



GDCh

Gesellschaft  
Deutscher Chemiker

Fachgruppe  
Analytische Chemie

Mitteilungsblatt  
4/2021

**Das Rathgen-Forschungslabor**

**Jahrgangsbeste stellen sich vor**

**Virtuelle Doktorandenseminare**





GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER



**Arbeitskreis  
Analytik mit Radionukliden &  
Hochleistungsstrahlenquellen  
(ARH)**

Vorsitz 2021-2024  
Prof. Dr. Ulrich W. Scherer  
Mannheim  
u.scherer@hs-mannheim.de

**Arbeitskreis  
Archäometrie**

Vorsitz 2019-2022  
Dr. Stefan Röhrs  
Berlin  
s.roehrs@smb.spk-berlin.de

**Arbeitskreis  
Chemische Kristallographie**

Vorsitz 2021-2024  
Prof. Dr. Iris Oppel  
Aachen  
iris.oppel@ac.rwth-aachen.de

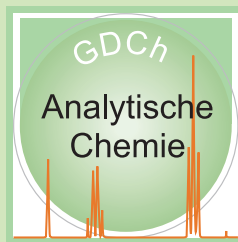
**Arbeitskreis  
Chemometrik &  
Qualitätssicherung**

Vorsitz 2020-2023  
Dr. Claudia Beleites  
Wölfersheim  
claudia.beleites@chemometrix.gmbh

**Arbeitskreis  
Chemo- & Biosensoren**

Vorsitz 2021-2024  
Prof. Dr. Antje Baeumner  
Regensburg  
antje.baeumner@ur.de  
Prof. Dr. Fred Lisdat  
Wildau  
Dr. Mark-Steven Steiner  
Bernried

**Fachgruppe  
Analytische Chemie**



**Vorstand 2020-2023**

Vorsitz  
Prof. Dr. Carolin Huhn  
Tübingen  
carolin.huhn@uni-tuebingen.de

**Stellvertretender Vorsitz**

Dr. Michael Arlt  
Darmstadt

Dr. Martin Wende  
Ludwigshafen

Beisitz  
Dr. Jens Fangmeyer  
Leverkusen

Prof. Dr. Uwe Karst  
Münster

Dr. Björn Meermann  
Berlin

Prof. Dr. Tom van de Goor  
Waldbronn/Marburg

Dr. Maria Viehoff  
Darmstadt

**Deutscher Arbeitskreis  
für Analytische Spektroskopie  
(DAAS)**

Vorsitz 2019-2022  
Dr. Martin Wende  
Ludwigshafen  
martin.wende@basf.com

**Arbeitskreis  
Elektrochemische  
Analysenmethoden (ELACH)**

Vorsitz 2020-2023  
Prof. Dr. Frank-Michael Matysik  
Regensburg  
frank-michael.matysik@chemie.uni-r.de

**Arbeitskreis  
Prozessanalytik (PAT)**

Vorsitz 2021-2024  
Maik Müller  
Oberursel  
ak-prozessanalytik@gdch.de

**Arbeitskreis  
Separation Science**

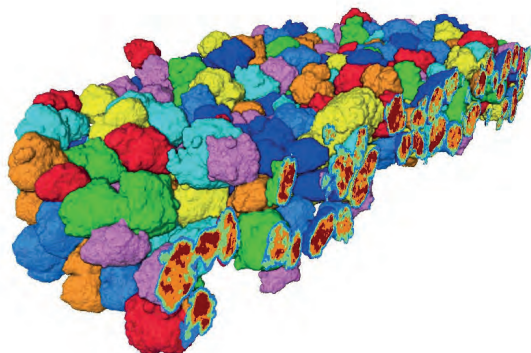
Vorsitz 2020-2023  
Dr. Martin Vogel  
Münster  
martin.vogel@uni-muenster.de

**Industrieforum Analytik**

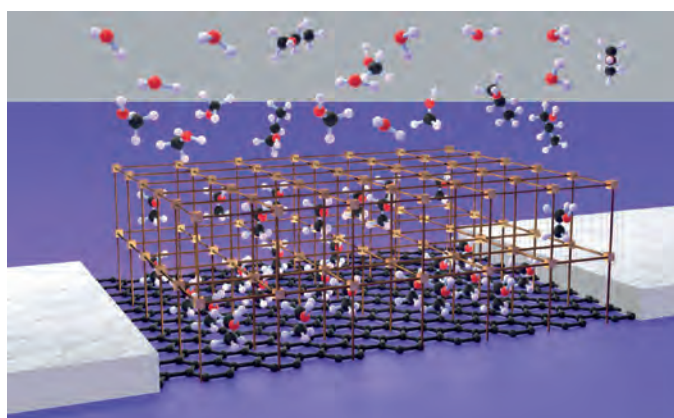
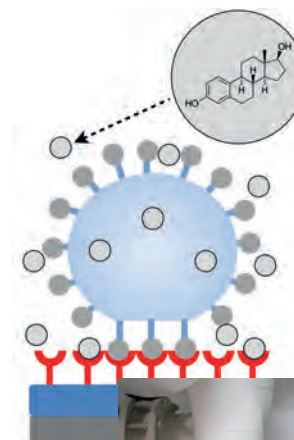
Sprecher  
Dr. Joachim Richert  
Ludwigshafen  
joachim.richert@basf.com

**Mitglieder**

# Inhalt 4/2021



<b>Editorial</b>	4
<b>Aus den Arbeitskreisen</b>	
Neues vom DAAS	5
AK Chemometrik & Qualitätssicherung	7
<b>Analytik in Deutschland</b>	
Materielles Kulturgut erhalten & verstehen	7
<b>Chemie Aktuell</b>	10
<b>Medien</b>	
ABC in Kürze	15
Neue GDCh-App	16
<b>Jahrgangsbeste 2020/2021</b>	17
<b>Tagungen und Fortbildungen</b>	
15. Interdisziplinäres Doktorandenseminar	20
Ankündigungen	21
<b>Preise &amp; Stipendien</b>	
Marie-Heim-Vögtlin-Preis	21
Der Große Preis des Mittelstandes	22
Werner-Baltes-Preis	22
Ausschreibungen	22
<b>Personalien</b>	
Geburtstage	23
Karsten Danielmeier wird GDCh-Präsident	23
<b>Impressum</b>	16



## Editorial

### Liebe Mitglieder der Fachgruppe Analytische Chemie,

nach drei Corona-Semestern sind sie nicht mehr ungewöhnlich: medizinische Masken im Hörsaalgebäude, dünn besetzte Hörsäle bei der Analytikmodulabschlussklausur der Bachelorstudierenden, davor Einlasskontrollen auf Studierendenausweis und 3G-Status. Dann aber eine positive Überraschung bei der Registrierung: Von 101 Studierenden sind bereits 100 vollständig geimpft oder genesen! Wenige Tage später in der Einführungsveranstaltung des Analytikmastermoduls besitzen sogar alle 31 Studierenden 2G-Status. Auch wenn wir trotzdem weiterhin mit medizinischer Maske die Veranstaltungen durchführen müssen, können nun endlich alle Vorlesungen, Seminare und Praktika wieder in Präsenz stattfinden. Ein großes Lob an die Studierenden, die damit deutlich zeigen, dass sie einerseits naturwissenschaftlichen Fakten folgen und andererseits alles in ihrer Macht Stehende tun, um endlich wieder „normal“ studieren zu können!

Dieser Silberstreif am Horizont bedeutet natürlich noch keine Entwarnung – vor allem in Anbetracht der nun wieder dramatisch gestiegenen Infektionszahlen und einer vierten Welle. Lehrende und Universitätsleitung hatten und haben eine Menge damit zu tun, den Impfstatus zu überprüfen, Abstände in den Veranstaltungen zu optimieren und Gruppengrößen anzupassen. Die Bitte des Rektorats in der lokalen Tageszeitung, man möge ein eventuelles Chaos in der ersten Semesterwoche bitte mit Humor nehmen, spricht für sich. Aber obwohl es sicherlich viele Pannen und Probleme bei Organisation und Kommunikation zu Beginn des Wintersemesters gab, lässt sich feststellen, dass die wesentlichen Fragen rasch und kompetent gelöst wurden und der Fokus nun endlich wieder auf den Lehrinhalten liegt. Damit



Uwe Karst

dies so bleibt, kann man nur an alle verbleibenden Lehrenden und Lernenden appellieren, sich ebenfalls so rasch wie möglich impfen zu lassen.

Aber klar: Auch wenn eine Impfung die Gefahr schwerer Verläufe im Infektionsfall drastisch reduziert, werden wir im Wintersemester keinesfalls auf Vorsichtsmaßnahmen verzichten können. So haben wir beispielsweise im Masterpraktikum die Größe der Projektgruppen reduziert und die Kontakte der Studierenden untereinander und mit Assistentinnen und Assistenten auf kleinere Netzwerke umgestellt, ohne dass die Inhalte darunter leiden. Wir hoffen, auf diese Weise die Qualität der Lehre bei reduzierter Infektionswahrscheinlichkeit wieder auf den Stand vor der Coronakrise anheben zu können.

Schon vor Beginn der vierten Welle war klar, dass die Anakon 2022 trotz größten Engagements der Tagungsleitung leider nicht stattfinden kann, da einige Universitäten ihre Räumlichkeiten noch nicht wieder für Veranstaltungen mit externen Personen öffnen. Hoffen wir, dass im kommenden Jahr trotzdem wieder Veranstaltungen unseres Fachgebiets in Präsenz stattfinden können.

Denn dann geht es hoffentlich vom 21. bis 24. Juni nach München zur analytica, erstmals seit vier Jahren mit

Messe und der analytica conference wieder in Präsenz geplant.

Für internationale Veranstaltungen richtet sich unser Blick in die Niederlande: Lutgarde Buydens und ihr Team werden in der Tradition der Euroanalysis-Tagungsreihe die EuroFAST-Tagung 2022 in Nijmegen vom 19. bis 22. April durchführen. Bei dieser thematisch breit angelegten Veranstaltung setzt das Organisationsteam auch stark auf Teilnehmende aus dem benachbarten Deutschland; es besteht die Hoffnung, dass Anreise und Aufenthalt in den Niederlanden dann wieder problemlos möglich sein werden.

Dasselbe gilt auch für die International Mass Spectrometry Conference (IMSC), die im ebenfalls grenznahen Maastricht vom 27. August bis 2. September stattfinden wird. Sie stellt im kommenden Jahr mit mehr als 1500 erwarteten Teilnehmern die größte internationale Veranstaltung der Massenspektrometrie außerhalb der USA dar und verdient mit ihrem spannenden wissenschaftlichen Programm und dem attraktiven Tagungsort ebenfalls Ihre Aufmerksamkeit.

Ich wünsche Ihnen und euch in Hochschulen, Industrie und Behörden einen fachlich und persönlich schönen und erfolgreichen Winter und freue mich auf ein Wiedersehen im kommenden Jahr – hoffentlich in Präsenz.

Uwe Karst

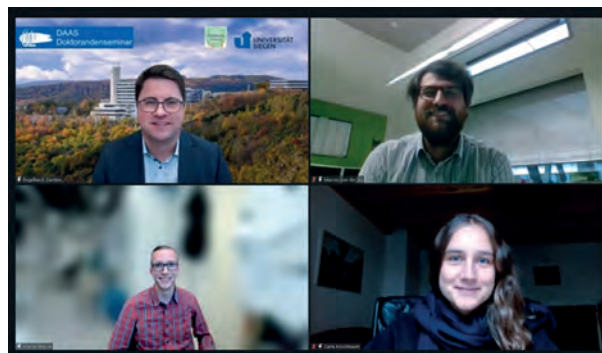
Mitglied des Vorstands der  
Fachgruppe Analytische Chemie

### Neues vom DAAS

Deutscher Arbeitskreis für Analytische Spektroskopie



Übergabe des DAAS-Preises an Gerrit Renner (Mitte) von der Universität Duisburg-Essen durch Wolfgang Buscher (links oben). Glückwünsche überbrachten Ulrich Engel (für die Stifterfirma Merck; links Mitte) und Carsten Engelhard (links unten). (Foto: Universität Siegen)



Übergabe der ABC Lecture Awards an Carla Kirschbaum (unten rechts), Marcel Macke (unten links) und Marcus von der Au (oben rechts) durch Carsten Engelhard

#### Vorstand

■ Im DAAS-Vorstand gab es in der Amtsperiode 2019–2022 einen Personalwechsel. Cornel Venzago (Evonik) engagiert sich seit Anfang 2021 als Industrievertreter im DAAS-Vorstand und ist Nachfolger von Heike Gleisner (Analytik Jena).

#### Mitglieder

■ Der DAAS hat derzeit circa 500 Mitglieder. Alle Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer seien an dieser Stelle ermutigt, Studierende und Promovierende auf die Angebote und Preise des DAAS aufmerksam zu machen.

#### DAAS-Preis 2020

■ Der DAAS-Preis 2020 wurde auch dieses Jahr von der Firma Merck gestiftet. Er wurde im Rahmen des 6. Doktorandenseminars an Gerrit Renner verliehen, für seine herausragende Dissertation „Development of New Spectroscopic and Multivariate Chemometric Methods for the Characterization of Microplastics in the Marine Environment“. Die Auszeichnung ist mit einem Preisgeld in Höhe von 1500 Euro verbunden. Der DAAS dankt der Firma Merck für die Ausstattung des Preises und gratuliert den Mentoren des Preisträgers,

Torsten C. Schmidt (Universität Duisburg-Essen) und Jürgen Schram (Hochschule Niederrhein) zur erfolgreichen Nachwuchsförderung.

#### 6. Doktorandenseminar

■ Der DAAS zeigte im September 2021 mit der Ausrichtung des 6. Doktorandenseminars, dass auch eine Online-Veranstaltung durchaus interaktiv und persönlich sein kann. Das Seminar mit circa 50 Teilnehmenden organisierte der AK Analytische Chemie der Universität Siegen. Das Besondere: Das Vortragsprogramm fand in Zoom statt, aber die GatherTown-Plattform bot die passende Atmosphäre für den wissenschaftlichen und privaten Austausch in den virtuellen Kaffeepausen.

