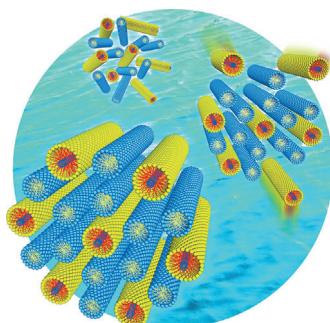


... in unserem täglichen Leben, von der Medizin und Informationsspeicherung bis hin zu Sonnenschutzmitteln und Kosmetika. Darum sollte man sich auch um die Risiken kümmern. Dieses Heft, in das Y. Xia mit einem Editorial auf S. 12466 ff. einführt, gibt einen Überblick über neueste Entwicklungen und Herausforderungen der Nanotechnologie. Es enthält fünf Aufsätze über Nanosicherheitsforschung, Nanopartikel in der Umwelt, anorganische Nanopartikel, Rußnanopartikel und Nanopartikel zum Wirkstofftransport, ebenso wie Zuschriften, die das gesamte Spektrum der Nanotechnologie abdecken.

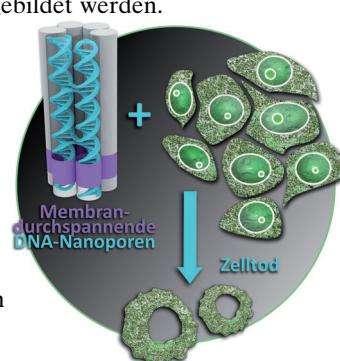
Nanoschalen

F. Caruso, Y. Lee, I. S. Choi und Mitarbeiter beschreiben in ihrer Zuschrift auf S. 12628 ff., dass einzelne Hefezellen durch die Bildung einer Nanoschale aus Gerbsäure und Fe^{III}-Ionen geschützt werden können.



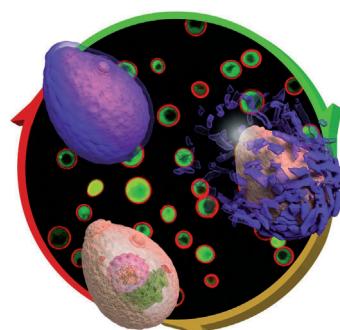
Binäre Übergitter

In ihrer Zuschrift auf S. 12756 ff. stellen S.-M. Choi et al. hoch geordnete binäre Übergitter eindimensionaler Nanoobjekte vor, die aus Kohlenstoffnanoröhren und zylindrischen grenzflächenaktiven Mizellen gebildet werden.



DNA-Nanotechnologie

S. Howorka et al. berichten in ihrer Zuschrift auf S. 12674 ff. über aus gefalteter DNA bestehende Nanoporen mit einem hydrophoben Gürtel aus Ethylphosphorothioat-Gruppen, die in Membranen eindringen und Krebszellen töten können.



So erreichen Sie uns:

Redaktion:

E-Mail: 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
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
Telefax: (+49) 62 01–606-332
Telefon: (+49) 62 01–606-280

Online Open:

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

Abonnements:

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
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 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 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



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

- 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.

Editorial



... Während sich unsere Fähigkeiten in der Nanomaterialsynthese immer weiter entwickeln, sollten wir nicht vergessen, diese Neuschöpfungen kommerziellen Anwendungen zuzuführen ... Erst wenn dieses relativ neue und noch scheinbar bizarre Nano-Reich so weit ist, eine positive und nachhaltige Wirkung auf alle Aspekte unserer Gesellschaft auszuüben, können wir den Beginn der Nano-Ära erklären

Lesen Sie mehr dazu im Editorial von Younan Xia.

Y. Xia* ————— 12466–12469

Fängt das Nano-Zeitalter an?

Titelbild



Service

12488–12491

Top-Beiträge der Schwesternzeitschriften der *Angewandten*



„Mein Lieblingsmaler ist Johannes Vermeer, von dem Die Malkunst stammt.

Wenn ich ein Jahr bezahlten Urlaub hätte, würde ich nach Frankreich reisen und viele kleine, hübsche Dörfer besuchen ...“

Dies und mehr von und über Masatake Haruta finden Sie auf Seite 12492.

Autoren-Profile

Masatake Haruta ————— 12492–12493

Nachrichten

Nobelpreise 2014: E. Betzig, S. W. Hell, W. E. Moerner, J. M. O’Keefe, M.-B. Moser, E. I. Moser, I. Akasaki, H. Amano und S. Nakamura ————— 12494



E. Betzig



S. W. Hell



W. E. Moerner

Bücher

Bridging Heterogeneous and Homogeneous Catalysis

Can Li, Yan Liu

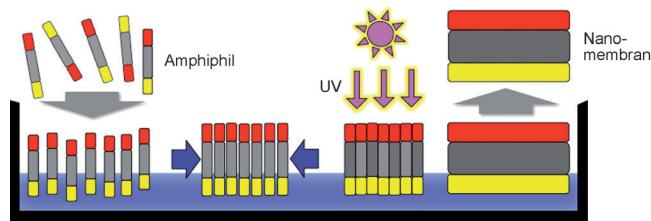
rezensiert von J. M. Thomas — 12495

Highlights

Nanomembranen

D. Anselmetti,*
A. Göltzhausen* — 12498–12500

Umwandlung molekularer Monoschichten in funktionale Membranen



Kohlenstoff-Nanomembranen werden aus Monoschichten molekularer Amphiphile auf Wasseroberflächen hergestellt. Die schwimmenden Molekülschichten werden zu stabilen Membranen vernetzt.

Durch Variation von Molekülen, Oberflächenspannung und Bestrahlung kann man die Dicke, Elastizität und Permeabilität der Membran maßschneidern.

Aufsätze

Nanotoxikologie

H. F. Krug* — 12502–12518

Nanosicherheitsforschung – sind wir auf dem richtigen Weg?

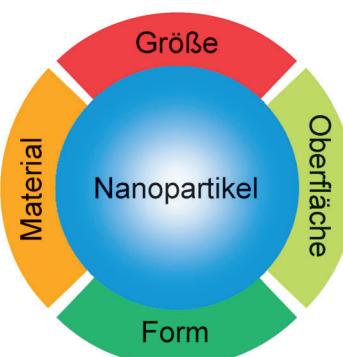
Sichere Sache? In diesem Aufsatz wird untersucht, inwieweit humantoxikologische Bewertungen für synthetisch hergestellte Nanomaterialien vorgenommen werden können, wofür über 10 000 Publikationen ab dem Jahr 2000 gesichtet wurden. Ausgewertet werden die Ergebnisse für vier Kernthemen: die Aufnahme von Nanomaterialien über die drei wesentlichen Expositionspfade Lunge, Magen-Darm-Trakt und Haut sowie die Bewertung der Methoden von Lungenexpositionsstudien.



Nanomedizin

T. Sun, Y. S. Zhang, B. Pang, D. C. Hyun, M. Yang, Y. Xia* — 12520–12568

Maßgeschneiderte Nanopartikel für den Wirkstofftransport in der Krebstherapie



Auf dem Weg in die Nanomedizin: In den letzten Jahren wurden beachtliche Fortschritte bei der Entwicklung von Nanopartikeln in der Krebstherapie erzielt. Nanopartikelbasierte Wirkstofftransportsysteme bieten Vorteile im Zusammenhang mit Multiwirkstoffresistenz, systemischer Abgabe und Clearance und ermöglichen z. B. ein gezieltes Tumortargeting und die kontrollierte Freisetzung von Therapeutika.

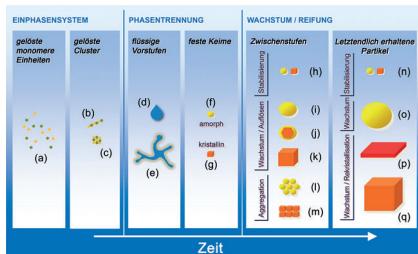


Was ist Ruß? Verbrennungsmotorische Ruß-Nanopartikel stellen eine Bedrohung für die menschliche Gesundheit dar. Um die immer strenger werdenden Emissionsgrenzwerte einhalten zu können, ist eine umfassende Charakterisierung emittierter Ruß-Nanopartikel essenziell. Dieser Aufsatz informiert über die vielen Charakteristika von Ruß sowie die Möglichkeiten, Ruß zu analysieren, von der Analyse der Morphologie sowie der biologischen und thermischen Reaktivität bis hin zur photoakustischen Spektroskopie und Raman-Spektroskopie.

