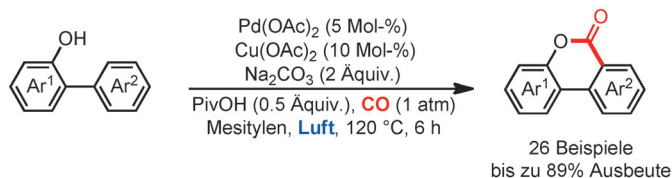
K. S. Yang, G. Budin, C. Tassa, O. Kister, R. Weissleder\* — 10787–10791

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



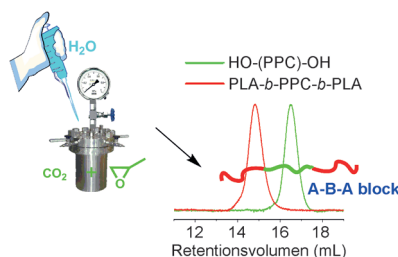
Synthesis of Dibenzopyranones through  
Palladium-Catalyzed Directed C–H  
Activation/Carbonylation of 2-Arylphenols

**Dibenzopyranone** wurden in einer Palla-  
dium-katalysierten C-H-Aktivierung/Car-  
bonylierung von 2-Phenylderivaten in  
Gegenwart von CO synthetisiert, wobei

die Phenolgruppe als dirigierende Gruppe  
wirkte. Pd(OAc)<sub>2</sub> wurde als Katalysator  
eingesetzt und Cu(OAc)<sub>2</sub> als katalytisches  
Oxidationsmittel in Gegenwart von Luft.

## Koordinationscopolymerisation

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



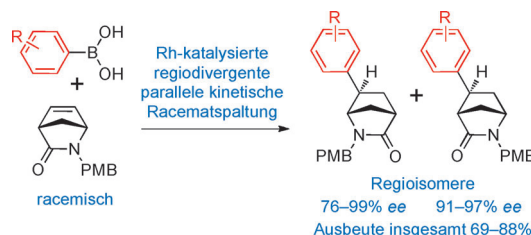
**Wasser verbindet:** Die Cobaltkomplex-  
katalysierte Copolymerisation von Propy-  
lenoxid mit CO<sub>2</sub> toleriert den Zusatz von  
Wasser als Kettenübertragungsreagens  
bei der Bildung von HO-(PPC)-OH mit  
enger Molekulargewichtsverteilung (siehe  
Bild; PPC = Polypropylencarbonat; PLA =  
Polylactid). Diese Produkte reagieren in  
Gegenwart eines Organokatalysators mit  
Lactiden zu definierten Triblockcopolym-  
eren (PLA-*b*-PPC-*b*-PLA).



A One-Pot Synthesis of a Triblock  
Copolymer from Propylene Oxide/Carbon  
Dioxide and Lactide: Intermediacy of  
Polyol Initiators

## Kinetische Racematspaltung

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



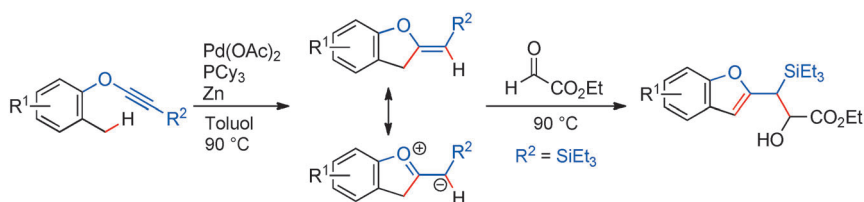
Regioselective Hydroarylations and  
Parallel Kinetic Resolution of Vince  
Lactam

**Zwei regioselektive** und sich ergänzende  
Hydroarylierungen eines unsymmetri-  
schen cyclischen Olefins wurden entwi-  
ckelt. 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 Substi-  
tuenten am Amid-Stickstoff gesteuert. Die  
Methode wurde zu einer regiodivergenten  
parallelen kinetischen Racematspaltung  
des Lactams ausgearbeitet.