Ulrike Brandt-Bohne eröffnete das Seminar mit einem Vortrag über Wissenschaftskommunikation, deren Relevanz besonders in den vergangenen Monaten in das Blickfeld der Bevölkerung und der Wissenschaft gerückt ist.

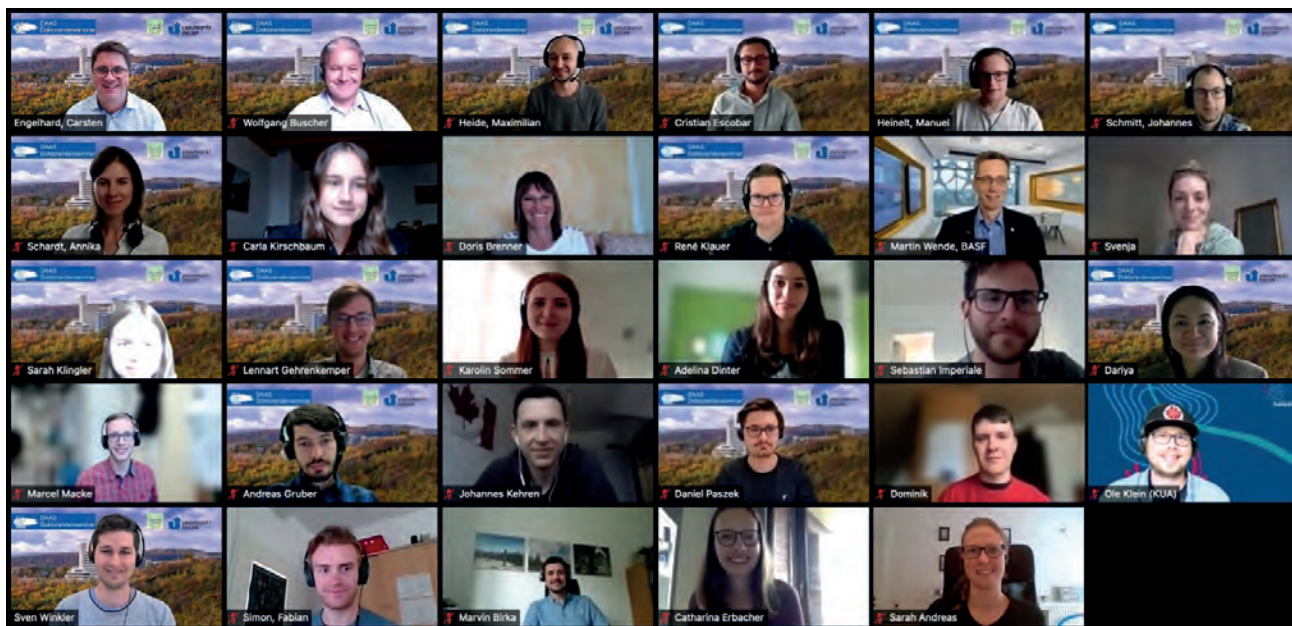
Im Vordergrund des Programms standen die wissenschaftlichen Vorträge von 16 Doktoranden, die ihre Forschung vorstellten. Die Themen reichten von Element- und Isotopenanalytik über Nanopartikel- und Mikroplastikanalytik bis hin zu Bio- und Umweltanalytik sowie Atom- und Molekülspektrometrie.

Die drei besten Vorträge wurden per Umfrage gewählt und für ihre hohe wissenschaftliche Qualität und die hervorragende Vortragsweise mit ABC Lecture Awards ausgezeichnet, inklusive Sachpreisen gestiftet von *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. Die Vortragspreise gingen an:

- Carla Kirschbaum von der FU Berlin für ihren Beitrag „Gas-Phase Infrared Spectroscopy in Superfluid Helium Droplets Localizes Sites of Unsaturation in Lipids“ (1. Platz)
- Marcel Macke von der WWU Münster für seinen Vortrag „Investigating the Wash-Out Effect of Intravenous Iron During Perioperative Cell Salvage Using Complementary Approaches of Speciation Analysis“ (2. Platz)
- Marcus von der Au, der an der BAM in Berlin an „ID-MDG-ICP-ToF-MS für die Größenquantifizierung von Nanopartikeln“ forscht (3. Platz)

Beiträge von Berufseinsteigern in Industrie, Behörden und Forschungseinrichtungen sowie von Industrievertretern ergänzten das Programm: Sie berichteten in spannenden und teilweise persönlichen Vorträgen von ihren Werdegängen und Erfahrungen nach der Promotion.

Einen Workshop zu Bewerbung und Berufseinstieg bot Doris Brenner, die



Teilnehmende des 6. Doktorandenseminars des DAAS

als freie Beraterin regelmäßig Karriereberatungsveranstaltungen für die GDCh durchführt. Ziel ihres interaktiven Beitrags war es, dass die Doktoranden ihre bereits erworbenen sozialen Fähigkeiten und Qualifikationen selbst reflektieren und erkennen, welche neben Fachkenntnissen essenziell für eine wissenschaftliche Karriere sind. Komplementär dazu berichteten Martin Wende (BASF) und Ulrich Engel (Merck) von ihren konkreten Anforderungen an Bewerber, gaben Tipps für einen erfolgreichen Berufsstart in der Großindustrie und beantworteten mit vielen Anekdoten Fragen von den Promovierenden zu Bewerbungsprozessen und Karriereplanung.

Vortragende Doktoranden erhielten weiterhin die Möglichkeit zu einem individuellen Bewerbungcoaching mit Doris Brenner. In den Gesprächen diskutierten sie konkrete Fragen zu Bewerbungen und optimierten gemeinsam den persönlichen Lebenslauf.

So virtuell wie nötig – so sozial wie möglich: Wie jede Tagung lebt auch das Doktorandenseminar vom wissenschaftlichen und sozialen Austausch aller Teilnehmenden. Um das auch in diesem Jahr zu ermöglichen, wurde die GatherTown-Plattform für das Rahmenprogramm gewählt. In Form eines Avatars konnten sich die Besucher durch den virtuellen Konferenzraum

und den umliegenden „Campus“ bewegen, ganz ähnlich wie bei einem Videospiel. In unmittelbarer Nähe zu anderen Avataren wurde automatisch ein Videochat aktiviert. Die Umgebung hatte das Organisationsteam so gestaltet, dass man sich wie auf einer „echten“ Konferenz in kleinen Gruppen zusammenfinden und sich unterhalten konnte. Das Conference Dinner fand in einer virtuellen Mensa statt. Für ein kleines Bier-Tasting waren im Vorfeld der Veranstaltung Pakete an die Teilnehmenden verschickt worden. Am Ende des ersten Tages fanden sich viele noch zu einem ausgedehnten Online-Spieleabend zusammen.

Allen Firmen, Spendern und Sponsoren, die zum Gelingen des 6. Doktorandenseminars beigetragen haben, sei für die großzügige Unterstützung gedankt. Ebenso gilt unser herzlicher Dank der GDCh-Geschäftsstelle für die organisatorische Unterstützung. Der Vorstand des Arbeitskreises dankt dem Organisationsteam um Annika Schardt, Cristian C. Escobar-Carranza, Maximilian Heide, Manuel Heinelt und Johannes Schmitt für die Vorbereitung und Durchführung der virtuellen Tagung.

#### Ausblick

Die Planungen für die *analytica conference 2022* als Präsenzkonferenz laufen. Der DAAS wird wieder

mit drei Sessions beteiligt sein: Bunsen-Kirchhoff Award Session, New Trends in Atomic and Molecular Spectroscopy Analysis – Part I & II. Kerstin Leopold (Universität Ulm) und Carsten Engelhard (Universität Siegen) organisieren und moderieren die Sessions. Der DAAS verleiht auf der *analytica conference* den Bunsen-Kirchhoff-Preis für herausragende Leistungen des bereits fortgeschrittenen wissenschaftlichen Nachwuchses aus Universitäten, Forschungsinstituten und Industrie (siehe Seite 22). Berücksichtigt werden alle Bereiche der analytischen Spektroskopie, wobei insbesondere ein Oeuvre auf innovativen Gebieten erwünscht ist. Bitte senden Sie Ihren Nominierungsvorschlag elektronisch und zusammengefasst in einer PDF-Datei bis zum 28. Februar 2022 an Kerstin Leopold ([kerstin.leopold@uni-ulm.de](mailto:kerstin.leopold@uni-ulm.de)), die Vorsitzende der Jury für den Bunsen-Kirchhoff-Preis.

Der Laborleiter-Stammtisch und das Mentoringprogramm wurden coronabedingt auch im Jahr 2021 ausgesetzt. Der DAAS plant eine Wiederaufnahme dieser Aktivitäten im nächsten Jahr.

Annika Schardt und Carsten Engelhard  
Universität Siegen  
[ce@uni-siegen.de](mailto:ce@uni-siegen.de)

## Ankündigung des AK Chemometrik und Qualitätssicherung

■ Liebe Chemometrie-Interessierte, das Jahr neigt sich unaufhaltsam dem Ende zu und die Pandemie hat uns weiterhin fest im Griff. Dennoch nutzte der Vorstand des AK Chemometrik und Qualitätssicherung das vergangene Jahr intensiv für Vernetzung und Weiterentwicklung und stellte erste Weichen für das kommende Jahr.

Die **Mitgliederversammlung des AK Chemometrik und Qualitätssicherung** findet am 31.03.2022 um 15 Uhr an der Bundesanstalt für Materialforschung (BAM, Richard-Willstätter-Str. 11, 12489 Berlin) als Hybridveranstaltung statt. Übermitteln Sie uns bei gewünschter Präsenzteilnahme Ihre Anmeldung auf [www.gdch.de/chemometrik2022](http://www.gdch.de/chemometrik2022). Fragen, Redebeiträge und Themenwünsche sind bis spätestens 24.03. beim Vorstand per E-Mail an [akchemometrik@go.gdch.de](mailto:akchemometrik@go.gdch.de) einzureichen. Gäste ohne Mitgliedschaft im AK sind herzlich willkommen.

Wir verbinden die Mitgliederversammlung mit dem **Workshop „Chemometrics meets Artificial Intelligence“**. Dieser schließt sich am 01.04. an die Mitgliederversammlung an und findet ebenfalls in den Räumlichkeiten der BAM statt, in Kooperation mit dem Kompetenznetzwerk Datenanalyse der BAM. Ziel des Workshops ist eine rege, problemorientierte Diskussion aller Teilnehmenden zu den in Beiträgen aufgeworfenen Problemen und Fragen. Bitte reichen Sie uns Ihre Abstracts bis zum 31.01. ein. Bei Fragen wenden Sie sich per E-Mail an [chemometrie-workshop@go.gdch.de](mailto:chemometrie-workshop@go.gdch.de).

Über die pandemiebedingten Hygienebestimmungen werden wir in einer separaten Mail unmittelbar vor der Veranstaltung informieren.

Wir hoffen, Sie auf unseren Veranstaltungen begrüßen zu dürfen und wünschen Ihnen bis dahin eine gute Zeit. Bleiben Sie gesund!

*Claudia Beleites, Andrea Paul,  
Jörg Kraft und Gerald Steiner*

---

## Analytik in Deutschland

---

### Materielles Kulturgut erhalten und verstehen

*Ein naturwissenschaftliches Institut im Museum*

■ Das Rathgen-Forschungslabor ist die naturwissenschaftliche Einrichtung der Staatlichen Museen zu Berlin, Stiftung Preußischer Kulturbesitz, und befasst sich mit den naturwissenschaftlichen Fragen, die einen kunsttechnologischen, archäometrischen und konservierungswissenschaftlichen Hintergrund haben. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Chemie, Physik, Biologie, Mineralogie, Geologie und Konservierungswissenschaft forschen dazu in interdisziplinären Projekten zusammen mit Kollegen und Kolleginnen aus den musealen Sammlungen und Archiven.

Das interdisziplinäre Arbeiten hat eine lange Tradition: Das Rathgen-Forschungslabor geht zurück auf das 1888 gegründete Chemische Labor der Königlichen Museen zu Berlin und gilt damit als ältestes Museumslabor der Welt. Sein erster Direktor, der Chemiker Friedrich Rathgen, nach dem das Labor seit den 1970er Jahren benannt ist, befasste sich unter anderem mit der Entsalzung der Keramiken des Ishtar-Tores aus den archäologischen Grabungen in Babylon. Durch die Entsalzung löste er das Erhaltungsproblem der Keramiken, welches die Salze beim Unterschreiten des Deliqueszenzpunktes bereiteten. Auch an den ersten naturwissenschaftlichen Untersuchungen der Büste der Nofretete war Rathgen beteiligt. Beide Objekte zählen auch heute noch zu den Höhepunkten der Berliner Museumsinsel.

Dass Rathgen als Vater der modernen Restaurierung archäologischer Kulturgüter gilt, liegt an seinen zahlreichen Veröffentlichungen zum Thema, nicht zuletzt an seinem wichtigsten Werk aus dem Jahr 1898, „Die Konservierung von Altertumsfunden“. Darin widmet er sich nahezu allen damals üblichen Materialgruppen.

#### Vielfältige Aufgabenbereiche

■ Damals wie heute gehen die analytischen Fragestellungen quer durch alle Materialgruppen: Vom prähistorischen Steinartefakt bis zu den Polymeren der zeitgenössischen Kunst sind alle erdenklichen Materialien in den Sammlungen der Museen vertreten. Bei einer Probe unbekanntes Material mit der häufig gestellten Frage „Was ist das?“ liefert eine Non-Target-Analyse oft die Antwort, stellt aber hohe Ansprüche an die analytischen Fähigkeiten.

Das Forschungslabor verfügt über eine Vielzahl analytischer Methoden aus der organischen und anorganischen Analytik. Sehr häufig werden Methoden verwendet, die speziell für die Kulturerbeforschung optimiert wurden. Die interessantesten Forschungsansätze ergeben sich aus weitergefassten Fragen, etwa zur Technologie oder zum Erhalt von Objekten. Diese erweitern das Wissen um die Herstellungstechnologie und die Materialveränderungen von Objektgruppen oder Kunstwerken.