Ruß-Nanopartikel

R. Niessner* ————— 12570 – 12585

Die vielen Gesichter von Ruß:
Charakterisierung verbrennungs-
motorischer Ruß-Nanopartikel

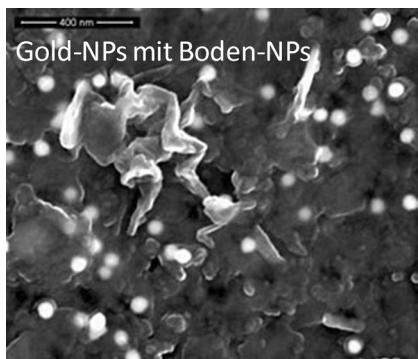


Nanoskalige Vorläufer und Zwischenstufen treten in vielen Kristallisationsreaktionen auf und spielen eine wichtige Rolle bei der Bildung von Partikeln und Hybridmaterialien. Die Verwendung von Polymeren bietet vielfältige Möglichkeiten, um die Palette verfügbarer Eigenschaften über spezifische Effekte auf der Nanoebene noch zu erweitern – wie in diesem Aufsatz für Calciumcarbonat, Zinkoxid und zementöse Systeme exemplarisch dargestellt wird.

Nanostrukturen

J. Rieger,* M. Kellermeier,
L. Nicoleau ————— 12586 – 12603

Die Bildung von Nanopartikeln und Nanostrukturen – CaCO₃, Zement und Polymere aus Sicht der Industrie



Nano = Risiko? Dieser Aufsatz vergleicht das vorhandene Wissen über natürlich vorkommende Nanopartikel (NPs) und ihre Prozesse in natürlichen aquatischen Systemen mit jenen für künstliche Nanopartikel, um die neuen, „nanospezifischen“ Eigenschaften künstlicher Partikel zu identifizieren und wesentliche Wissenslücken zu beschreiben, die wichtig für die Riskobewertung künstlicher Nanomaterialien in der Umwelt sind.

Umweltchemie

S. Wagner, A. Gondikas,
E. Neubauer, T. Hofmann,
F. von der Kammer* ————— 12604 – 12626

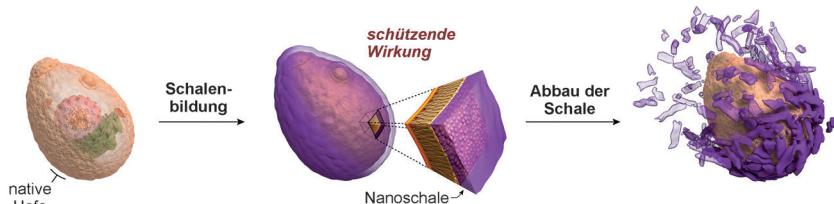
Finde den Unterschied: synthetische und natürliche Nanopartikel in der Umwelt – Freisetzung, Verhalten und Verbleib

Zuschriften**Künstliche Sporen**

J. H. Park, K. Kim, J. Lee, J. Y. Choi,
D. Hong, S. H. Yang, F. Caruso,* Y. Lee,*
I. S. Choi* **12628–12633**



A Cytoprotective and Degradable Metal–Polyphenol Nanoshell for Single-Cell Encapsulation



Zellen werfen sich in Schale: Eine Gerbsäure-Fe^{III}-Nanoschale kann einzelne Hefezellen schützen. Durch Bildung der Nanoschale wird die Zellteilung gestoppt und durch ihren Abbau aufs Neue in Gang

gesetzt. Die Schale schützt die umgebene Zelle vor lysierenden Enzymen, Silbernanopartikeln und UV-C-Strahlung ($\lambda = 100$ bis 280 nm).

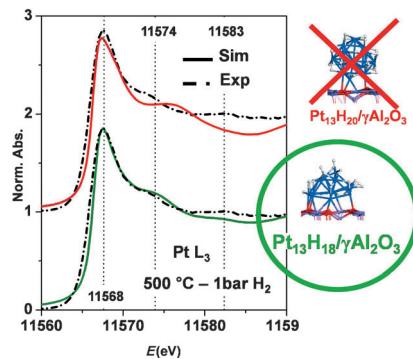
Frontispiz**Nanopartikel**

A. Gorczyca, V. Moizan,* C. Chizallet,*
O. Proux, W. Del Net, E. Lahera,
J.-L. Hazemann, P. Raybaud,
Y. Joly* **12634–12637**



Monitoring Morphology and Hydrogen Coverage of Nanometric Pt/ γ -Al₂O₃ Particles by In Situ HERFD-XANES and Quantum Simulations

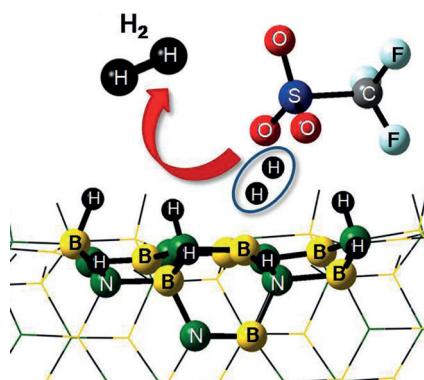
Eine Kombination aus hochauflösender In-situ-Röntgen-Nahkantenabsorptionspektroskopie (XANES), Quantenmoleküldynamik-Rechnungen und XANES-Simulationen wurde verwendet, um die Morphologie von Platin-Nanoclustern auf einem γ -Al₂O₃-Träger sowie die Wasserstoffbedeckung bei bestimmten Temperaturen und Wasserstoffdrücken zu ermitteln. Die Vorgehensweise liefert bisher unerreichte Einblicke in eine Katalysatorstruktur.

**Wasserstoffspeicher**

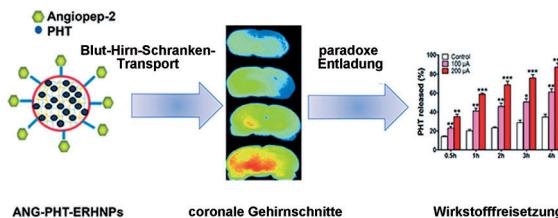
L. Roy, S. Bhunya,
A. Paul* **12638–12643**



A Metal-Free Strategy to Release Chemisorbed H₂ from Hydrogenated Boron Nitride Nanotubes



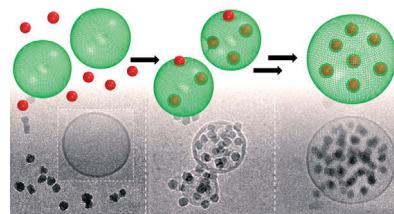
Metallfreie Wasserstofffreisetzung: Theoretische Studien zeigen die Möglichkeit einer metallfreien katalytischen Freisetzung von H₂-Molekülen (chemisorbiertem Wasserstoff) aus hydrierten Bornitrid-Nanoröhren. Diese Freisetzung kann unter milden Bedingungen mit einem Brønsted-Säure-Katalysator erfolgen.



Intelligente Vesikel: Mit Angiopep-2 (ANG) funktionalisierte elektroresponsive Hydrogelnanopartikel (ERHNPs) wurden für den Transport des antiepileptischen Wirkstoffs Natriumphenytoin (PHT) verwendet. Das Konstrukt ANG-PHT-

ERHNPs kann den Wirkstoff gut in das Gehirn transportieren und nach Anlegen eines elektrischen Feldes schnell freisetzen, wodurch der Schweregrad von Krampfanfällen gemildert werden kann.