## Heterocyclen

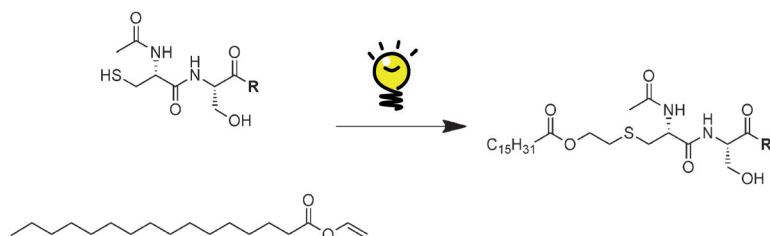
Y. Minami,\* K. Yamada,  
T. Hiyama\* 10805 – 10809



Palladium-Catalyzed Hydrobenzylation of  
*ortho*-Tolyl Alkynyl Ethers by Benzylic C–H  
Activation: Remarkable Alkynoxy-  
Directing Effect

**So selektiv:** Die effiziente Titelreaktion  
umfasst die Palladium(0)-katalysierte  
Insertion einer C≡C-Bindung in eine ben-  
zyliche C(sp<sup>3</sup>)-H-Bindung; dadurch ent-  
stehen 2-Methylen-2,3-dihydrobenzo-  
furane, die bei Behandlung mit einer

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



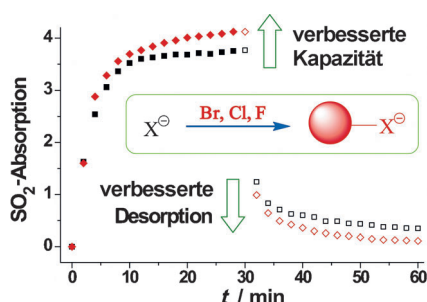
**Eine radikal(isch)e Lipidierung:** Eine neue Thiol-En-Lipidierung ermöglicht die einstufige Synthese von antigenen Peptiden mit Eigenverstärkungseffekt als Impf-

stoffkandidaten. Es wird gezeigt, dass die erhaltenen Monoacyllipopeptide Monocy-

### 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 SO<sub>2</sub>-Einfang zu erhalten, indem elektronenziehende Substituenten an den Anionen eingeführt wurden (ILs). ILs mit Halogensubstituenten erwiesen sich dabei als leistungsfähiger als nichthalogenierte ILs und ermöglichten einen hoch effizienten und reversiblen SO<sub>2</sub>-Einfang.

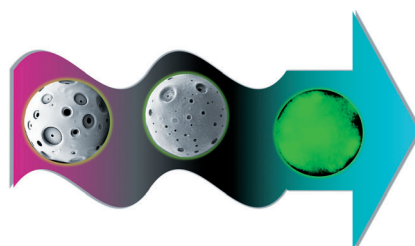
### Gastrennung

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



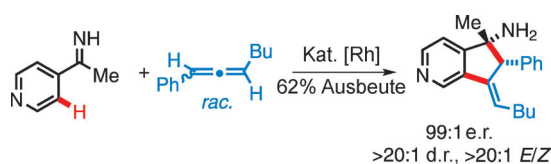
**Unter Mithilfe** der photothermischen Umwandlung werden die Poren von in Wasser dispergierbaren, auf Polymerpartikeln abgeschiedenen einwandigen Kohlenstoffnanoröhren schnell durch NIR-Bestrahlung geschlossen. Dadurch entstehen makroporöse Polymermikrokügelchen mit zahlreichen untereinander verbundenen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



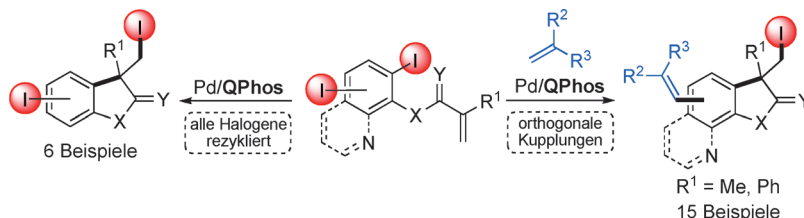


## Simultane Katalyse

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 intra-  
molekulare Carboiodierung und für die  
simultane konvergente intramolekulare  
Carboiodierung/intermolekulare Heck-  
Reaktion von Diiodarenen wurden ent-  
wickelt. Dank der Fähigkeit der Katalysa-

tor/Ligand-Kombination Pd<sup>0</sup>/QPhos, eine  
reversible oxidative Addition einzugehen,  
laufen diese Reaktionen gut ab, was den  
Nutzen dieser Substratklasse bei regio-  
selektiven 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 Über-  
gangsmetalle und unter milden Bedin-  
gungen überführt die Titelreaktion eine  
Bandbreite von Substraten in  $\gamma,\delta$ -unge-  
sättigte Ketone (siehe Schema; Tf = Tri-