Eine der wichtigen Materialgruppen sind Metalllegierungen, etwa Kupferlegierungen, anhand deren Zusammensetzung sich die Authentizität von Objekten beurteilen lässt (Abbildung 1, Seite 8). Mittels Atomabsorptionsspektrometrie baut das Forschungslabor seit den 1970er Jahren eine Datenbank auf. Allerdings ist die Materialmenge, die einem Objekt entnommen werden kann, gering, es lassen sich also nur kleine Probenmengen verwenden. Voraussetzung, um anhand der Analyse die Echtheit eines Objektes zu bestimmen, ist das Wissen über die Herstellungstechniken der authentischen Objekte, von denen dann wiederum ausreichend viele Analyseergebnisse zur Verfügung stehen müssen. Stimmt die Zusammensetzung des infrage kommenden Objektes mit der originalen

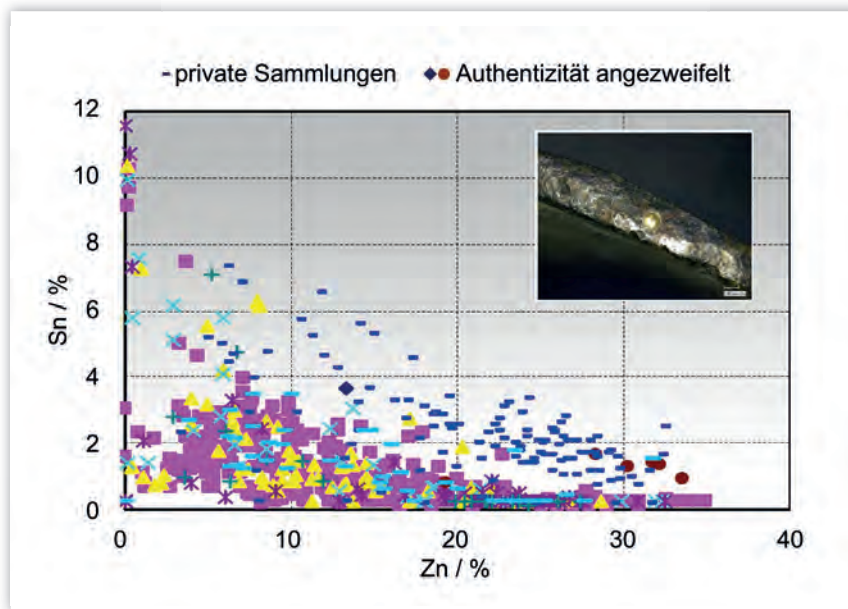


Abb. 1. Probenentnahmestelle an einer Bronze und Daten aus der Datenbank der Kupferlegierungen des Rathgen-Forschungslabors (alle Abbildungen: Rathgen-Forschungslabor)

Herstellungstechnik überein, spricht das für die Authentizität. Das ist jedoch kein Beweis: Eine moderne Fälschung könnte die originale Technik imitieren. Werden jedoch Technologien oder Materialien nachgewiesen, die zur vermeintlichen Herstellungszeit noch nicht bekannt waren, ist die Fälschung schlüssig bewiesen.

Der Markt für Fälschungen ist besonders dort lebhaft, wo sich hohe Preise für Objekte erzielen lassen. Eine unter diesem Aspekt lukrative Objektgruppe sind die Benin-Bronzen: Ein einzelnes Objekt wird teilweise für über eine Million Euro angeboten. Das Rathgen-Forschungslabor verfügt über eine der umfangreichsten Datenbanken zu Legierungszusammensetzungen in diesem Kontext.

Metallisches Zink war in Europa vor dem Ende des 18. Jahrhunderts selten; es war bestenfalls als Import aus Indien über die East India Company erhältlich oder als Kondensationsprodukt, vermutlich aus der Metallverhüttung, beispielsweise im Harz. Zink aus diesen Quellen wurde im 16. und 17. Jahrhundert weitestgehend nur für zinkreiche Messinge für Musikinstrumente verwendet. Die weitaus meisten Messingobjekte wurden durch Zementation mit Galmei ( $\text{ZnCO}_3$ ) hergestellt. Die analytischen

Daten zeigen, dass die Verwendung zinkreicher Legierungen ab dem Jahr 1800 zunimmt. Neben dem Zinkgehalt sind die Elemente Zinn, Blei und weitere Spurenelemente für die Datierung relevant.

Auch die Untersuchungen von Korrosions- und Alterungsreaktionen liefern interessante Erkenntnisse. Die spektroskopische Identifizierung dieser Reaktionsprodukte erfordert entsprechende Referenzspektren in den

Spektraldatenbanken; solche Spektren sind ob ihrer Seltenheit im kommerziellen Bereich aber nicht immer vorhanden. Aus der Bestimmung von Korrosions- oder Alterungserscheinungen lässt sich häufig ableiten, welche Umweltbedingungen für die Objekte schädlich sind. Für die blauen bis grünen Ausblühungen auf Bronzeobjekten kommen beispielsweise verschiedene Verbindungen in Frage. Eines dieser Salze ist das Natrium-Kupferformiat-Hydroxid ( $\text{Cu}_4\text{Na}_4\text{O}(\text{HCOO})_8(\text{H}_2\text{O})_4(\text{OH})_2$ ), welches sich durch Raman-Spektroskopie gut nachweisen lässt (Abbildung 2). Dieses Korrosionsprodukt ist selten und wurde bisher hauptsächlich auf Kupferlegierungen in den Sammlungen von Kulturinstitutionen gefunden. Die Anwesenheit des Formiats zeigt, dass dieses Schadensphänomen auf Luftschadstoffe zurückzuführen ist: Carbonsäuren wie Essigsäure und Ameisensäure zählen zu den am häufigsten anzutreffenden Luftschadstoffen in der Objektumgebung, da sie aus Holzwerkstoffen in Schränken, Kisten oder Vitrinen, aber auch aus dem Objekt selbst stammen können. In diesem Fall ist die Objektumgebung schadstofffrei zu gestalten.

Organische Materialien wie Textilien sind eine weitere Herausforderung für die Analytik – Teppiche etwa.

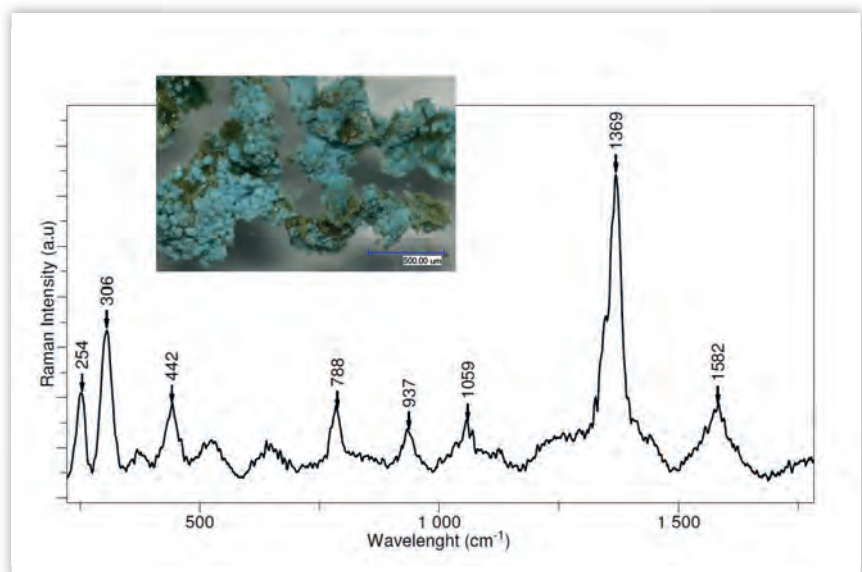


Abb. 2. Blaues Korrosionsprodukt einer asiatischen Bronze, identifiziert als Natrium-Kupferformiat-Hydroxid ( $\text{Cu}_4\text{Na}_4\text{O}(\text{HCOO})_8(\text{H}_2\text{O})_4(\text{OH})_2$ ) inklusive Raman-Spektrum



Bei ihnen stellt sich die Frage, um welche Textilfaser es sich handelt, aber häufig auch, welche Färbe- und Beizmittel verwendet wurden. So auch bei dem sogenannten Reformationsteppich des Museums Europäischer Kulturen (MEK), Staatliche Museen zu Berlin. Dieser in Dithmarschen gewirkte Bildteppich stellt Szenen aus dem Neuen Testament dar und weist mit seinem eingewebten Datum „ANNO 1667“ auf das 150. Reformationsjubiläum hin. Durch seine Datierung und die Lokalisation seiner Produktionsstätte ist der Reformationsteppich ein wichtiges Referenzobjekt und lässt direkt zeitliche und lokale Rückschlüsse auf kulturhistorische Zusammenhänge zu.

Unter UV-Licht zeigten die scharlachroten Bereiche des Teppichs eine unerwartet starke Fluoreszenz. Untersuchungen mit Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA), Rasterelektronenmikroskopie (SEM)/ energiedispersiver Röntgenspektroskopie (EDX) und HPLC mit Photodiodenzeile (HPLC-PDA) (sowie UHPLC-PDA/MS bei einem Kooperationspartner der Cultural Heritage Agency of the Netherlands RCE in Amsterdam) wiesen dort den Farbstoff Cochenille mit einer Zinnbeize nach. Diese Färbemethode, der sogenannte Holländische Scharlach, wurde erst Anfang des 17. Jahrhunderts in London erfunden und verbreitete sich ab 1643 aus den Niederlanden über Europa. In den ältesten Bereichen ist diese rot fluoreszierende Farbe nicht zu finden, daher lässt sich vermuten, dass sich der Holländische Scharlach während des Herstellungszeitraumes bis nach Dithmarschen verbreitet hat.

Eine weitere wichtige Erkenntnis, die sich aus diesen Untersuchungen ableiten lässt, betrifft die Veränderung des Erscheinungsbilds: In drei der heute als braun wahrgenommenen Proben wurde Rotholz nachgewiesen. Der ursprünglich rote Farbton hat sich mit der Zeit also vermutlich durch Umwelteinflüsse verändert.

Objekte vor Farbveränderungen zu schützen ist ebenfalls eine Aufgabe des Rathgen-Forschungslabors. Das Wissen über die Lichtechtheit der

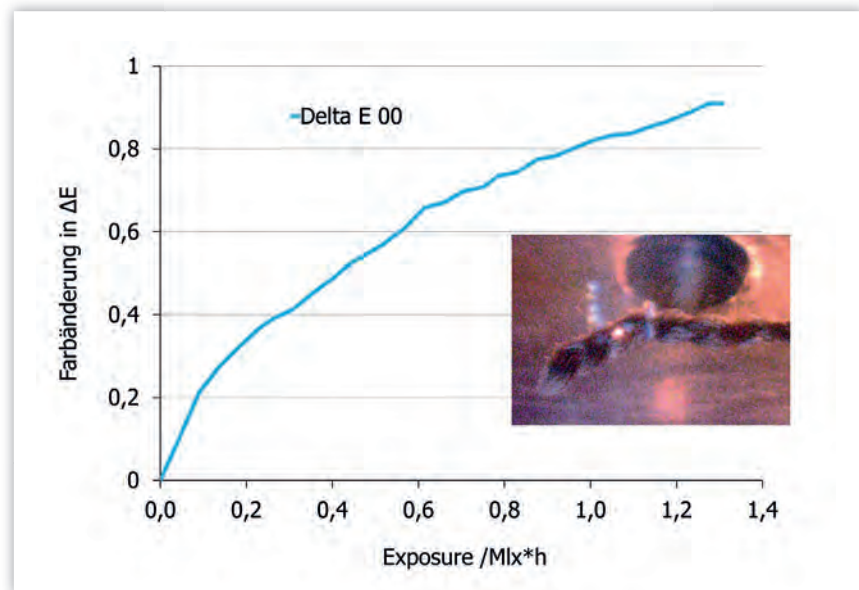


Abb. 3. Ergebnis eines 15-minütigen Micro-Fading-Tests an der Faserprobe eines Teppichs. Die Lichtmenge von 1,3 Megaluxstunden entspricht rund neun Jahren Ausstellungsbeleuchtung bei 50 Lux.

Objekte hilft dabei, deren Erscheinungsbild langfristig zu bewahren. Um die Lichtechtheit zu bestimmen, existiert ein spezielles Verfahren, der Micro-Fading-Test (Abbildung 3). Er lehnt sich an die Farbechtheitsprüfungen nach EN ISO 105 an. Damit der Test das Aussehen der Objekte nicht verändert, wird über eine spezielle Optik nur eine kleine Stelle mit weniger als einem Millimeter Durchmesser mit dem Licht einer Xenon-Kurzbogenlampe beleuchtet; die Farbveränderung wird direkt über einen Zeitraum von 5 bis 60 Minuten gemessen. Die hohe Beleuchtungsstärke von einigen Mega-Lux simuliert innerhalb dieser kurzen Zeit die Belichtung von mehreren Jahren musealer Ausstellungssituation. So ermittelt man die angemessene Beleuchtungsstärke im Museum.

#### Interdisziplinäre Zusammenarbeit

■ Das interdisziplinäre Arbeiten ist eine Grundvoraussetzung für eine naturwissenschaftliche Einrichtung im Bereich des Kulturerbes. Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen aus Archäologie, Ethnologie, Kunstgeschichte, Archiven und der Objektrestaurierung sind essenzieller Bestandteil der täglichen Arbeit. Neue Möglichkeiten

zum interdisziplinären Datenaustausch verspricht die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Die Entwicklung eines modernen Forschungsdatenmanagements, welches die Forschungsdaten der Kulturgüter aus den Fächern Archäologie, Ethnologie und der Kunstgeschichte mit den Daten aus den Naturwissenschaften zusammenbringt, birgt viele Vorteile. Dazu bringt sich das Rathgen-Forschungslabor in die Konsortien NFDI4Culture, NFDI4Objects und NFDI4Chem ein, um Datenstandards und Austauschformate für objektbezogene Daten des materiellen Kulturerbes und der entsprechenden Repositorien mitzuentwickeln.

Ergebnisse aus den unterschiedlichen Disziplinen zusammenzubringen ist der Kern der interdisziplinären Kooperationen. Es kommt darauf an, Ergebnisse im Kontext der Fragestellung zu interpretieren. Hierfür ist es nötig, jeweils eine gemeinsame Sprache zu finden und sich immer wieder auf die unterschiedlichen Kontexte einzulassen.