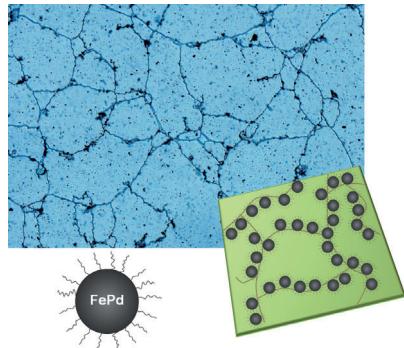
Hybridkolloide: Die Internalisierung von Quarznanopartikeln (SiNPs) in fluide Liposome wurde unter Bedingung verfolgt, unter denen dieser Prozess langsam verläuft, was die Beobachtung der einzelnen mechanistischen Schritte möglich macht (siehe Bild). Die letztendlich gebildeten wohldefinierten SiNP-gefüllten Vesikel sind langzeitstabile Hybridkolloide, die durch das anfängliche Nanopartikel-Liposomen-Mischungsverhältnis geprägt sind.



Therapeutische Nanopartikel

X. Ying, Y. Wang, J. Liang, J. Yue, C. Xu,
L. Lu, Z. Xu, J. Gao, Y. Du,*
Z. Chen* 12644 – 12648

Angiopep-Conjugated Electro-Responsive Hydrogel Nanoparticles: Therapeutic Potential for Epilepsy

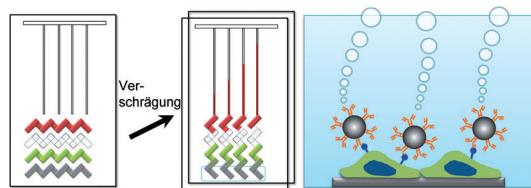


Zweidimensionale Anordnungen superparamagnetischer FePd-Nanopartikel entstehen unter der steuernden Wirkung von Flüssigkristallen als molekulare Template. Die Anisotropie des Flüssigkristalls überträgt sich auf das Nanopartikelnetz, sodass ein weicher Hybridmagnet resultiert.

Flüssigkristalle

R. Michel,* E. Kesselman, T. Plostica,
D. Danino,
M. Gradielski* 12649 – 12653

Soft Magnets from the Self-Organization of Magnetic Nanoparticles in Twisted Liquid Crystals



Augenfälliger Test: Platin-Nanopartikel (PtNPs) katalysieren die Zersetzung von H_2O_2 zu Sauerstoffgas, dessen Bildung durch Mikrofluidiktechniken gemessen werden kann. In Kombination mit ELISA wurde ein volumetrischer Säulendia-

grammchip realisiert, der den quantitativen visuellen Nachweis von Krebs-Biomarkern im Serum und auf der Zelloberfläche auf der Basis der Katalase-ähnlichen Reaktivität von PtNPs ermöglichte (siehe Bild).

Mikrofluidikchips

Y. Song, X. Xia, X. Wu, P. Wang,
L. Qin* 12659 – 12663

Integration of Platinum Nanoparticles with a Volumetric Bar-Chart Chip for Biomarker Assays

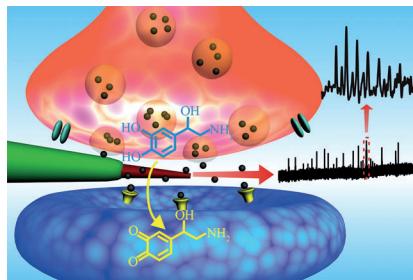


Nanobioanalyse

Y. T. Li, S. H. Zhang, L. Wang, R. R. Xiao, W. Liu, X. W. Zhang, Z. Zhou, C. Amatore, W. H. Huang* ————— **12664 – 12668**



Nanoelectrode for Amperometric Monitoring of Individual Vesicular Exocytosis Inside Single Synapses



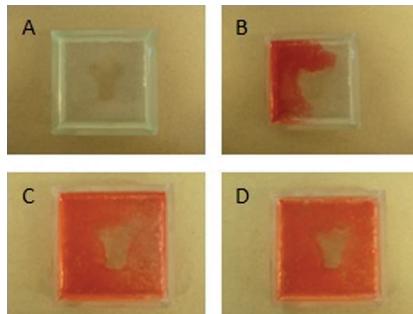
Chemische Neurotransmission erfolgt an chemischen Synapsen, allerdings konnte bisher die Exozytose von Neurotransmittern und ihre Kinetik innerhalb individueller infinitesimaler Synapsen nicht direkt beobachtet werden. Eine begrenzt konische Nanoelektrode wurde hergestellt und in einer neu entwickelten, amperometrischen Methode verwendet (siehe Bild), mit der das Innere einzelner Synapsen untersucht werden kann.

Multidomänengele

D. J. Cornwell, B. O. Okesola, D. K. Smith* ————— **12669 – 12673**



Multidomain Hybrid Hydrogels: Spatially Resolved Photopatterned Synthetic Nanomaterials Combining Polymer and Low-Molecular-Weight Gelators



Zwei Paar Stiefel: Die photochemische Bildung von Polymergerüsten in einer niedermolekularen Gelmatrix ermöglicht den Aufbau weicher Multikomponenten-Nanomaterialien. Die verschiedenen Geldomänen unterscheiden sich in ihren Eigenschaften, beispielsweise hinsichtlich der Diffusion kleiner Moleküle wie Farbstoffe, in Abhängigkeit von ihren jeweiligen nanoskaligen Gerüsten (siehe Bild).



DNA-Nanotechnologie



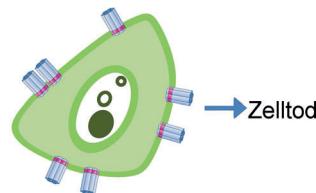
J. R. Burns, N. Al-Juffali, S. M. Janes, S. Howorka* ————— **12674 – 12678**



Membrane-Spanning DNA Nanopores with Cytotoxic Effect

DNA-basierte zytotoxische Wirkstoffe:

Aus gefalteter DNA bestehende Nanoporen mit einem hydrophoben Gürtel aus Ethylphosphorothioat-Gruppen dringen in Membranen ein und töten Krebszellen (siehe Bild). Die Art und Weise, wie die Poren die Zellen töten, wird mit konfokaler Mikroskopie untersucht.



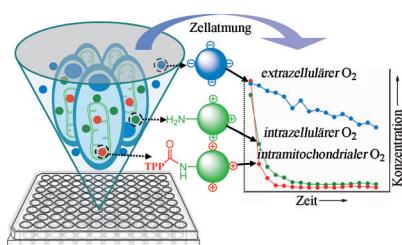
Rücktitelbild

Sauerstoffdetektoren

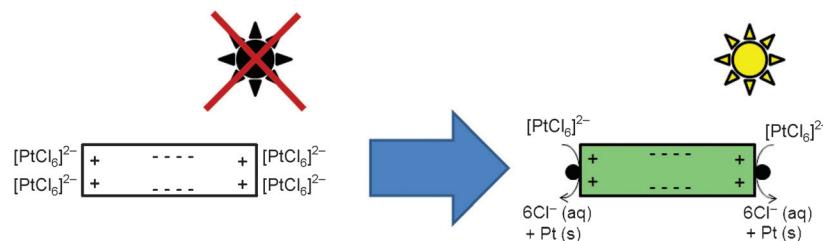
X.-H. Wang, H.-S. Peng,* L. Yang, F.-T. You, F. Teng,* L.-L. Hou, O. S. Wolfbeis ————— **12679 – 12683**



Targetable Phosphorescent Oxygen Nanosensors for the Assessment of Tumor Mitochondrial Dysfunction By Monitoring the Respiratory Activity

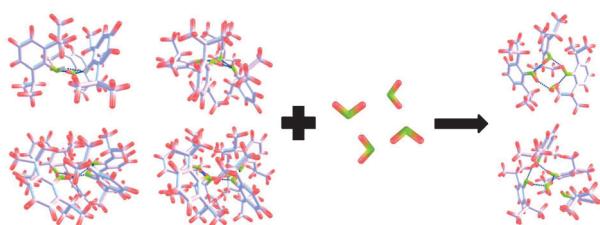


Drei phosphoreszierende Sauerstoffnanosensoren mit spezifisch modifizierten Oberflächen detektieren extrazellulären, intrazellulären bzw. intramitochondrialen Sauerstoff. Mit einem Fluoreszenzmikroplattenlesegerät kann die Zellatmung zeitaufgelöst mit dem entsprechenden O₂-Verbrauch und dem (intra)zellulären O₂-Gradienten dargestellt werden. Somit ist eine akkurate Feststellung des Status der Mitochondrialfunktion möglich.