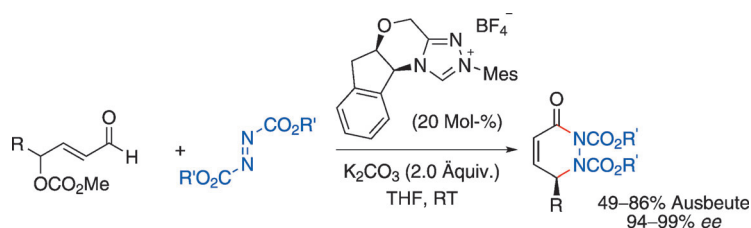
fluormethansulfonyl). Der Siliciumsubsti-  
tuent in  $\beta$ -Stellung am Enon ist entschei-  
dend für die hyperkonjugative Stabilisie-  
rung des kationischen Intermediats.

## 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 Enantioselekti-  
vitäten (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.

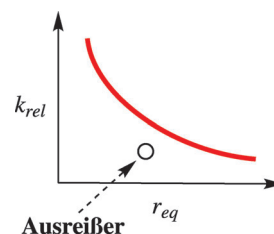
## Reaktive Moleküle

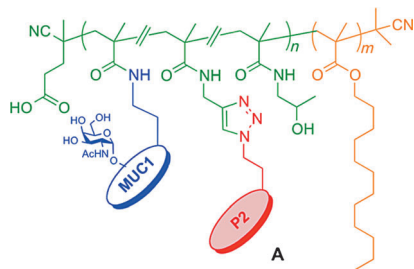
G. Markopoulos,\*  
J. Grunenberg\* 10842–10845



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.



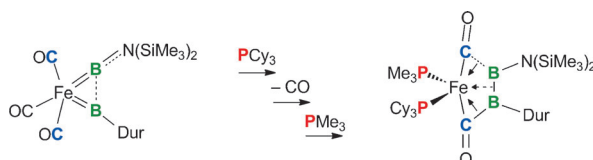


**Multivalente polymergebundene Vakzine im Nanometer-Maßstab:** Orthogonale Ligationstechniken ermöglichen die Anbindung des tumorassoziierten MUC1-Glycopeptides und des Tetanus-Toxoid-T-Zell-Epitops P2 an wasserlösliche HPMA-Polymerträger. Die somit vollkommen synthetische Vakzine **A**, die außerdem 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



## :BR-CO-Verkettung

H. Braunschweig,\* Q. Ye, A. Vargas, K. Radacki, A. Damme — 10851–10854

Phosphan-induzierte Verkettung von :BR und CO an einem Eisenatom



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

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

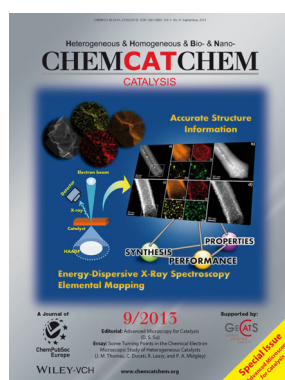


Hot Paper – von der Redaktion auf der Basis von Gutachten als von großer Bedeutung für ein besonders intensiv bearbeitetes Forschungsgebiet eingestuft.

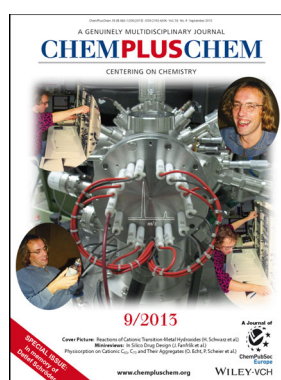
## Weitere Informationen zu:



[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)