*Stefan Röhrs und Stefan Simon  
Rathgen-Forschungslabor,  
Staatliche Museen zu Berlin,  
Stiftung Preußischer Kulturbesitz*

## Chemie aktuell

### Neue Empfehlungen für das Bachelorstudium Chemie

*Die Studienkommission Chemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker legt neue, aktualisierte Empfehlungen für das Bachelorstudium Chemie an Universitäten vor. Dabei wurden neben den Inhalten der chemischen Fachgebiete insbesondere auch neue Aspekte zur digitalen Lehre, zum Forschungsdatenmanagement und zur Nachhaltigkeit berücksichtigt.*

■ In den aktualisierten Empfehlungen geht es vorrangig um eine Katalogisierung von essenziellen wissenschaftlichen Inhalten und Kenntnissen, die in allen universitären Bachelorstudiengängen Chemie vermittelt werden sollten. Der Themenkatalog soll dazu beitragen, deutschlandweit auch weiterhin eine hohe Qualität des Chemiestudiums zu gewährleisten. Dabei geht die Kommission selbstverständlich davon aus, dass einzelne Hochschulstandorte zusätzlich individuelle Schwerpunkte setzen.

Besonderen Wert legt die Kommission darauf, dass die stetige Zunahme von Detailwissen nicht dazu führt, dass die praktische Laborausbildung zurückgedrängt wird. Für die spätere Berufsbefähigung ist es von essenzieller Bedeutung, dass das Experimentieren, Beobachten und Beurteilen von Versuchsergebnissen ausreichend Zeit im Studium erhält. „Auch digitale Lehrmedien ergänzen das moderne Chemiestudium, können die praktische Ausbildung aber keinesfalls er-

setzen. Der Anteil der praktischen Arbeiten im Chemiestudium beträgt etwa 35–50 Prozent“, so Peter R. Schreiner, GDCh-Präsident und Vorsitzender der Studienkommission.

Aufgrund der zentralen Bedeutung der UN-Nachhaltigkeitsziele für die Chemie in Forschung und industrieller Anwendung sowie die politische und gesellschaftliche Diskussion sollten zukünftig auch Inhalte im Sinne der nachhaltigen Entwicklung in bestehende Lehrveranstaltungen integriert oder in neuen vermittelt werden.

Darüber hinaus erfordert die Digitalisierung in modernen Chemiestudiengängen bereits auf Bachelorniveau Kompetenzen im Umgang mit Daten, digitalen Lehrinhalten und Forschungsdatenmanagement. Dies erfordert eine Ergänzung der Lehrinhalte um datenwissenschaftliche Instrumente einschließlich chemieinformatischer Grundlagen. Neue digitale Werkzeuge ermöglichen deutlich stärker kompetenzorientierte Lehr- und Lernszenarien. Das Erstellen digitaler Lehrmedien und -konzepte im chemischen Kontext bedarf aber nicht zu unterschätzender Ressourcen.

Für erfolgreiche Wissenschaftskommunikation sollten Studierende neben dem fundierten Fachwissen auch befähigt werden, Sachverhalte angepasst an die jeweilige Zielgruppe zu vermitteln und dabei auch die gesellschaftliche Bedeutung der jeweiligen Thematik zu berücksichtigen. In den jeweiligen Lehrveranstaltungen empfiehlt es sich daher vermehrt, Bezüge zu gesellschaftlichen Fragen und Alltagsaspekten herzustellen. Diese Vernetzung von Sachthemen mit dem gesellschaftlichen Kontext sensibilisiert die Studierenden für mögliche Probleme und Lösungen

durch die Chemie und fördert die faktenorientierte Kommunikation.

Bereits seit Jahrzehnten entwickeln fachgebietsübergreifende Studienkommissionen der GDCh Empfehlungen für das „Basisstudium Chemie“. Während der Fokus Ende der 1990er Jahre auf der erfolgreichen Umstellung der Diplomstudiengänge auf Bachelor- und Masterstudiengänge lag, geht es heute darum, das Bachelorstudium in regelmäßigen Abständen aktuellen Entwicklungen anzupassen und zukunftsfähig zu erhalten.

*Quelle: GDCh*

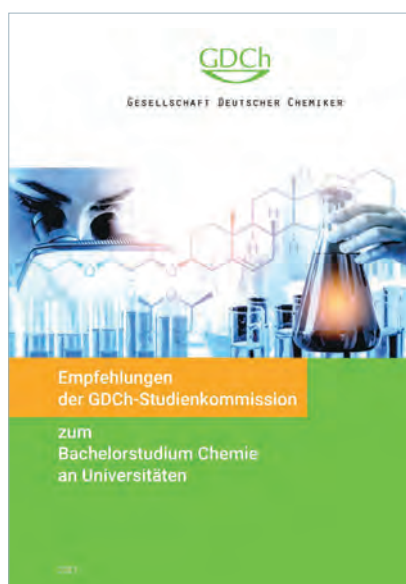
### Wie Quecksilber ins Meer gelangt

*Chemischer Fingerabdruck verrät Herkunft*

■ Von der Industrie freigesetztes Quecksilber gerät über die Luft ins Meer und von dort aus in die Nahrungskette. Eine Analyse der Universität Basel zeigt nun, wie der Schadstoff ins Wasser gelangt: nicht wie bisher vermutet vor allem durch Regen, sondern auch über Gasaustausch.

Jedes Jahr werden zweitausend Tonnen gasförmiges Quecksilber durch Kohlekraftwerke und Bergbau in die Atmosphäre freigesetzt. Der Schadstoff zirkuliert dann in verschiedenen chemischen Formen in einem komplexen Kreislauf zwischen Luft, Erde und Wasser. Besonders gefährlich ist das Quecksilber im Meer: Dort sammelt es sich in Form von hochgiftigem Methylquecksilber in Fischen an und gelangt durch den Verzehr in Menschen. Dies kann die Hirnentwicklung von Kindern beeinträchtigen und bei Erwachsenen Herz-Kreislauf-Erkrankungen verursachen.

„Nach Schätzungen haben menschliche Aktivitäten die Quecksilbermenge im Oberflächenozean seit dem Beginn der Industrialisierung verdreifacht“, sagt der Biogeochemiker Martin Jiskra



vom Departement Umweltwissenschaften der Universität Basel. Bisher ging die Fachwelt davon aus, dass Quecksilber hauptsächlich durch Regen in die Ozeane eingebracht wird. „Dies sind allerdings nur Vermutungen, da es über dem Meer keine Auffangstationen für Niederschläge gibt.“

### Mit Isotopen-Fingerprinting zum Ziel

■ Wie Jiskra in einer in *Nature* publizierten Studie berichtet, hat er diese Wissenslücke nun gemeinsam mit Kollegen der Universitäten Aix-Marseille und Toulouse sowie des französischen Centre national de la recherche scientifique (CNRS) geschlossen: Er untersuchte Meerwasserproben mit einer neuartigen Methode, die es ermöglicht zu unterscheiden, ob das Quecksilber aus Niederschlägen stammt oder durch Gasaustausch ins Meer gelangt. Die auch als „Fingerprinting“ bezeichnete Analyse beruht auf der Messung von winzigen Gewichtsunterschieden zwischen Isotopen.

Für das Sammeln der Proben unternahm Jiskra mehrere Schiffsexkursionen auf dem Mittelmeer vor der Küste von Marseille, wo er Wasserproben von je zwanzig Liter in verschiedenen Tiefen bis 1400 Metern sammelte. Zusätzliche Daten stammen von Proben, die Forschungsschiffe im Nordatlantik sammelten.

Die Untersuchungen ergaben, dass – entgegen bisheriger Annahmen – nur etwa die Hälfte des Quecksilbers im Ozean aus Niederschlägen stammt, während die andere Hälfte den Meeren durch Aufnahme gasförmigen Quecksilbers zugeführt wird. „Der Beitrag von Niederschlägen wird derzeit wohl überschätzt“, so Jiskra. Er vermutet, dass sich stattdessen durch die Aufnahme von Pflanzen mehr Schwermetall an Land ablagert, wo es in den Böden sicher gebunden ist und weniger Gefahr für Menschen darstellt.

Auch für die Umsetzung der Minamata-Konvention, in der sich 133 Staaten im Jahr 2013 zur Reduktion der Quecksilberemissionen verpflichtet haben, seien die neuen Erkenntnisse wichtig: „Wenn weniger Quecksilber über Regen ins Meer gelangt, könnte eine Reduktion der Emissionen zu

einem schnelleren Rückgang der Quecksilbermengen im Meer führen als erwartet.“

Quelle: Universität Basel

Originalpublikation

M. Jiskra et al., „Mercury stable isotopes constrain atmospheric sources to the ocean“, *Nature* 2021.

DOI: 10.1038/s41586-021-03859-8

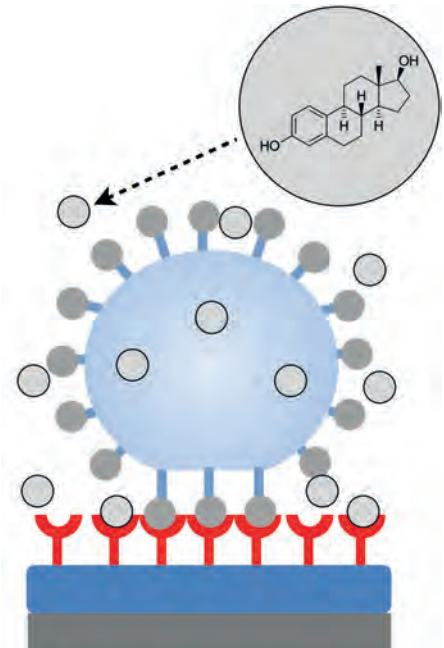
## Neues Verfahren zum Nachweis hormonell aktiver Stoffe

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universitäten Dresden und Leipzig haben ein neues Verfahren zum Nachweis hormonell aktiver Stoffe in Lebensmitteln, Kosmetika und Gewässern vorgestellt.

■ Sie sind nahezu überall: hormonell aktive Verbindungen wie synthetische Östrogen-Derivate, welche Hauptbestandteil hormoneller Kontrazeptiva sind, oder die „Massenchemikalie“ Bisphenol A (BPA), welche u.a. in Getränkeflaschen oder Konservendosen verwendet wird.

Ein einfacher Nachweis der hormonell aktiven Substanzen für eine wirksame Überwachung und zuverlässige Risikobewertung von Produkten und Gewässern stellt jedoch aufgrund der strukturellen Vielfalt der Stoffe eine Herausforderung dar. Bisherige Analysemethoden beruhen meist auf aufwendigen, labordiagnostischen Verfahren oder erreichen nicht die erforderlichen Nachweisgrenzen. Das neue Verfahren von Forschenden der Universitäten Dresden und Leipzig könnte dem nun Abhilfe schaffen und wurde deswegen auch zum Patent angemeldet.

„Unser Verfahren weist hormonell aktive Verbindungen mittels immobilisierter Sulfotransferasen und Mikropartikeln nach und beinhaltet einen Kit für den Nachweis der Verbindungen in Lebensmitteln, Kosmetika, Gewässerproben und vielem mehr. Dazu haben wir das Enzym des Östrogenstoffwechsels in einen Biosensor implementiert, der als ‚Einfangsonde‘ für östrogenartige Verbindungen dient“, erläutert Tilo Pompe von



Schema des neuen Nachweisprinzips: Ein funktionalisierter Hydrogelmikropartikel (blaue Späre) bindet an das gerichtet immobilisierte Enzym (rot) auf einer Chip-Oberfläche. In Abhängigkeit der Anwesenheit von östrogenartigen Verbindungen (graue Sphären) in der Nachweislösung kommt es zur Blockierung dieser Bindungen und einer geringeren Deformation der Hydrogelmikropartikel, welche mit optischen Verfahren ausgelesen werden kann. (Foto: D. Rettke et al.)

der Universität Leipzig. „In Abhängigkeit der Konzentration an östrogenartigen Verbindungen in der Nachweislösung wird die Anbindung von Mikropartikeln an einen Biochip verhindert und so auch geringe Konzentrationen hormonell aktiver Stoffe schnell und einfach nachgewiesen.“

Der Ansatz sei nicht auf dieses Enzym beschränkt, sondern ermögliche auch die Verwendung anderer hormonmetabolisierender oder hormonbindender Proteine in einem Multiplex-Assay, fügt Kai Ostermann von der TU Dresden hinzu. „Dies könnte neue Wege eröffnen, um die gesamte Komplexität der Bewertung der hormonell wirkenden Substanzen ohne Tierversuche abzudecken.“

Quelle: TU Dresden

Originalpublikation

D. Rettke, F. Seufert, J. Döring, K. Ostermann, D. Wilms, S. Schmidt, T. Pompe, „Biomimetic estrogen sensor based on soft colloidal probes“, *Biosensors and Bioelectronics* 2021.

DOI: 10.1016/j.bios.2021.113506

## Röntgenblick in die Plastikproduktion

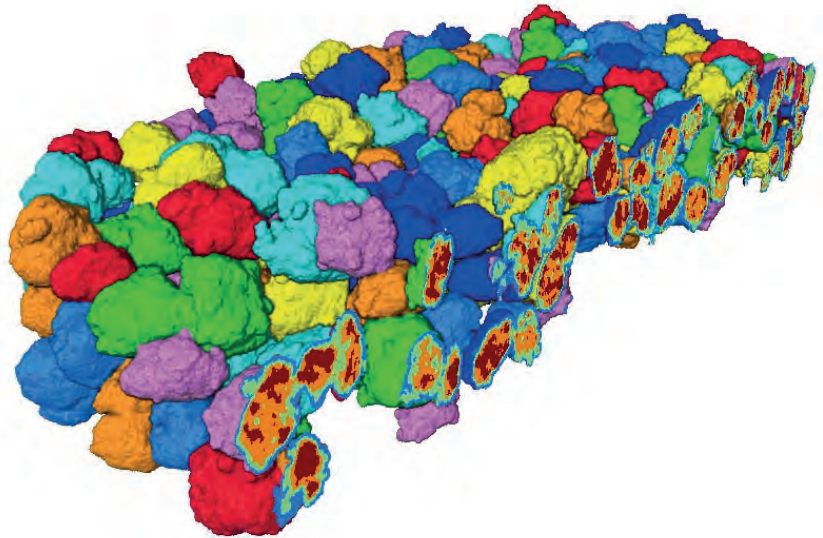
*Analyse von Katalysatorpartikeln hilft dem Maßschneidern von Polymereigenschaften*

■ Eine Röntgenstudie bei DESY weist den Weg zu einem besseren Verständnis der Kunststoffproduktion. Ein Team unter Leitung der Universität Utrecht hat dazu an DESYs Röntgenlichtquelle PETRA III Ziegler-Katalysatoren untersucht, die Arbeitspferde der weltweiten Polyethylen- und Polypropylenproduktion. Wie die Forscher im Fachjournal *JACS Au* berichten, zerfallen die Katalysatormikropartikel bei der Polymerherstellung in eine unerwartete Vielfalt kleinerer Bruchstücke. Die Beobachtung kann helfen, gewünschte Polymereigenschaften gezielt zu erzeugen und die Effizienz in der Produktion noch weiter zu erhöhen.