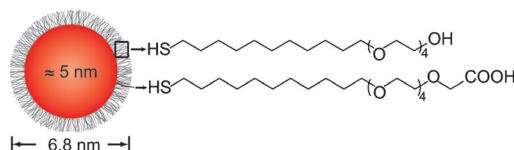
Spezifische Präferenzen: Die Aufklärung des Mechanismus der strukturdirigierten Photoabscheidung von Metallen ist eine Voraussetzung für die Optimierung von Photokatalysatoren. Es wurde gefunden,

dass die bevorzugte Abscheidung von Pt auf spezifischen WO_3 -Flächen nicht aus der Elektron-Loch-Trennung resultiert, sondern aus intrinsischen Unterschieden in den Oberflächenladungen (siehe Bild).



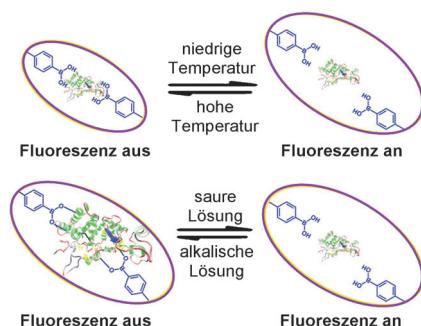
Geschnappt! Die Hydratation von Nanomicellen in der Gasphase wurde durch spektroskopische Methoden und quantenchemische Rechnungen untersucht. Das Trimer von Propofol bildet cyclische

Wasserstoffbrückennetzwerke mit einem Wassermolekül, während das Tetramer das Wassermolekül im hydrophilen Kern einschließt.



Als fluoreszierende Sonden verwendete kleine Quantenpunkte (sQDs; siehe Bild) ermöglichen AMPA-Rezeptoren einen im Vergleich zu kommerziell erhältlichen Quantenpunkten besseren Zugang zu neuronalen synaptischen Regionen. Kombi-

niert mit dreidimensionaler superauflösender Bildgebung der postsynaptischen Dichte können die Diffusionsmuster sQD-markierter AMPA-Rezeptoren am synaptischen Spalt auf Einzelpartikel-Ebene untersucht werden.



Passt es oder nicht? Ein Fluoreszenznanosensor, dessen Funktion auf der Boronataffinität des Analyten basiert, ermöglicht den quantitativen Nachweis von Glycoproteinen. Die Erkennungseigenschaften des Nanosensors, der für den Nachweis von Meerrettichperoxidase in biologischen Fluiden eingesetzt wurde, ließen sich über den pH-Wert und die Temperatur regulieren.

Metallabscheidung

K. Wenderich, A. Klaassen, I. Siretanu,
F. Mugele, G. Mul* — 12684–12687

Sorption-Determined Deposition of Platinum on Well-Defined Platelike WO_3



Supramolekulare Chemie

I. León,* J. Millán, E. J. Cenicero,
A. Lesarri,
J. A. Fernández* — 12688–12691

Water Encapsulation by Nanomicelles



Fluoreszenzspektroskopie

E. Cai, P. Ge, S. H. Lee, O. Jeyifous,
Y. Wang, Y. Liu, K. M. Wilson, S. J. Lim,
M. A. Baird, J. E. Stone, K. Y. Lee,
M. W. Davidson, H. J. Chung, K. Schulten,
A. M. Smith, W. N. Green,
P. R. Selvin* — 12692–12696

Stable Small Quantum Dots for Synaptic Receptor Tracking on Live Neurons



Molekulare Erkennung

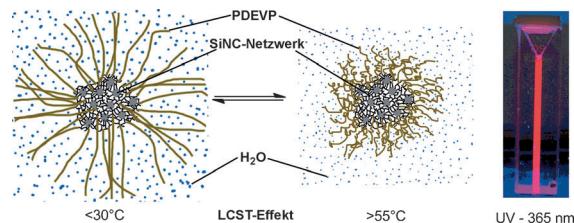
W. Zhang, W. Liu, P. Li,* H. Xiao, H. Wang,
B. Tang* — 12697–12701

A Fluorescence Nanosensor for Glycoproteins with Activity Based on the Molecularly Imprinted Spatial Structure of the Target and Boronate Affinity



Funktionelle Nanopartikel

J. Kehrle, I. M. D. Höhlein, Z. Yang,
A.-R. Jochum, T. Helbich, T. Kraus,
J. G. C. Veinot,*
B. Rieger* **12702–12705**



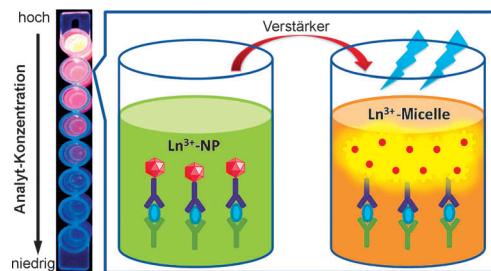
Thermoresponsive and Photoluminescent Hybrid Silicon Nanoparticles by Surface-Initiated Group Transfer Polymerization of Diethyl Vinylphosphonate

Polymer-Nanopartikel-Hybride wurden mithilfe eines Seltenerdmetallkatalysators hergestellt, wobei oberflächeninitiierte Gruppentransferpolymerisation zur Konjugation von Poly(diethylvinylphospho-

nat) (PDEVP) an Silicium-Nanopartikel genutzt wurde. Die Produkte vereinen die Photolumineszenz der Si-Nanokristalle unter UV-Strahlung mit den thermoresponsiven Eigenschaften von PDEVP.

Biologische Nanosonden

S. Y. Zhou, W. Zheng, Z. Chen, D. T. Tu,
Y. S. Liu, E. Ma, R. F. Li, H. M. Zhu,
M. D. Huang,*
X. Y. Chen* **12706–12710**



Ein ultraempfindlicher Bioassay, der auf der auflösungsverstärkten Lumineszenz von anorganischen Lanthanoid-Nanopartikeln beruht, wurde für den Nachweis von karzinoembryotischem Antigen in menschlichen Serumproben entwickelt.

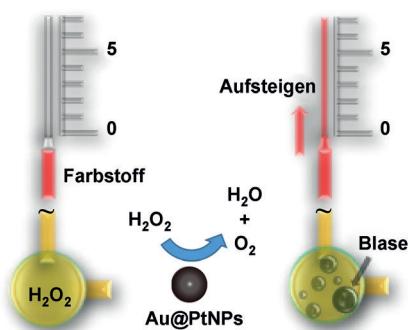
Mit einem Rekordwert von 0.1 pg mL^{-1} (0.5 fM) ist die Nachweisgrenze deutlich besser als bei kommerziellen dissoziationsverstärkten Ln^{3+} -Fluoroimmunoassays.

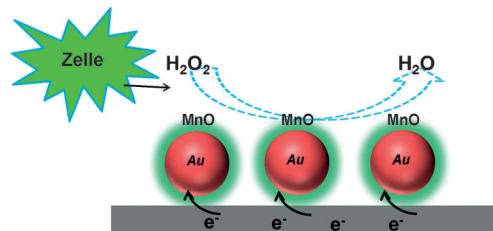
Medizinische Diagnostik

Z. Zhu, Z. Guan, S. Jia, Z. Lei, S. Lin,
H. Zhang, Y. Ma, Z. Tian,
C. Yang* **12711–12715**

Au@Pt Nanoparticle Encapsulated Target-Responsive Hydrogel with Volumetric Bar-Chart Chip Readout for Quantitative Point-of-Care Testing

Auf einen Blick: In einer einfachen, allgemeinen und quantitativen Methode werden responsive Hydrogele, Au-Pt-Kern-Schale-Nanopartikel für die katalytische Zersetzung von H_2O_2 in O_2 und ein volumetrischer Chip als quantitative visuelle Ausgabe kombiniert. Vielfältige Analyte werden ohne Rückgriff auf elektronische Geräte detektiert, z. B. Cocain mit einer Nachweisgrenze von $0.33 \mu\text{m}$ in Urin.