Polyolefine wie Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) spielen eine wichtige Rolle im täglichen Leben. Die Anwendungen reichen von Lebensmittelverpackungen zur Verlängerung der Haltbarkeit über die sterile Verpackung medizinischer Geräte bis hin zur Isolierung elektrischer Kabel. Zur Herstellung für diese Aufgaben maßgeschneiderter Polyolefine kommt eine vielseitige Klasse von Katalysatormaterialien zum Einsatz, darunter die Ziegler-Katalysatoren, die verschiedene Metalle wie Titan enthalten.

Die Katalysatorteilchen haben eine typische Größe von nur einigen zehn Mikrometern. Dank dieser Katalysatoren kann Polyethylen bei Normaldruck und -temperatur hergestellt werden und zugleich mit verbesserten Materialeigenschaften. „Die Polyolefinforschung konzentriert sich heute darauf, die Polymereigenschaften gezielt auf die Anforderungen der Kunden zuzuschneiden, und da sind Erkenntnisse über den Polymerisationsprozess, wie sie in dieser Studie gewonnen wurden, von entscheidender Bedeutung“, betont Hauptautor Koen Bossers von der Universität Utrecht.

Üblicherweise können heute mithilfe eines Gramms Titan mehr als 100 Kilogramm Polyethylen herge-



An DESYs Röntgenlichtquelle PETRA III ließ sich ein Ensemble von 434 Katalysatorpartikeln gleichzeitig mit einer Auflösung von 74 Nanometern abbilden und einzeln hinsichtlich ihrer geometrischen Eigenschaften und ihres Fragmentierungsverhaltens identifizieren und charakterisieren. Das Bild zeigt einen virtuellen Schnitt durch den tomographischen Datensatz, wobei jedes identifizierte Partikel zur besseren Visualisierung künstlich eingefärbt ist. Die meisten Partikel haben einen Durchmesser von etwa fünf bis sechs Mikrometern. An den virtuellen Schnittflächen sind Bereiche ähnlicher Elektronendichte farblich kodiert, um die Polymer- von den Katalysatorfragmenten innerhalb jedes Partikels zu trennen: Von Blau über Grün und Orange bis Rot sinkt der Plastikanteil in dem jeweils betrachteten Partikel. Diese Fragmentierung fällt, von Partikel zu Partikel, unterschiedlicher aus als erwartet.

(Bild: R. Valadian, Utrecht University)

stellt werden. Das ist bereits eine sehr hohe Ausbeute, aber da die Ziegler-Katalysatoren im fertigen Plastik verbleiben und die Weltproduktion von Polyethylen und Polypropylen mit diesem Verfahren mehrere Millionen Tonnen pro Jahr beträgt, ist eine weitere Steigerung der Effizienz immer noch wünschenswert.

„Eine wichtige Voraussetzung für einen reibungslosen und effizienten Olefinpolymerisationsprozess ist es, dass die Katalysatorpartikel sukzessive in noch kleinere Teile fragmentieren, während sich das Polyolefin im Inneren bildet“, erklärt Florian Meirer von der Universität Utrecht, der die Untersuchung zusammen mit Bert Weckhuysen geleitet hat, dem Chef der Gruppe für anorganische Chemie und Katalyse in Utrecht.

„Diese Fragmentierung ist für eine effiziente Polymerproduktion unerlässlich, da sie während des Prozesses zusätzliche Oberfläche auf den Katalysatorteilchen freilegt und so die Polymerproduktion länger am Laufen hält.“

In Zusammenarbeit mit DESY und den Polyolefin-Industrieunternehmen SABIC und DSM untersuchte das Team den Zustand von Ziegler-Katalysatoren nach erfolgter Ethylenpolymerisation an der Messstation P06 von DESYs Röntgenquelle PETRA III. „Dank der hohen räumlichen 3D-Auflösung von 74 Nanometern über ein vergleichsweise großes Volumen von 120x120x20 Mikrometern konnten wir mehr als 434 mit Ethylen polymerisierte Katalysatorpartikel abbilden und erfolgreich rekonstruieren“,

berichtet Co-Autor Jan Garrevoet von DESY. Dieser umfassende instrumentelle Ansatz lieferte bislang unerreichte Einblicke in das Fragmentierungsverhalten eines solchen Ensembles dieser industriell bedeutenden Katalysatorpartikel und erlaubt eine statistisch signifikante Analyse. Es zeigte eine unerwartete Vielfalt bei der Größe der Bruchstücke der Katalysatorpartikel.

„Diese Heterogenität deutet auf Unterschiede in der Zugänglichkeit der katalytisch aktiven Stellen für Ethylen hin und zeigt, wie wichtig es ist, die Reaktionsbedingungen zu optimieren, um einen reibungslosen und homogenen Verlauf der Ethylenpolymerisation und der Katalysatorfragmentierung zu gewährleisten“, erklärt Weckhuysen. Die gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen ein besseres Verständnis des gesamten industriellen Prozesses und können bei der weiteren Optimierung der Prozessbedingungen helfen, um eine effizientere, maßgeschneiderte Polyolefinproduktion zu erreichen.

Quelle: DESY

Originalpublikation

K. W. Bossers, R. Valadian, J. Garrevoet, S. van Malderen, R. Chan et al., „Heterogeneity in the Fragmentation of Ziegler Catalyst Particles during Ethylene Polymerization Quantified by X-ray Nanotomography“, *JACS Au* 2021.

## Neue Ära der Auflösung beginnt

*Weltrekord: Forscherteam gelingt die bislang weltweit höchste Elektronenmikroskopauflösung*

Wissenschaftler der Cornell-University in den USA haben es geschafft, einen Elektronenmikroskop-Pixel-Array-Detektor (EMPAD) mit ausgefeilten 3D-Rekonstruktionsalgorithmen aufzubauen, der es ermöglicht, die Auflösung eines hochmodernen Elektronenmikroskops zu vervielfachen. Das entscheidende Untersuchungsmaterial für diesen mittels Hochleistungsdetektor aufgestellten Weltrekord lieferte das Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ).

David Muller, Leiter der Forschungsgruppe an der Cornell University, betont, dass hiermit eine neue Ära der Auflösung beginnt. Diese Methode ermögliche eine ganze Reihe neuer Messmöglichkeiten für Dinge, die die Forscher schon lange machen wollten. „Wir können jetzt im Grunde auf sehr einfache Weise herausfinden, wo die Atome sind. Auch löst sich hiermit ein langjähriges Problem, das uns in der Vergangenheit daran gehindert hat – die Aufhebung der Mehrfachstreuung des Strahls in der Probe, wie sie von Hans Bethe 1928 dargelegt wurde“, so Muller.

Das entscheidende Material für die Entwicklung dieser Methode wurde am IKZ gezüchtet und den Forschern zur Verfügung gestellt. Das kristalline Material Praseodym-Scandium-Oxid ( $\text{PrScO}_3$ ) zeichnet sich insbesondere durch einen geringen Abstand zwischen den Praseodym-Atomen aus (lediglich 59 pm), so dass man an diesen „Praseodym-Paaren“ die Auflösung gut demonstrieren kann. Anders ausgedrückt bedeutet das, dass die Auflösung entsprechend besser als 59 pm sein muss, wenn man beide Atome erkennen kann. Zum anderen ist Praseodym ein sehr schweres Atom (140,9 u), was wiederum zu einer besonders guten Auflösung führt, weil schwere Atome im Raum weniger „zittern“. Noch dazu kommt, dass Scandium mit seinem Gewicht in der Mitte liegt (44,9 u) und Sauerstoff sehr leicht ist (15,9 u), so dass man mit diesen drei Atomsorten bereits viele Aussagen über die Brauchbarkeit der Methode für andere Elemente im Periodensystem treffen kann. Weltweit ist das IKZ das einzige Forschungsinstitut, das das verwendete Material mit der entsprechenden Reinheit und Perfektion züchten kann.

Quelle: Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ)

## Innovativer Sensor spürt Moleküle gezielt und genau auf

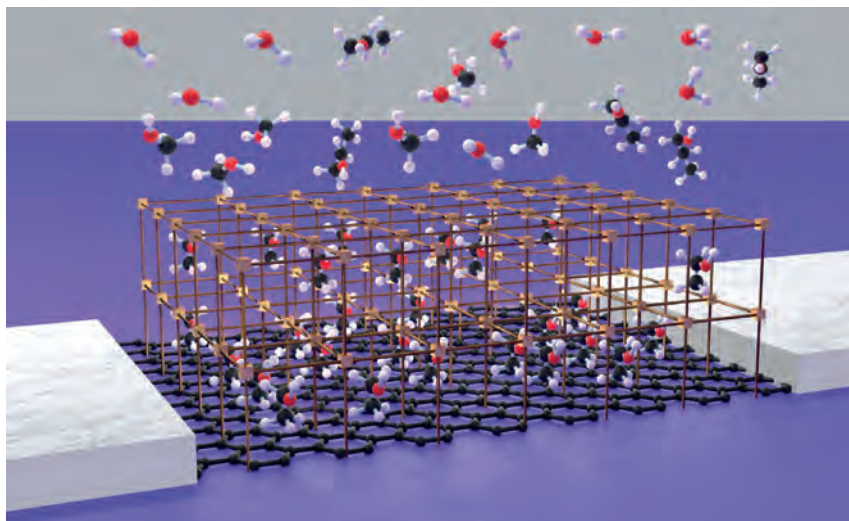
*Kombination von Graphentransistor mit metallorganischer Beschichtung ermöglicht sensitive und selektive Detektion*

Einen neuartigen Sensor für Gasmoleküle haben Forschende am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und an der Technischen Universität Darmstadt entwickelt. Dazu haben sie einen Graphentransistor mit einer maßgeschneiderten metallorganischen Beschichtung kombiniert. Der Sensor erkennt Moleküle gezielt und genau und bereitet den Weg zu einer ganz neuen Klasse von Sensoren.

Sensoren erfassen bestimmte physikalische oder chemische Eigenschaften, wie Druck, Dehnung oder Gasmoleküle, und leiten die Daten zur Verarbeitung weiter. Sie kennzeichnen sich durch ihre Selektivität, das heißt die Fähigkeit, eine bestimmte Eigenschaft auch in Gegenwart anderer, potenziell störender Eigenschaften nachzuweisen, sowie ihre Sensitivität, das heißt die Fähigkeit, auch niedrige Werte zu detektieren.

Forschenden des KIT und der Technischen Universität Darmstadt ist es nun gelungen, einen neuartigen Sensor für Moleküle in der Gasphase zu entwickeln. Wie die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der Fachzeitschrift *Advanced Materials* berichten, basiert das Funktionsprinzip dieser neuen Klasse von Sensoren auf der Kombination von sensitiven Graphentransistoren mit maßgeschneiderten metallorganischen Beschichtungen. Diese Kombination ermöglicht eine selektive Detektion von Molekülen. Als prototypisches Beispiel demonstrieren die Autoren einen spezifischen Ethanolensensor, der im Unterschied zu aktuell verfügbaren kommerziellen Sensoren weder auf andere Alkohole noch auf Feuchtigkeit reagiert.

Graphen ist von Natur aus höchst sensitiv gegenüber Fremdmolekülen,



Die Sensoreinheit, bestehend aus einem Graphen-Feldeffekttransistor, auf den ein oberflächengebundenes metallorganisches Gerüst aufgewachsen ist. (Abbildung: S. Kumar, KIT)

die sich auf der Oberfläche anlagern. „Allerdings weist Graphen als solches keine molekulspezifische Wechselwirkung auf, wie sie für eine Anwendung als Sensor erforderlich ist“, erklärt Ralph Krupke, Professor am Institut für Nanotechnologie des KIT und am Institut für Materialwissenschaft der TU Darmstadt, der zusammen mit Wolfgang Wenzel und Christof Wöll vom KIT bei der Studie federführend war. Erstautor ist Sandeep Kumar, der im Labor von Ralph Krupke am KIT forscht und im Fachgebiet Molekulare Nanostrukturen am Institut für Materialwissenschaft der TU Darmstadt promoviert. „Um die geforderte Selektivität zu erreichen, haben wir

ein metallorganisches Gerüst auf der Oberfläche aufwachsen lassen“, erläutert Krupke.

#### Sensoren lassen sich passgenau einstellen

Metallorganische Gerüste (metal-organic frameworks – MOFs) sind aus metallischen Knotenpunkten und organischen Molekülen als Verbindungsstreben aufgebaut. Durch verschiedene Kombinationen lassen sich diese hochporösen kristallinen Materialien für verschiedene Anwendungen maßschneidern, um beispielsweise bei Sensoren eine selektive Absorptionsfähigkeit für bestimmte Moleküle zu erreichen. Die Forschenden aus Karlsruhe und Darmstadt

demonstrierten eine selektive Sensorplattform, indem sie ein oberflächengebundenes metallorganisches Gerüst (surface-mounted metal-organic framework – SURMOF) direkt auf einen Graphen-Feldeffekttransistor (GFET) aufwachsen ließen. Ein solches Bauelement profitiert sowohl von der hohen Sensitivität und dem einfachen Auslesen eines GFETs als auch von der hohen Selektivität eines SURMOFs.