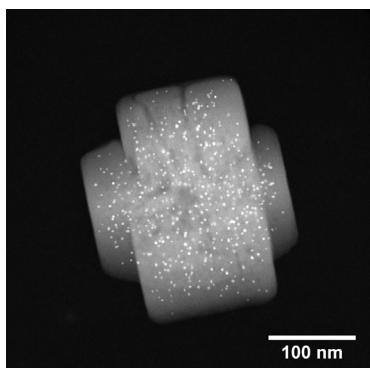
Zellen auf dem Prüfstand: AuMn-Legierungsnanopartikel, erzeugt durch Hydridreduktion von Manganacetylacetonat in Gegenwart von Goldnanopartikeln, wurden durch Erhitzen an Luft in Au/MnO-Nanopartikel umgewandelt, welche

die elektrochemische Reduktion von H₂O₂ katalysieren. Mithilfe dieser Nanopartikel können die H₂O₂-Konzentrationen in verschiedenen Zellarten bestimmt werden, um Krebs zu erkennen.

Elektrokatalyse

H. Zhu, A. Sigdel, S. Zhang, D. Su, Z. Xi, Q. Li, S. Sun* ————— 12716–12720

Core/Shell Au/MnO Nanoparticles Prepared Through Controlled Oxidation of AuMn as an Electrocatalyst for Sensitive H₂O₂ Detection

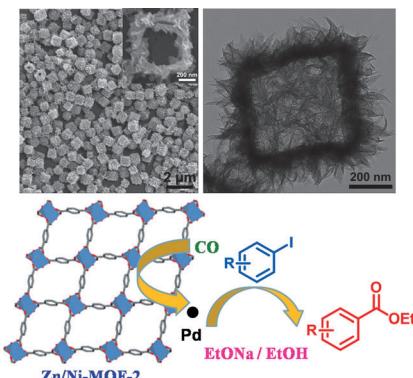


Gold-Nanopartikel wurden in rekristallisierten Silicalit-1-Kristallen durch eine einfache und kosteneffiziente Methode verpackt. Die Nanopartikel haben eine enge Größenverteilung und sind durch die mikroporöse Struktur leicht zugänglich. Darüber hinaus sind sie stabil und hoch aktiv und katalysieren selektiv die Gasphasenoxidation von Bioethanol zu Acetaldehyd.

Katalytische Oxidation

J. Mielby, J. O. Abildstrøm, F. Wang, T. Kasama, C. Weidenthaler, S. Kegnæs* ————— 12721–12724

Oxidation of Bioethanol using Zeolite-Encapsulated Gold Nanoparticles



Würfelspiel: Ein tensidfreies Solvothermalverfahren ergibt Zn/Ni-MOF-5-Nano-würfel, die über eine Kristallstrukturumwandlung Zn/Ni-MOF-2-Nanoplättchen bilden. Die quadratische Form der Nanoplättchen deutet an, dass die *in situ* synthetisierten Nanowürfel bei ihrer Bildung als Templat wirken könnten. Durch Immobilisieren von Palladium an den Nanoplättchen erhält man einen Katalysator für die Alkoxy carbonylierung von Aryliodiden.

Hohle Nanostrukturen

Z. C. Zhang, Y. F. Chen, S. He, J. C. Zhang, X. B. Xu, Y. Yang, F. Nosheen, F. Saleem, W. He, X. Wang* ————— 12725–12729

Hierarchical Zn/Ni-MOF-2 Nanosheet-Assembled Hollow Nanocubes for Multicomponent Catalytic Reactions



Gut in Form: Indem man die Menge an vorliegendem Glycin variiert, kann die Morphologie von Pt-Ni-Nanokristallen gezielt eingestellt werden: von konkaven Nanowürfeln (CNCs) über reguläre Nanowürfel zu Hexoktaedern (HOHs; siehe Bild). Glycin beeinflusst die Keimbildung und Wachstumsgeschwindigkeit der NCs, die exzellente elektrokatalytische Eigenschaften zeigten. PVP = Polyvinylpyrrolidon.



Nanokristalline Katalysatoren

X. Xu, X. Zhang,* H. Sun, Y. Yang, X. Dai, J. Gao, X. Li, P. Zhang, H.-H. Wang, N.-F. Yu, S. G. Sun* ————— 12730–12735

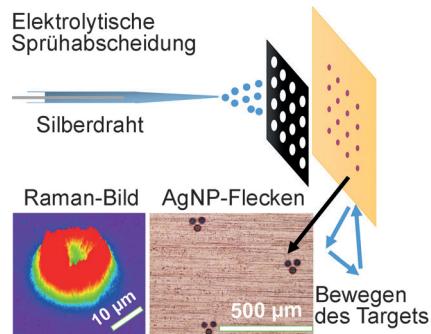
Synthesis of Pt–Ni Alloy Nanocrystals with High-Index Facets and Enhanced Electrocatalytic Properties



Nanopartikel-Flecken

A. Li,* Z. Baird, S. Bag, D. Sarkar,
A. Prabhath, T. Pradeep,*
R. G. Cooks* **12736–12739**

Using Ambient Ion Beams to Write Nanostructured Patterns for Surface Enhanced Raman Spectroscopy



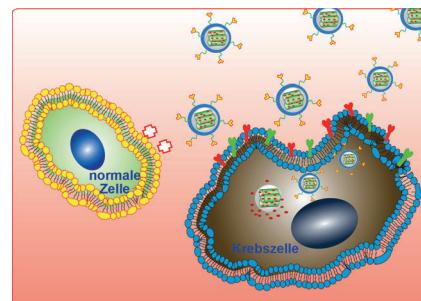
Elektrolytische Sprühabscheidung wurde für die Bildung von Nanopartikelflecken auf verschiedenen Substraten an der Luft verwendet. Diese Materialien sind stabile, vielseitige Substrate für oberflächenverstärkte Ramanspektroskopie, bei der sie für eine gute Signalverstärkung sorgen. Lithographische Anwendungsmöglichkeiten dieser Methode der Ionenabscheidung wurden ebenfalls untersucht.

Wirkstofftransport

L. He, T. F. Chen,* Y. You, H. Hu,
W. J. Zheng, W.-L. Kwong, T. Zou,
C.-M. Che* **12740–12744**

A Cancer-Targeted Nanosystem for Delivery of Gold(III) Complexes: Enhanced Selectivity and Apoptosis-Inducing Efficacy of a Gold(III) Porphyrin Complex

Eine Ladung Gold: Mesoporöse Silicium-dioxidnanopartikel für den Transport zytotoxischer Gold(III)-Porphyrin-Komplexe zu Krebszellen minimieren durch Verkapselung der Metallkomplexe die Nebenwirkungen auf gesunde Zellen. Inhibition der Thioredoxin-Reduktase-Aktivität und Aktivierung durch reaktive Sauerstoffspezies vermittelten Signalwege erhöhen die Antikrebswirkung.

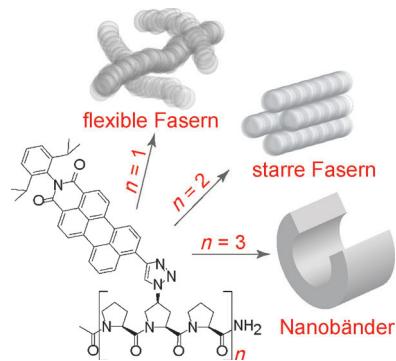


Supramolekulare Strukturen

U. Lewandowska, W. Zajaczkowski,
L. Chen, F. Bouilliére, D. Wang, K. Koynov,
W. Pisula, K. Müllen,*
H. Wennemers* **12745–12749**

Hierarchical Supramolecular Assembly of Sterically Demanding π-Systems by Conjugation with Oligoprolines

Passt perfekt zusammen: Sperrige Chromophore bilden bei Konjugation mit Oligoprolinen zunehmender Länge und Starrheit immer höher geordnete supramolekulare Strukturen, wohingegen die einzelnen Bausteine nicht von selbst aggregieren. Geringe Strukturmodifizierungen geben die supramolekularen Morphologien vor.

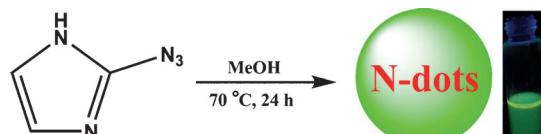


Quantenpunkte

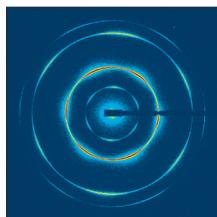
X. Chen, Q. Jin, L. Wu, C. Tung,
X. Tang* **12750–12755**

Synthesis and Unique Photoluminescence Properties of Nitrogen-Rich Quantum Dots and Their Applications

Nano mit großem N: Stickstoffreiche Quantenpunkte wurden durch eine Niedertemperatursynthese erhalten. Die „N-dots“ zeigen in Lösung eine Photolumineszenz, deren blaue bis grüne Farbe einfach durch Ändern der Reaktionstem-



peratur geändert werden kann. Vielversprechende Anwendungsmöglichkeiten dieser „N-dots“ liegen in den Bereichen Fluoreszintinten und bioverträgliches Anfärben.



Alles in Ordnung: Ein hoch geordnetes interkaliertes hexagonales binäres Übergitter wurde gebildet, wenn hydrophil funktionalisierte SWNTs einem hexagonal gepackten zylindrisch-mizellaren $C_{12}E_5$ -System zugefügt wurden. Das binäre Übergitter besteht aus einer hexagonalen Anordnung von SWNTs in einem wabenförmigen Gitter von $C_{12}E_5$ -Zylindern (siehe Bild), wodurch für beide Zylinderarten die Entropien des freien Volumens maximiert werden.

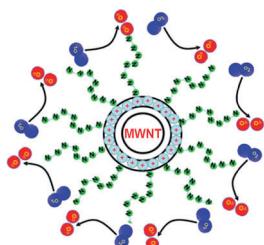
Binäre Übergitter

S.-H. Lim, H.-S. Jang, J.-M. Ha, T.-H. Kim, P. Kwasniewski, T. Narayanan, K. S. Jin, S.-M. Choi* **12756–12762**

Highly Ordered and Highly Aligned Two-Dimensional Binary Superlattice of a SWNT/Cylindrical-Micellar System



Innen-Rücktitelbild

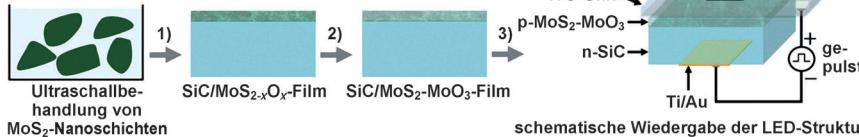


N wie Energie: N_8^- kann dank des stabilisierenden Einflusses der positiv geladenen Seitenwände mehrwandiger Kohlenstoffnanoröhren (MWNTs) durch Cyclovoltammetrie unter Umgebungsbedingungen erzeugt werden. In Sauerstoffreduktionsexperimenten (siehe Schema; N grün, O_2 blau, O^{2-} rot) verhält sich ein kathodischer MWNT $^+$ N_8^- -Katalysator hoch aktiv; das Material liefert sogar eine höhere Stromdichte als kommerzielles Pt/C.

Elektrokatalysatoren

Z. Wu, E. M. Benchaia, Z. Iqbal*, X. Q. Wang* **12763–12767**

N_8^- Polynitrogen Stabilized on Multi-Wall Carbon Nanotubes for Oxygen-Reduction Reactions at Ambient Conditions



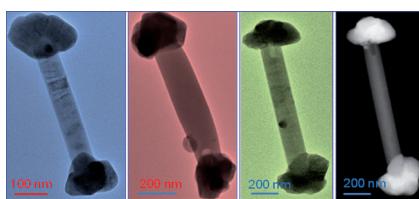
Aktive Schichten: MoS₂-MoO₃-Hybridnanomaterialien wurden durch temperaturunterstützte partielle Oxidation von MoS₂-Nanoschichten an Luft (1) und anschließendes Tempern kristallin erhalten (2).

Das Material ist ein p-Leiter und wurde als Heterokontakt vom Typ n-SiC/p-MoS₂-MoO₃ in Leuchtdioden eingesetzt (3), die bei mehreren Wellenlängen lumineszieren.

Hybridnanomaterialien

Z. Y. Yin, X. Zhang, Y. Q. Cai, J. Z. Chen, J. I. Wong, Y. Y. Tay, J. W. Chai, J. Wu, Z. Y. Zeng, B. Zheng, H. Y. Yang, H. Zhang* **12768–12773**

Preparation of MoS₂-MoO₃ Hybrid Nanomaterials for Light-Emitting Diodes



Zugang verboten! Die offenen Enden von binären Sb₂S₃-Nanoröhren wurden durch einfaches Tempern in Gegenwart von Ag⁰-Partikeln mit ternärem AgSbS₂ verschlossen (siehe Strukturen). Auf diese Weise konnten hantelförmige hohle Nanokapseln erhalten werden.

Nanokapseln

S. Sarkar, A. K. Guria, B. K. Patra, N. Pradhan* **12774–12778**

Chemical Sealing of Nanotubes: A Case Study on Sb₂S₃



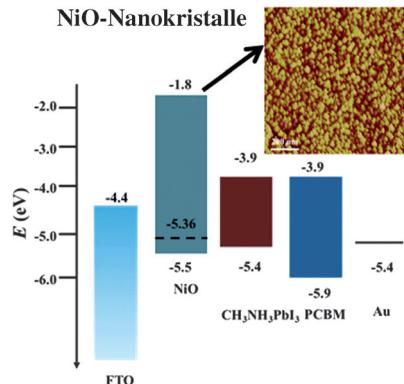


Perowskit-Solarzellen

Z. L. Zhu, Y. Bai, T. Zhang, Z. K. Liu,
X. Long, Z. H. Wei, Z. L. Wang,
L. X. Zhang, J. N. Wang, F. Yan,
S. H. Yang* **12779–12783**



High-Performance Hole-Extraction Layer
of Sol-Gel-Processed NiO Nanocrystals
for Inverted Planar Perovskite Solar Cells



Kristallklare Vorteile: Eine transparente Schicht aus NiO-Nanokristallen wurde durch einen einfachen Sol-Gel-Prozess hergestellt und zeigt effiziente Lochtransporteigenschaften in einer invertierten Perowskit-Solarzelle mit einem Wirkungsgrad von 9.11 %. Dies ist der höchste Wert für eine planare Perowskit-Solarzelle mit anorganischer Lochextraktionschicht.

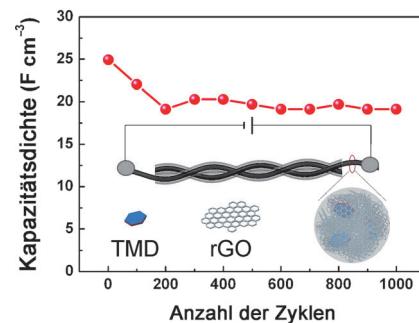
Superkondensatoren

G. Z. Sun, J. Q. Liu, X. Zhang, X. W. Wang,
H. Li, Y. Yu, W. Huang, H. Zhang,*
P. Chen* **12784–12788**



Fabrication of Ultralong Hybrid
Microfibers from Nanosheets of Reduced
Graphene Oxide and Transition-Metal
Dichalcogenides and their Application as
Supercapacitors

Zwei Arten von 2D-Materialien, und zwar Nanofolien aus reduziertem Graphenoxid (rGO) und Übergangsmetall dichalkogeniden (TMD), wurden für die Herstellung langer Hybridmikrofasern verwendet. Als Nachweis für die mögliche Anwendung wurden Superkondensatoren aus diesen rGO-TMD-Hybridfasern aufgebaut, die eine bessere Leistung zeigten als Superkondensatoren aus reinen rGO-Fasern.



DOI: 10.1002/ange.201484614

Rückblick: Vor 50 Jahren in der Angewandten Chemie

Die „Rückstoßreaktionen des Tritiums mit organischen Verbindungen“ sind Thema eines Übersichtsartikels von F. Schmidt-Bleek und F. S. Rowland. Dabei werden aus Kernreaktionen stammende „heiße“ Tritiumatome genutzt, um nach Abkühlung H-Atome oder Substituenten von organischen Verbindungen abzuspalten. Diese etwas brachiale Methode ist überraschenderweise nicht gänzlich unspezifisch; so wurde gefunden, dass beim Austausch von Wasserstoff gegen Tritium in L-Alanin die Konfiguration zum größten Teil erhalten blieb. Auch an Doppelbindungen kann sich Tritium anlagern und zu *cis-trans*-

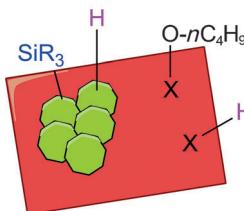
Isomerisierungen führen. Zur Erklärung der Beobachtungen entwickeln die Autoren ein Reaktionsmodell.