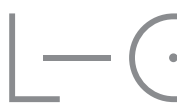
„Die Kombination der einzigartigen elektronischen Eigenschaften von Graphen mit der immensen chemischen Variabilität der MOFs eröffnet ein riesiges Potenzial“, sagt Christof Wöll. Da sich SURMOFs in vielen Varianten anfertigen lassen und sich die Schnittstelle zwischen GFET und SURMOFs chemisch verschieden gestalten lässt, bereitet die Arbeit der Forschenden aus Karlsruhe und Darmstadt den Weg für eine ganz neue Klasse von Sensoren mit passgenau eingestellter Selektivität und Sensitivität. „Hier kann die Simulation helfen“, erklärt Wolfgang Wenzel, da wir am Rechner viele MOFs aufbauen können, ohne sie synthetisieren zu müssen.“

Quelle: KIT

Originalpublikation

S. Kumar, Y. Pramudya, K. Müller, A. Chandresh, S. Dehm et al., „Sensing molecules with metal-organic framework functionalized graphene transistors“, *Advanced Materials* 2021. DOI: 10.1002/adma.202103316

LIVES  
IN  
CHEMISTRY



LEBENSWERKE  
IN DER  
CHEMIE

#### AUTOBIOGRAFIEN

- HOMMAGE AN AUSGEZEICHNETE FORSCHUNG
- ERZÄHLEN WIE ES GELANG
- INSPIRIEREN FÜR DIE ZUKUNFT



GÜNTHER  
MAIER  
GIESSEN



GERHARD  
ERTL  
BERLIN



HENRI  
BRUNNER  
REGENSBURG



FACHGRUPPE  
GESCHICHTE  
DER CHEMIE

[L-I-C.ORG](http://L-I-C.ORG)

### ABC in Kürze

Neuigkeiten rund um Analytical and Bioanalytical Chemistry

#### Neues von ... Springer Nature und dem Council of Australian University Librarians (CAUL)

■ Neuer Meilenstein für den Übergang zu Open Access in Australien und Neuseeland: Nach erfolgreichen Vereinbarungen in Europa und Nordamerika kündigte Springer Nature kürzlich die erste Transformationsvereinbarung im asiatisch-pazifischen Raum an. Die Vereinbarung mit dem Council of Australian University Librarians (CAUL) ermöglicht es Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen des CAUL-Konsortiums, ihre Forschung Open Access (OA) in über 2000 Zeitschriften zu veröffentlichen.

Im Rahmen der Vereinbarung, die zusammen mit allen 47 Universitäten in Australien und Neuseeland sowie sieben weiteren externen Institutionen getroffen wurde, sollen mehr als 3300 Artikel pro Jahr OA veröffentlicht werden. CAUL-Forschende können außerdem auf Inhalte aus über 2000 Zeitschriften der Springer-, Palgrave Macmillan- und Adis-Portfolios sowie den Academic Journals auf nature.com zugreifen und sie für weitere Forschungsvorhaben nutzen. Wie auch schon bei vorherigen Vereinbarungen profitiert auch ABC.

#### Neues ... aus dem Editorial Board

■ Sie wollten schon immer mehr über die ABC-Herausgeber erfahren? In dem kommenden Anniversary Issue lesen Sie ein virtuelles Interview mit dem Editoren-Team. Fotos und Kurzlebensläufe finden Sie im „Meet the contributors“ derselben Ausgabe und auf der ABC-Homepage.

Darüber hinaus wurden drei der ABC-Herausgeber und -Herausgeberinnen kürzlich durch Aufnahme in die Power List 2021 des Analytical Scientist geehrt: Adam Woolley, Antje Bäumner und Luigi Mondello.<sup>1)</sup> Sie befinden sich in guter Gesellschaft

mit zahlreichen ABC-Advisory-Board-Mitgliedern, -Autoren und -Gutachtern. Herzlichen Glückwunsch an alle!

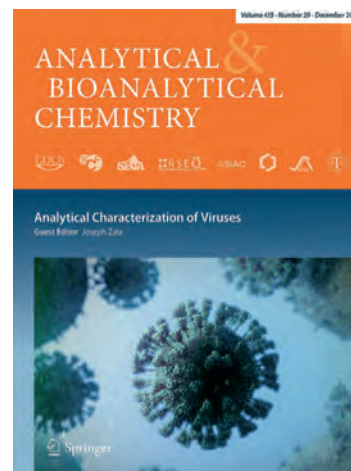
#### Neues ... aus den Rubriken

■ Seit dem letzten ABC in Kürze gibt es wieder einen neuen Beitrag in der Rubrik „ABCs of Education and Professional Development in Analytical Science“: L. Garza, M. Jones, C.B. Craven et al., 3D printing lifts the lid on black box instruments (DOI 10.1007/s00216-021-03681-1).

Einen Überblick über alle Beiträge der Rubrik erhalten Sie über den Link [bit.ly/ABC\\_Columns](http://bit.ly/ABC_Columns).

#### Themenschwerpunkte im Herbst und Winter

- Electrochemistry for Neurochemical Analysis, Gastherausgeber sind Ashley Ross und Alex Zestos<sup>2)</sup>
- Analytical Characterization of Viruses, Gastherausgeber ist der ABC-Herausgeber Joseph Zaia.<sup>3)</sup> Das Thema ist dank Pandemie hochaktuell.
- Im Januar des neuen Jahres feiert *Analytical and Bioanalytical Chemistry* seinen 20. Geburtstag.<sup>4)</sup> Bei Redaktionsschluss waren 54 Beiträge online. Folgen werden ein Interview mit allen Editoren sowie ein Analytical Challenge von unserem Advisory-Board-Mitglied Juris Meija. Lassen Sie sich überraschen!



Das Cover zu Heft 413/29 illustriert das Thema der Topical Collection: Virus-Charakterisierung. Welches Virus ist wohl abgebildet?

Alle kommenden Themenschwerpunkte finden Sie auf der Homepage von ABC unter „Journal updates“; alternativ folgen Sie dem Link [bit.ly/ABC\\_upcoming](http://bit.ly/ABC_upcoming), um direkt zu den „upcoming topical collections“ zu gelangen.

Ein besinnliches Jahresende wünscht Ihnen im Namen der ABC-Redaktion

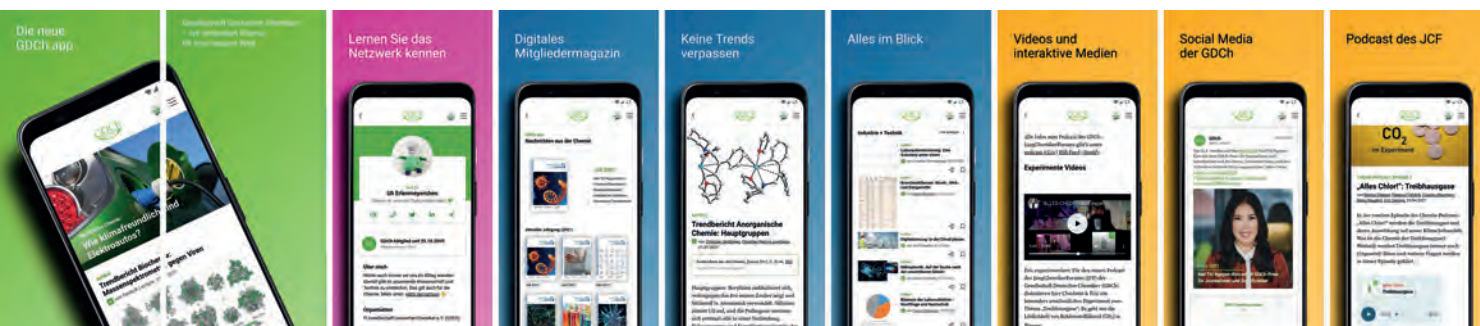
Nicola Oberbeckmann-Winter  
Managing Editor ABC, Springer  
(ORCID iD 0000-0001-9778-1920)

#### Literatur

- 1) <https://theanalyticalscientist.com/powerlist/2021>
- 2) <https://tinyurl.com/5rdsck9j>
- 3) <https://tinyurl.com/a3kymm6f>
- 4) <https://tinyurl.com/27uf5yad>

#### So lesen Sie ABC online

■ Alle ABC-Ausgaben und Topical Collections sind online unter: [www.springer.com/abc](http://www.springer.com/abc). Der Klick in der rechten Spalte unter „Explore“ auf „Volumes and issues“ führt zur Übersicht über die ABC-Hefte („Volumes“), zu den noch keinem Heft zugeordneten Beiträgen („Online First“) und zu den Themenschwerpunkten („Collections“). Mitglieder der Fachgruppe Analytische Chemie greifen über den Mitgliederbereich MyGDCh auf den gesamten Online-Inhalt von ABC zu: [www.gdch.de](http://www.gdch.de) / MyGDCh / Fachgruppen exklusiv / FG Analytische Chemie



## Chemiewissen in der Hosentasche

Die GDCh präsentiert ihre neue App

Die Gesellschaft Deutscher Chemiker stellt eine neue, kostenfreie Chemie-App vor, mit der sich Artikel und Informationen aus der Welt der Chemie von überall abrufen lassen. Bereits zum Start stehen 7000 Beiträge rund um die Chemie zur Verfügung. Zukünftig wird die App auch einen komfortablen Überblick über alle Veranstaltungen sowie das Fortbildungsangebot der GDCh bieten.

Von allgemeinverständlichen Texten zur Alltagschemie bis hin zu Fachtexten bietet die GDCh.app Inhalte für alle Chemieinteressierten. Dafür sorgen Beiträge rund um das Fach: Dies können Artikel, Videos

und Podcasts aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft sein. GDCh-Mitglieder erhalten darüber hinaus vollen Zugriff auf das Mitgliedermagazin *Nachrichten aus der Chemie* und die in der GDCh organisierte Chemical Community. Sie können sich vernetzen, Kontakte knüpfen und werden per Push-Nachricht über Neuigkeiten informiert. In der Zukunft wird die App außerdem einen zentralen Überblick über GDCh-Veranstaltungen sowie alle Fortbildungskurse und aktuelle Preisausschreibungen bieten.

Für Android- und iOS-Nutzer steht die GDCh.app für Smartphones und

Tablets in Google Play und im Apple App Store kostenlos zum Download bereit; Desktop-User finden (fast) das gesamte Angebot auch im Browser. Unter <https://gdch.app> lässt sich die App auf jedem internetfähigen Gerät mit einem modernen Browser öffnen – das reicht vom Smartphone über Desktop-PC bis hin zum Smart-TV oder zur Spielekonsole. Eine Installation ist dafür nicht erforderlich. Mit dieser innovativen Infrastruktur kann die GDCh schnell auf neue Anforderungen reagieren und eine Vielzahl bewährter und neuer, digitaler Services anbieten. Zukünftig wird die App von Woche zu Woche mit neuen Verbesserungen und Features ausgestattet werden.

Darüber hinaus hat die GDCh ihre umfangreiche Internetseite [www.gdch.de](http://www.gdch.de) internationaler gestaltet. Die weit mehr als 1000 Webseiten werden nun automatisch und vollständig ins Englische übersetzt. Werden deutsche Seiten neu angelegt oder aktualisiert, erfolgt innerhalb einer Stunde die Erstellung oder Anpassung der dazugehörigen englischen Seiten. Dadurch kann die GDCh ausländische Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler in Deutschland besser erreichen und außerdem ihre Angebote Interessierten aus aller Welt zugänglich machen. Die GDCh möchte damit ihren Beitrag dazu leisten, die internationale Chemical Community besser zu vernetzen und den wissenschaftlichen Austausch über Grenzen hinweg zu fördern.

### Impressum

Herausgeber:  
Vorstand der Fachgruppe Analytische Chemie in der  
Gesellschaft Deutscher Chemiker  
PO-Box 900440, 60444 Frankfurt/Main  
[c.kniep@gdch.de](mailto:c.kniep@gdch.de)  
Telefon: 069 7917– 499  
[www.gdch.de/analytischechemie](http://www.gdch.de/analytischechemie)

Redaktion:  
Brigitte Osterath, Am Kalkofen 2, 53347 Alfter  
[mitteilungsblatt@gmx.net](mailto:mitteilungsblatt@gmx.net)

Grafik: Jürgen Bugler

Druck: Seltersdruck & Verlag Lehn GmbH & Co. KG, Selters

Bezugspreis im Mitgliedsbeitrag enthalten

Erscheinungsweise: 4 x jährlich

ISSN 0939–0065

Redaktionsschluss Heft 01/2022: 31.01.2022

Beiträge bitte an die Redaktion

Quelle: GDCh



### Aline-Kathrin Andert

Universität Duisburg-Essen  
Bachelor

■ Liebe Mitglieder der FG der Analytischen Chemie,

ich möchte mich herzlich bei Ihnen für die Verleihung

des Absolventenpreises 2020 als eine der Jahrgangsbesten bedanken. Ich habe mich sehr über diesen Preis gefreut und es ist mir eine Ehre, ihn erhalten zu haben. Diese Anerkennung bestärkt mich weiter darin, motiviert bei meinem Studium zu bleiben.

Ein besonderer Dank gilt Professor Torsten Schmidt, der mich für diesen Preis vorgeschlagen hat. Er ist ein sehr engagierter und hervorragender Professor, der sich für die akademische Ausbildung seiner Studentinnen und Studenten einsetzt. Für mich ist Torsten Schmidt ein Vorbild und Ansprechpartner als Experte der Wasserchemie und -analytik. Darüber hinaus möchte ich mich auch bei Herrn Professor Oliver Schmitz für die lehrreichen und interessanten Vorlesungen in der analytischen Chemie bedanken.

Im Folgenden möchte ich die Möglichkeit nutzen und mich kurz vorstellen. Mein Name ist Aline-Kathrin Andert und ich wählte den Bachelorstudiengang Water Science vor allem aufgrund meiner Auslandserfahrungen während der Schulzeit in Israel und Tansania. In beiden Ländern sind Wasserknappheit, Wassermanagement und Wasserhygiene zentrale Themen, die mich auch heute noch motivieren und inspirieren. Durch den Studiengang, welcher sich auf Chemie, Mikrobiologie und Analytik spezialisiert, erhielt ich Einblicke in viele interessante Fachgebiete und vertiefte dort mein Wissen. Die vielen Laborpraktika und deren Auswertungen haben mir sehr gefallen. Mein Interesse an internationaler Zusammenarbeit brachte mich dazu, meine



Bachelorarbeit in Kolumbien zu schreiben, und zwar beim Forschungsinstitut Corporación para la Investigación de la Corrosión, zum Thema „Design and implementation of molecular- and culture-based methods for the detection and quantification of corrosion-associated bacteria from oil- and gas-derived samples“.