Nächstes Jahr ist es 150 Jahre her, dass Kekulé buchstäblich im Schlaf die korrekte Strukturformel von Benzol formulierte. (Die Geschichte wird in einem demnächst in der *Angewandten Chemie* erscheinenden Essay von A. Rocke geschildert.) Die Benzolstruktur ist aber nicht die einzige mögliche für ein Molekül der Summenformel C_6H_6 , und in diesem Jahr können wir ein anderes Jubiläum begehen: Vor 50 Jahren, in Heft 22 des Jahres 1964, beschrieb Viehe die Syn-

these des ersten Derivats einer Verbindung, die er Benzvalen nannte, ein Valenzisomer des Benzols. Dies gelang durch eine einfache Trimerisierung von *tert*-Butylfluoracetylen, wobei ein Gemisch von Valenzisomeren von *tert*-Butylfluorbenzol erhalten wurde: ein zunächst vermutetes Prisman (diese Struktur musste Viehe später revidieren), ein Dewar-Benzol und das erwähnte Benzvalen. Unsubstituiertes Benzvalen wurde schließlich 1971 von Thomas Katz synthetisiert.

Lesen Sie mehr in Heft 22/1964

Dehydrierende Kupplung: Graphen und dotierte Graphen-Materialien wurden mittels Pyrolyse aus Biomasseabfällen erhalten und als Trägermaterial für Kupfernano partikel verwendet (siehe Bild). Das System zeigt eine ausgezeichnete katalytische Aktivität bei der Bildung von Siloxanen.



Graphen-Katalysatorträger

J. F. Blandez, A. Primo,* A. M. Asiri,
M. Álvaro, H. García* — 12789–12794

Copper Nanoparticles Supported on Doped Graphenes as Catalyst for the Dehydrogenative Coupling of Silanes and Alcohols

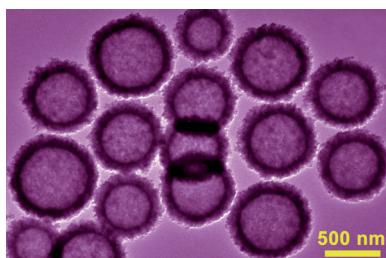


Individuelle Behandlung: Durch oxidative Dotierung von Polymernanopartikeln und quantitative Analyse der Dotierungsausbeute auf Einzelpartikelebene lassen sich dotierte Polymernanopartikel einfach synthetisieren und charakterisieren.

Polymernanopartikel

X.-F. Zhou, W. Cheng,
R. G. Compton* — 12795–12797

Doping of Single Polymeric Nanoparticles

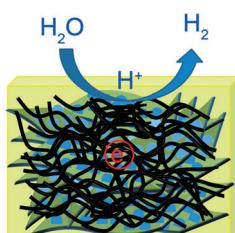


Aufnahmefähig: TiO_2 -Hohlkugeln aus hochkristallinen Anatas-Nanopartikeln werden nach einer einfachen zweistufigen Templatmethode hergestellt. Es sind exzellente Lithiumspeicher mit hoher Zyklierbarkeit und Kapazität, deren gute Eigenschaften auf die strukturellen Besonderheiten – hohle Struktur, hohe Kristallinität der primären Nanokristalle, robuste Schale – zurückzuführen ist.

Lithiumspeicherung

G. Q. Zhang, H. B. Wu, T. Song, U. Paik,
X. W. Lou* — 12798–12801

TiO_2 Hollow Spheres Composed of Highly Crystalline Nanocrystals Exhibit Superior Lithium Storage Properties



Hybridkomposite: Eine flexible Kompositelektrode wurde aus Cobaltsulfid, reduziertem Graphen und Kohlenstoffnanoröhren hergestellt. Die CoS_2 -Nanoblätter wurden auf einer Matrix aus reduziertem Graphen angeordnet und dann in ein poröses Netzwerk aus Kohlenstoffnanoröhren eingebettet. Der leitfähige Film zeigte eine ausgezeichnete elektrokatalytische Aktivität in der Wasserstoffentwicklung.

Elektrokatalyse

S. Peng, L. Li, X. Han, W. Sun,
M. Srinivasan, S. G. Mhaisalkar,
F. Cheng,* Q. Yan,* J. Chen,
S. Ramakrishna* — 12802–12807

Cobalt Sulfide Nanosheet/Graphene/Carbon Nanotube Nanocomposites as Flexible Electrodes for Hydrogen Evolution

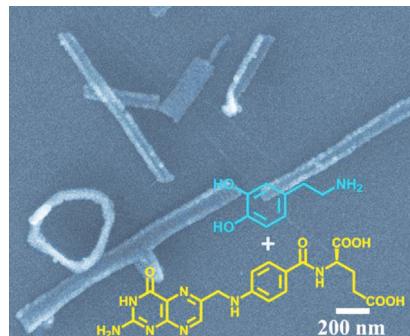


Nanostrukturen

X. Yu, H. L. Fan, L. Wang,
Z. X. Jin* **12808 – 12812**

Formation of Polydopamine Nanofibers
with the Aid of Folic Acid

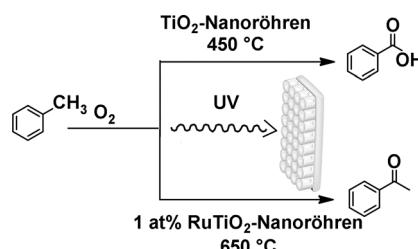
Die Magie der Folsäure: Aggregierte Polydopamin(PDA)-Nanostrukturen wie Nanogürtel und Nanofasern entstehen, wenn die oxidative Selbstpolymerisation von Dopamin (blau) in Gegenwart von Folsäure (gelb) durchgeführt wird. Offenbar tragen supramolekulare Wechselwirkungen zwischen Folsäure und PDA-Protomolekülen, wie π - π -Wechselwirkungen und Wasserstoffbrücken, zur Bildung der Nanostrukturen bei.



Photokatalyse

J. Tripathy, K. Lee,
P. Schmuki* **12813 – 12816**

Tuning the Selectivity of Photocatalytic Synthetic Reactions Using Modified TiO₂ Nanotubes

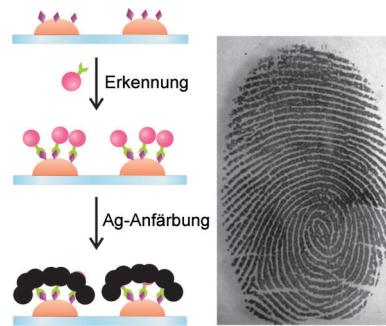


Wahl der Röhre: Unterschiedlich modifizierte TiO₂-Nanoröhren wurden verwendet, um eine drastische Änderung der Selektivität einer photokatalytischen Reaktion zu erzielen. Bei der photokatalytischen Oxidation von Toluol werden je nach den elektronischen Eigenschaften des TiO₂ (Anatas, Rutil, Ru-dotiert) unterschiedliche Hauptprodukte erhalten (Benzoesäure oder Benzaldehyd). Ungewünschte Reaktionspfade lassen sich komplett abschalten.

Fingerabdrücke

Y. He, L. Xu, Y. Zhu, Q. Wei, M. Zhang,
B. Su* **12817 – 12820**

Immunological Multimetal Deposition for Rapid Visualization of Sweat Fingerprints

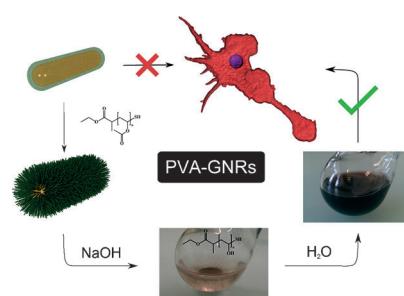


Mit bloßem Auge: Latente Fingerabdrücke und durch menschliche ekkrine Schweißdrüsen produzierte Biomoleküle können durch immunologische Multimetallabscheidung (IMMD) nachgewiesen werden. Bei dieser Methode dienen Goldnanopartikel als Nukleationszentren für die autometallographische Abscheidung von Silberpartikeln aus der Silber-Anfärbungslösung und als Träger für Erkennungsmoleküle.