Da mir die Vielfalt der Studienfächer, die Arbeitsweisen und die unterschiedlichen Persönlichkeiten im Bachelorstudiengang Water Science besonders gut gefallen haben, entschied ich mich, in diesem Fachgebiet auch meinen Master zu machen. Hier sind es vor allem der interdisziplinäre Austausch zwischen den Fachbereichen, die Möglichkeit zur Spezialisierung und die Arbeit in internationalen Gruppen, die ich als große Bereicherung betrachte.

Neben meinem Studium arbeite ich beim IWW Zentrum Wasser in der Abteilung für angewandte Mikrobiologie als wissenschaftliche Hilfskraft und erhalte dadurch Einblicke in den Laboralltag sowie in die Forschung. Auch bekomme ich Erkenntnisse zu aktuellen wasseranalytischen Themen hautnah mit. Das IWW gehört zu den führenden Instituten in Deutschland, die Forschung, Beratung und Weiterbildung rund um die Wasserversorgung anbieten.

Analytische Methoden sind für mich vor allem wegen ihrer weiten Einsatzmöglichkeiten von Interesse. Die Möglichkeit, geringste Mengen von Stoffen in komplexen Umweltproben zu analysieren und dadurch Rückschlüsse auf die Beschaffenheit von Ökosystemen zu ziehen oder biologische Vorgänge besser zu verstehen, begeistern mich besonders. Auch in Zukunft möchte ich mich vor allem mit Umwelt- und Bioanalytik näher befassen und bei der Lösung aktueller Forschungsfragen mitwirken.

Mit herzlichen Grüßen  
Aline-Kathrin Andert

### Dominik Blaimer

Universität Ulm  
Master

■ Liebe Mitglieder der FG Analytische Chemie,

ich möchte mich an dieser Stelle recht herzlich bei der

Fachgruppe für die Verleihung des Absolventenpreises bedanken und die Gelegenheit nutzen, mich kurz vorzustellen. Mein Name ist Dominik Blaimer, ich bin 25 Jahre alt und wurde in Augsburg geboren. Meine Faszination für die Chemie war von Beginn an geprägt durch die Arbeit meiner Mutter in einem analytischen Labor. Bereits im Gymnasium galt mein größtes Interesse den naturwissenschaftlichen Fächern.

Nach meinem Abitur im Jahr 2015 entschied ich mich, Augsburg zu verlassen und ein Bachelorstudium der Chemie an der Universität Ulm zu beginnen. Während des Studiums wurde meine Begeisterung für die analytische Chemie weiter gestärkt, so dass ich meine Bachelorarbeit im Fachbereich Elektroanalytik in der Arbeitsgruppe von Frau Professorin Christine Kranz anfertigte. Hierbei beschäftigte ich mich mit der Abscheidung und anschließenden Charakterisierung von Polydopamin mit der elektrochemischen Rastersondenmikroskopie. Dabei schaffte ich es mit meiner Arbeit als Co-Autor mit auf eine Publikation.

Im darauffolgenden Masterstudium an der Universität Ulm war ich weiterhin den analytischen Modulen zugewandt. Eine großartige Erfahrung war die Frühjahrschule „Industrielle Analytische Chemie“ in Aalen im Jahr 2020. Das Programm war unter anderem mit Fachvorträgen zu den verschiedenen Bereichen der industriellen analytischen Chemie und Seminaren zum Bewerbungsprozess abwechslungsreich gestaltet. Trotz großer Einschränkungen durch Corona gab es auch Exkursionen zu Firmen wie Zeiss, und der



Austausch mit anderen Studierenden zu Studium und Zukunftsplänen war ebenso sehr bereichernd.

Direkt im Anschluss an die Frühjahrsschule sollte meine Masterarbeit zur Charakterisierung von Goldnanopartikeln mit Graphitrohr-Atomabsorptionspektrometrie starten. Die geplante Laborphase wurde jedoch durch die vorübergehende Schließung der Universität aufgrund stark gestiegener Corona-Fallzahlen verhindert. An dieser Stelle möchte ich meiner Professorin Kerstin Leopold danken, die trotz der schwierigen Umstände einen Weg gefunden hat, die Masterarbeit zu einem guten Ende zu bringen. Schwerpunkt der Arbeit war die detaillierte Analyse bereits gewonnener Messdaten und deren Auswertung hinsichtlich erweiterter Gesichtspunkte. Das interessante Forschungsgebiet der Metallnanopartikel aus der Masterarbeit sowie das angenehme Arbeitsumfeld im Arbeitskreis von Kerstin Leopold bewegten mich, die Forschung in diesem Bereich an der Universität Ulm fortzuführen.

Derzeit befinde ich mich im ersten Jahr meiner Promotion. Hierbei befasse ich mich weiterhin mit der Größenbestimmung von metallischen Nanopartikeln mit Graphitrohr-Atomabsorptionspektrometrie und nutze dafür einen logarithmischen Zusammenhang zwischen dem zeitlichen Erscheinen des Maximums des Atomisierungssignals und dem Durchmesser einfacher kugelförmiger Nanopartikel. Ziel meiner Dissertation ist es, ein noch tieferes Verständnis für die vielzähligen Prozesse innerhalb des Graphitofens während Trocknung und Pyrolyse bis hin zur Atomisierung und deren Einfluss auf die analytischen Kennzahlen der Methode zu bekommen. Dabei werden wir durch die Chemieingenieure der Arbeitsgruppe um Professor Robert Güttel unterstützt, die mithilfe unserer Messdaten an einer Modellierung der Atomisierungssignale arbeiten. Mir gefällt besonders gut, an der Entwicklung neuer Methoden und damit neuer Anwendungsmöglichkeiten für eine meist rein quantitativ genutzte Analysenmethode arbeiten zu können.

*Dominik Blaimer*

## Daniel Böhm

*Universität Regensburg  
Master*

■ Liebe Mitglieder der FG Analytische Chemie,

herzlichen Dank für die Auszeichnung als Jahrgangsbester im Fach Analytische Chemie! Ich habe mich sehr darüber gefreut. Mein Dank gilt auch Herrn Professor Matysik, welcher mich für diesen Preis vorgeschlagen hat.

An dieser Stelle möchte ich mich kurz vorstellen: Mein Name ist Daniel Böhm und ich bin 30 Jahre alt. Bereits in der Realschule war Chemie mein Lieblingsfach, weswegen ich eine Ausbildung zum Chemielaboranten bei einem mittelständischen Pharmaunternehmen begann. In dieser Zeit habe ich nicht nur viele theoretische Grundlagen gelernt, sondern auch unzählige praktische Tricks, von denen ich noch heute im Laboralltag profitiere. Neben der Routineanalytik durfte ich während meiner Berufsausbildung immer wieder selbst meinem Forschungstrieb nachgehen und eigene Experimente an den Analyseinstrumenten durchführen. So wurde mein Interesse für die instrumentelle Analytik geweckt.

Um mein Wissen zu erweitern, fasste ich den Entschluss, nach meiner Berufsausbildung Chemie zu studieren. Mein Abitur habe ich über den zweiten Bildungsweg an der Berufsoberschule Regensburg gemacht und 2013 mit dem Chemiestudium an der Universität Regensburg begonnen. Nachdem ich im Bachelorstudium einen sehr umfangreichen Einblick in die Teilbereiche der Chemie bekommen hatte, spezialisierte ich mich im Master auf die Schwerpunkte (bio)analytische, physikalische und anorganische Chemie. Nach einem Forschungspraktikum im Arbeitskreis von Frank-Michael Matysik beschloss ich, dort meine Masterarbeit zu schreiben. Während des Masterprojekts koppelte ich unterschiedliche Detektoren mit der Kapillarelektrophorese, charakterisierte sie und verglich sie miteinander. Beispielsweise koppelte ich einen selbstgebauten, amperometrischen



Detektor mit Kapillarelektrophorese und verbesserte dessen Sensitivität.

Aktuell arbeite ich an meiner Promotion im selben Arbeitskreis. Im Promotionsprojekt habe ich damit begonnen, ein neuartiges Dualdetektionskonzept für die Kapillarelektrophorese zu entwickeln, bestehend aus einem amperometrischen Detektor und einem Massenspektrometer. Diese Detektorkombination ist deswegen so interessant, da beide Detektoren zueinander komplementäre Informationen liefern. So ist der amperometrische Detektor aufgrund seiner Sensitivität hervorragend für die Quantifizierung elektroaktiver Verbindungen geeignet, das Massenspektrometer hingegen sehr gut für deren Identifizierung. Die größte Herausforderung besteht darin, dass eine serielle Anordnung der Detektoren nicht möglich ist, da es sich in beiden Fällen um sogenannte destruktive Detektoren handelt. Des Weiteren müssen sie vom Hochspannungsfeld entkoppelt werden. Nur durch eine Aufspaltung des Kapillarelektrophoreseflusses kann das neue Konzept realisiert werden. In einem ersten Teilprojekt erzielte ich durch die totvolumenfreie Kopplung zweier Kapillaren mit unterschiedlichen Innendurchmessern bemerkenswerte Ergebnisse. So erreichte ich für bestimmte Kapillarkombinationen eine verbesserte Sensitivität und eine höhere Trenneffizienz im Vergleich zu einer durchgängigen Kapillare.

Neben meiner Doktorarbeit nehme ich mit viel Freude an Fortbildungen und Netzwerkveranstaltungen teil, um mich auf den späteren Berufseinstieg vorzubereiten. Gegenwärtig bin ich dankbar für mein spannendes und abwechslungsreiches Promotionsthema und freue mich darauf, was die Zukunft für mich bereithält.

*Daniel Böhm*

## Max Reuschenbach

*Universität Duisburg-Essen  
Master*

■ Liebe Mitglieder der FG Analytische Chemie,

mir wurde im Jahr 2020 der Preis für den Jahrgangsbesten



im Fach Analytische Chemie verliehen. Mein Dank gebührt der Gesellschaft Deutscher Chemiker, im Speziellen der Fachgruppe Analytische Chemie, welche den Preis bereitgestellt hat. Des Weiteren gilt mein Dank Professor Torsten C. Schmidt, der mich für diesen Preis vorschlug. Ich bin Absolvent des Masterstudiengangs Water Science der Universität Duisburg-Essen (UDE) und möchte die Gelegenheit ergreifen, mich im Folgenden kurz vorzustellen.

Schon zu Schulzeiten haben mir naturwissenschaftliche Fragestellungen und Experimente besonders viel Freude bereitet. Nach dem Abitur fiel deshalb auch recht schnell die Entscheidung, ein naturwissenschaftliches Studium einzuschlagen. Da ich mich im Vorhinein nicht auf eine Fachrichtung festlegen konnte, entschied ich mich für das interdisziplinäre Fach Water Science der UDE. Das Studium beinhaltet neben einer grundlegenden chemischen Ausbildung auch Einblicke in die Mikrobiologie und die Verfahrenstechnik. Die Bachelorarbeit absolvierte ich 2018 in der Technischen Chemie I der UDE. Thema war das Fluoreszenzverhalten von nanoskaligen Goldclustern, die mit Lasersynthese hergestellt wurden.

Darauffolgend setze ich das Studium im konsekutiven Master Water Science fort. Im Masterstudium wollte ich neben den Erfahrungen, die ich in der technischen Chemie machen konnte, neue Eindrücke gewinnen. Deshalb vertiefte ich mich durch Wahlmodule in analytischer Chemie. Meine Masterarbeit fertigte ich am Lehrstuhl für instrumentelle analytische Chemie von Torsten Schmidt unter der wissenschaftlichen Betreuung von Ursula Telgheder ab. Ich untersuchte in der Masterarbeit das spektroskopische Verhalten von lasergenerierten Silicium-Quantenpunkten und deren potenzielle Verwendung, um kleine organische Moleküle zu detektieren, beispielsweise Pestizide.

Nach dem erfolgreichen Masterstudium bot mir Torsten Schmidt die Möglichkeit zur Promotion. Seit November 2020 bin ich nun Doktorand in der Instrumentellen Analytischen Chemie der UDE. Ich möchte diese Chance nutzen, um mich über mein

Studium hinaus weiter zu qualifizieren und mein fachliches Wissen zu vertiefen. In der Promotion beschäftige ich mich mit der automatischen Verarbeitung und Analyse von Daten, die mit hochauflösender Massenspektrometrie generiert werden. Die hochauflösende Massenspektrometrie wird, gekoppelt mit der Hochleistungsflüssigkeitschromatographie, beispielsweise zum Non-Target-Screening verwendet. So lassen sich organische Mikro-schadstoffe in aquatischen Systemen nachweisen, ohne spezifische Referenzsubstanzen zu verwenden. Die chemische Analytik kann so potenziell toxische Substanzen in unserer Umwelt registrieren und deren Eintragspfade aufdecken.

*Mit besten Grüßen  
Max Reuschenbach*

## Alexandra Schroter

*Universität Regensburg  
Master*

■ Liebe Mitglieder der FG Analytische Chemie,

zuerst möchte ich mich herzlichst für die Auszeichnung bedanken. Insbesondere geht mein Dank an Frau Professorin Antje Baeumner, die mich für diesen Preis vorgeschlagen hat.

Schon während meines Bachelorstudiums der Chemie an der Universität Regensburg (2013–2017) entdeckte ich schnell eine Begeisterung für die analytische Chemie und freute mich, am Lehrstuhl von Antje Baeumner meine Bachelorarbeit anfertigen zu können. Daran schloss sich ein Masterstudium in Regensburg mit Schwerpunkt auf der bioanalytischen Fachrichtung an, währenddessen ich mich durch ein vielfältiges Angebot an Vorlesungen und Praktika zu analytischen Arbeitsmethoden und Sensorentwicklung weiter in diese Fachrichtung spezialisierte.