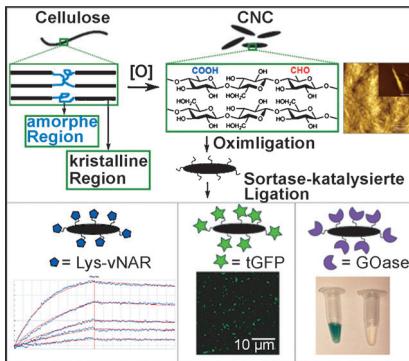
Bio-Nanomaterialien

C. Kinnear, D. Burnand, M. J. D. Clift,
A. F. M. Kilbinger, B. Rothen-Rutishauser,
A. Petri-Fink* **12821 – 12825**

Polyvinylalkohol als biokompatibles Polymer zur Passivierung von Goldnanostäbchen



Besser verträglich: Der Ligandenaustausch auf Goldnanostäbchen gelang durch die Funktionalisierung mit dem hydrophoben Polyvinylacetat und dessen Hydrolyse zu Polyvinylalkohol. Die Nanostäbchen weisen eine hohe kolloidale Stabilität und niedrige Toxizität in wässriger Dispersion auf, wie durch Exposition gegen eine Suspension mit primären Makrophagen aus menschlichem Blut gezeigt wurde.

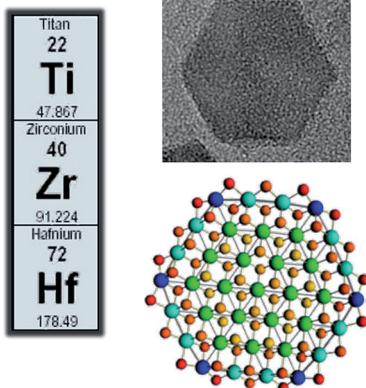


Ein modularer Ansatz für die ortsgerichtete, bioorthogonale Proteinimmobilisierung wird beschrieben. Die Kombination von enzymkatalysierter Konjugation mit hoch effizienter Oximligation ermöglicht es, voll funktionsfähige Proteine aus verschiedenen Familien auf nachhaltigen Nanocellulose-Plattformen kovalent zu immobilisieren.

Biokonjugation

C. Uth, S. Zielonka, S. Hörner, N. Rasche, A. Plog, H. Orelma, O. Avrutina, K. Zhang,* H. Kolmar* — **12826–12832**

Eine chemoenzymatische Kupplungsstrategie zur Immobilisierung von Proteinen auf kristalliner Nanocellulose

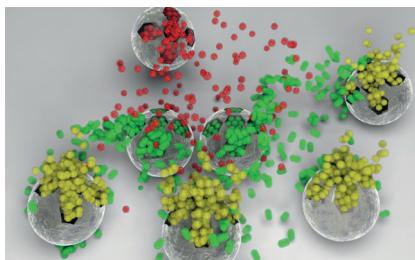


Zweidimensional: Übergangsmetallchalcogenid-Nanoflocken der Zusammensetzung MX_2 (mit $M = Ti, Zr$ und Hf ; $X = S$ und Se) kristallisieren bevorzugt zu gleichseitigen Sechsecken und zeigen ein ausgeprägtes laterales Quanten-Confinement. Die hexagonale Form ist das Ergebnis der Ladungskonzentration an den Kanten und Ecken und der daraus resultierenden Coulomb-Abstoßung.

Nanoflocken

P. Miró,* J. H. Han, J. Cheon, T. Heine* — **12833–12837**

Hexagonale Übergangsmetallchalcogenid-Nanoflocken mit ausgeprägtem lateralem Quanten-Confinement

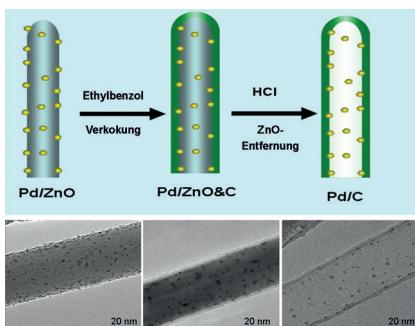


Nanoskopischer Konversationskurs: Ein hierarchisch organisiertes Ensemble von drei unterschiedlich gesteuerten Nanopartikeln kommuniziert miteinander über den Austausch von chemischen Botenstoffen (siehe schematische Darstellung).

Chemischer Informationsaustausch

C. Giménez, E. Climent, E. Aznar, R. Martínez-Máñez,* F. Sancenón, M. D. Marcos, P. Amorós, K. Rurack* — **12838–12843**

Über den chemischen Informationsaustausch zwischen gesteuerten Nanopartikeln



Ein Bett im Kohlenstoff: Eine einfache und vielseitige Synthese mit einer template-steuerten Prozedur ergibt Pd-Nanopartikel, die gleichförmig in die innere Oberfläche von Kohlenstoff-Nanoröhren eingebettet sind (siehe Bild). Das präparierte Pd/C-Nanokomposit zeigt eine robuste katalytische Leistung und ist im Vergleich zu Pd-Nanopartikeln auf kommerziellen CNT-Trägern sehr sinterbeständig.

Nanopartikelkatalysatoren

H. Y. Liu, L. Y. Zhang, N. Wang, D. S. Su* — **12844–12848**

Synthese von katalytisch stabilen und sinterbeständigen Palladium-Nanopartikeln auf der inneren Oberfläche von Kohlenstoff-Nanoröhren

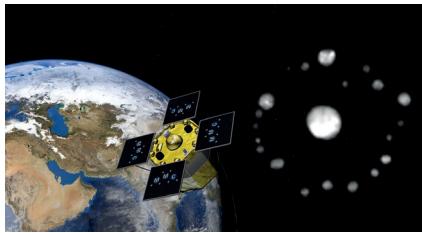


Nanopartikelarchitekturen

C. Rossner, P. Vana* — **12849–12852**



Kontrollierte Herstellung von Planet-Satellit-Nanostrukturen durch RAFT-Sternpolymere



Kleine Welten: Goldnanopartikel mit einer Hülle aus RAFT-Sternpolymeren verschiedener Molmassen können als Gerüstarchitekturen für das Anbringen weiterer funktioneller Einheiten bei definiertem Partikelabstand verwendet werden. Durch diesen Ansatz wurden Planet-Satellit-Nanostrukturen erhalten.



Hintergrundinformationen sind unter 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 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).

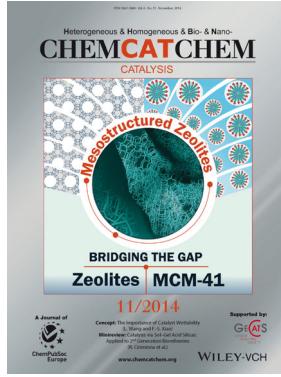


Hot Paper – von der Redaktion auf der Basis von Gutachten als von großer Bedeutung für ein besonders intensiv bearbeitetes Forschungsgebiet eingestuft.

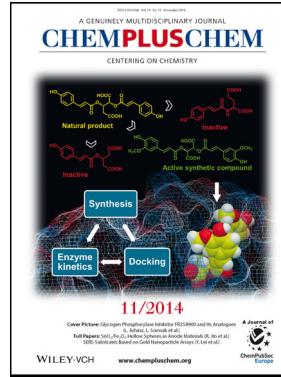
Weitere Informationen zu:



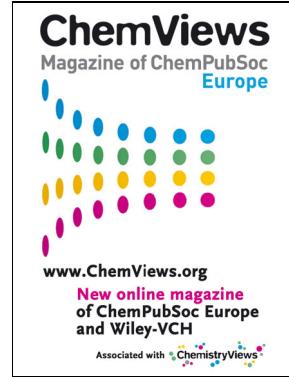
www.chemasianj.org



www.chemcatchem.org



www.chempluschem.org



www.chemviews.org