Meine Masterarbeit verfasste ich ebenfalls im Lehrstuhl von Antje Baeumner, und zwar in der Gruppe von Thomas Hirsch zu aufkonvertierenden



lumineszenten Nanopartikeln. Dabei handelt es sich um 5 bis 50 nm kleine Kristalle, bei denen dreiwertige Lanthanoid-Ionen (z.B.  $\text{Yb}^{3+}$ ,  $\text{Er}^{3+}$ ,  $\text{Tm}^{3+}$ ) in ein Wirtsgitter aus hexagonalem  $\text{NaYF}_4$  dotiert werden. Durch die nur teilweise besetzten 4f-Orbitale der Lanthanoide ergeben sich viele Energieniveaus, was vielfältige lumineszente Eigenschaften zur Folge hat. Die Kombination verschiedener seltener Erden innerhalb eines Nanopartikels ermöglicht Energieübergänge zwischen den einzelnen Ionen; durch sequenziellen Übertrag der Energie mehrerer Photonen auf ein einzelnes Ion kommt es zu einer sogenannten Aufkonvertierung. Das bedeutet konkret, dass die Partikel energiearmes, nahinfrarotes Anregungslicht absorbieren und energiereicheres sichtbares und UV-Licht emittiert werden kann. Dieses Phänomen lässt sich für zahlreiche Anwendungen nutzen, z.B. für lumineszente Sensoren, Drug-Delivery-Systeme, photodynamische Therapie und Bioimaging.

In meiner Arbeit beschäftigte ich mich insbesondere damit, die Größe und Zusammensetzung der Partikel zu optimieren, um eine verbesserte Helligkeit und höhere Biokompatibilität zu erreichen. Ich setzte mich mit der Anwendung der Partikel für Bioimaging auseinander und entwickelte ein flexibles und einfach modifizierbares Lumineszenz-Messsystem mit simultaner UV/VIS- und NIR-Detektion. Ein wichtiger Teil meiner Arbeit war auch die stetige Charakterisierung meiner Proben mit analytischen Instrumenten, darunter ICP-OES und -MS, Elektronenmikroskopie, dynamische Lichtstreuung, Röntgenpulverdiffraktometrie, Absorbanz und zeitaufgelöste Fluoreszenzspektroskopie.

Da mich dieses Forschungsthema nach wie vor fasziniert und noch unzählige Forschungsfragen offen sind, habe ich mich dazu entschlossen, dazu auch meine Promotion anzufertigen. Seit Januar 2020 bin ich deshalb als Doktorandin in der Arbeitsgruppe von Thomas Hirsch am Lehrstuhl von Antje Baeumner tätig und gebe mein Bestes, die Forschung zu aufkonvertierenden Nanopartikeln für analytische Zwecke voranzubringen.

*Alexandra Schroter*

## Tagungen und Fortbildungen

### 15. Interdisziplinäres Doktorandenseminar

6. – 8. September 2021, online



Virtuelles Networking in Gather.Town

■ Bluse oder Poloshirt? Rock oder Hose? Trotz digitaler Veranstaltung eine wichtige Frage beim diesjährigen interdisziplinären Doktorandenseminar, ausgerichtet vom AK Prozessanalytik zusammen mit dem AK Chemo- & Biosensoren und dem AK Chemometrik & Qualitätssicherung. Über die Plattform Gather.Town wurde versucht, die digitale Veranstaltung so nah wie möglich einer realen Veranstaltung nachzuempfinden: Jeder Teilnehmende gestaltete einen kleinen Avatar nach seinen Vorstellungen und navigierte sich mit diesem durch den Veranstaltungsort. Für Junganalytiker:innen anspruchsvoll gestaltet, ähnelt die Plattform einem Nintendo-Gaming-Bereich. Die Eingangshalle, die Bar, der Sponsorenraum, die Poster-Ausstellung und der Vortragsraum – alles liess sich mit dem kleinen digitalen Abbild erkunden.

Auch dieses Jahr waren die Beiträge der Teilnehmenden von gewohnt hoher Qualität mit anspruchsvollen und

abwechslungsreichen Fragerunden im Anschluss, der durch den Dialog (Hersteller – Academia – Anwender) des AK PAT geprägt wurde. Die Teilnehmenden kürten als Fachgremium am Ende die drei besten Vorträge:

- 1. Platz: Martin Paul, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Protein Analysis: „Development of a high-sensitivity biosensor for the quasi-continuous detection of the explosive TNT and the illegal drug cocaine“
- 2. Platz: Peter Sagmeister, Universität Graz, Institut für Chemie: „Process Analytics and Advanced Control Strategies for an Automated Continuous Flow Chemistry Platform“
- 3. Platz: Lukas Mahler, Hochschule Niederrhein, Fachbereich Instrumentelle Analytik: „Anwendung prozessanalytischer Methoden auf biotechnologische und chemische Reaktionen“ und Paul Friedo, BASF Schwarzheide, Fachbereich Prozessanalytentechnik:

„Evaluierung der Wireless Gateway Anbindung eines Prozessanalytators in industrieller Fertigungsumgebung“

- Als bestes Poster ausgezeichnet wurde: Luca Schmidt, TU Hamburg-Harburg, „Der Einfluss von phosphorhaltigen Partikeln in Schweinegülle auf Spektraldaten, bestimmt durch Inline-Mittelinfrarotspektroskopie“.

Alle Teilnehmenden hatten sich mit Bravour der Aufgabe angenommen, ihre Themen digital zu präsentieren.

Die Junganalytiker und -analytikerinnen suchten dann den Austausch zu den Anwendern und Herstellern, die das Doktorandenseminar über ein Sponsoring unterstützten. Im Sponsorenraum hingen aktuelle Stellenanzeigen aus, und es gab Raum für die direkte Interaktion zu den Sponsoren. Der Vernetzungsgedanke und das Kennenlernen wurden auf den Abendveranstaltungen noch vertieft.

Die Rückmeldungen zeigten, dass die Veranstaltung ein voller Erfolg war. Wir freuen uns auf das 16. Doktorandenseminar, welches im Sommer 2022 hoffentlich wieder im realen Leben stattfinden kann.

*Katharina Dahlmann  
Hamilton Bonaduz AG,  
Vorstandsvertreterin der  
Junganalytiker:innen des AK PAT*

<https://arbeitskreis-prozessanalytik.de/veranstaltungen>

## Fortbildung: Wirkprofile erfassen

28.02. – 04.03. und 25. – 26.04.22

■ In Anbetracht der globalen Produktionskette, deren Einflüsse auf das Produkt nicht kontrolliert werden können, sollten zumindest Einträge oder Veränderungen mit Wirkung unter Kontrolle gehalten werden. Die Chemical Abstracts Database enthält über 190 Millionen Chemikalien, und täglich kommen Tausende von Verbindungen hinzu. Da hilft es wenig, einige Tausend von ihnen mit immer niedrigeren Bestimmungsgrenzen zu messen. Damit wird man weder der Komplexität von Proben annähernd gerecht noch der metabolischen Vernetzung natürlicher Prozesse noch der kontaminationsanfälligen globalen Produktionskette. Die Implementierung wirkungsorientierter Profile verbessert die Qualitätskontrolle substanzuell und informiert über erwartete wie unerwartete wirkende Stoffe. Selbst eine sehr geringe Substanzmenge kann schlecht ionisierbar oder detektierbar, aber hochaktiv sein. Disruptives Denken ist auch in der Analytik wichtig. Die Komplexität von Proben erfordert moderne Non-Target-Methoden, die Chromatographie mit wirkungsorientierten Assays kombinieren, um aus Tausenden von Einzelverbindungen die prioritären Substanzen herauszufiltern, d. h. die Stoffe, die eine Wirkung zeigen und daher höchste Aufmerksamkeit erfordern. In dem englischsprachigen Hybrid-Kurs „Hyphenated HPTLC“ wird diese Kombination gelehrt und diskutiert. Die dazu nötige Theorie wird an fünf Tagen vom 28.02. bis 04.03.2022 digital vermittelt. Vom 25. bis 26.04.2022 werden dann im Labor der JLU Giessen/TransMIT die Experimente anschaulich vorgestellt. Ausrichter ist die Universität Gießen. (Kostenfrei; gegen Spende bei Teilnehmenden aus der Industrie)

Anmeldungen an die Kursleiterin Prof. Dr. Gertrud Morlock, gertrud.morlock@uni-giessen.de

## Preise & Stipendien

### Mikroplastik in der Umwelt aufspüren

Die Geochemikerin Denise Mitrano hat einen Weg gefunden, um zu verfolgen, wie sich Mikro- und Nanoplastik in der Umwelt verbreitet. Dafür erhält sie den Marie-Heim-Vögtlin-Preis des Schweizerischen Nationalfonds.

■ Lange war es kaum möglich, den Verbreitungswegen der bis zu wenigen Millionstel Millimeter kleinen Mikro- und Nanoplastikpartikeln in der Umwelt auf die Spur zu kommen. Dies ist nun Denise Mitrano, Geochemikerin an der ETH Zürich, gelungen: Sie entwickelte ein Verfahren, mit dem sich Mikro- und Nanoplastik in Gewässern, Böden und sogar Organismen nachverfolgen lässt.

Denise Mitrano ist die 13. Preisträgerin des Marie-Heim-Vögtlin-Preises des Schweizerischen Nationalfonds (SNF). Sie sieht die Auszeichnung als eine wertvolle Anerkennung ihrer bisherigen Arbeit und als Motivation, so weiterzumachen: „Ich weiß aus eigener Erfahrung, wie sehr inspirierende weibliche Vorbilder helfen, und finde es nun umso schöner, dass ich selbst für Nachwuchsforscherinnen ein Vorbild sein kann. Die Chancengleichheit für Frauen in den Wissenschaften ist mir persönlich wichtig.“ Das ist auch ein zentrales Anliegen des SNF. Jedes Jahr vergibt er den mit 25000 Franken dotierten Preis an eine hervorragende Nachwuchsforscherin.

#### Plastik in Bewegung

■ Ursprünglich hatte sich Mitrano nicht mit Plastik, sondern mit synthetischen Metallnanopartikeln befasst, wie sie etwa in Textilien und Kosmetika enthalten sind. So kam sie auf die Idee, die Messmethoden für solche Nanometalle auf Plastikpartikel zu übertragen. Dazu entwickelte sie ein Verfahren, um Plastikteilchen chemisch mit Metallen zu versetzen. Der Vorteil daran ist, dass sich Metalle mit deutlich empfindlicheren Methoden und schneller vermessen lassen als Plastik.

In einer nachgebauten, kleinformatigen Kläranlage untersuchte die Chemikerin, was mit Plastikpartikeln dort passiert. Sie zeigte, dass diese Kläran-



Denise Mitrano von der ETH Zürich  
(Foto: C. Vinzens, SNF)

lage tatsächlich über 95 Prozent des Mikro- und Nanoplastiks aus dem Wasser entfernt und folglich im Klärschlamm anreichert. „Damit ist das Problem der Plastikverschmutzung aber nicht gelöst“, sagt Mitrano. Der Grund: Klärschlamm wird in vielen Ländern als Düngemittel verwendet, wodurch die Plastikpartikel wieder in die Umwelt gelangen.

In weiteren Experimenten untersuchte die gebürtige US-Amerikanerin, was mit dem Mikroplastik in Böden und Pflanzen passiert. Dabei entdeckte sie unter anderem, dass die Partikel von Pflanzen aufgenommen werden und bei diesen eine Stressreaktion auslösen.

Marie Heim-Vögtlin, die Namensgeberin des Preises, wurde 1868 als erste Schweizerin an der Universität Zürich zum Studium an der medizinischen Fakultät zugelassen. Nach dem Abschluss des Studiums eröffnete sie eine Praxis für Gynäkologie, die sie nach der Geburt ihrer zwei Kinder weiterführte. Sie zählt zu den Vorreiterinnen im Kampf für den Zugang der Frauen zur akademischen Bildung.

Quelle: Schweizerischer Nationalfonds

## Auszeichnung im Wettbewerb „Der Große Preis des Mittelstandes“



Katharina Pohl, Alexandra Knauer und Carsten Losch (von links) nehmen den Großen Preis des Mittelstandes für Knauer entgegen (Foto: B. Loeffert)

■ Der Berliner Hersteller von Labormessgeräten für Analytik und Aufreinigung KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH wurde für die Wettbewerbsregion Berlin/Brandenburg mit dem „Großen Preis des Mittelstandes 2021“ der Oskar-Patzelt-Stiftung ausgezeichnet. Den Preis nahmen Alexandra Knauer und Carsten Losch (Geschäftsführung) und Katharina Pohl (Leitung Personal) im Würzburger Hotel Maritim mit Freude entgegen.

Die prämierten Unternehmen haben die Juroren überzeugt und sich gegen 4674 Mitbewerber erfolgreich durchgesetzt, die in den sechs Wettbewerbsregionen 2021 nominiert waren. Die Bewertung erfolgte anhand der Geschäftszahlen sowie 50 weiteren unternehmensrelevanten Fragen in fünf Kategorien.

Aufgrund der Corona-Pandemie konnte das Unternehmen Knauer ein weiteres Geschäftsfeld neben seinem Haupttätigkeitsgebiet der Flüssigkeitschromatografie etablieren. Zur Bekämpfung der Pandemie wurde von mehreren Firmen intensiv an neuartigen mRNA-Impfstoffen geforscht. Es war nicht klar, ob sie jemals wirklich zugelassen werden würden. Für den Tag der Zulassung sollte die Produktion der Impfstoffe jedoch vorbereitet sein. Knauer entwickelte ab Sommer 2020 für den Produktions-

prozess eines Pharmaproduzenten Anlagen zur Herstellung sogenannter Lipidnanopartikel. In diesen Anlagen wird die empfindliche mRNA eingekapselt, so dass sie verimpft werden und der Impfstoff seine Wirkung entfalten kann.

Quelle: Knauer

## Claudia Oellig erhält Werner-Baltes-Preis des Jungen Wissenschaftlers

■ Mit dem Werner-Baltes-Preis des Jungen Wissenschaftlers wurde Claudia Oellig von der Universität Hohenheim ausgezeichnet. Die Lebensmittelchemikerin entwickelt in den Fachgebieten Lebensmittelchemie und Analytische Chemie hochempfindliche analytische Screening-Methoden zur Bestimmung toxikologisch relevanter Lebensmittelinhaltsstoffe mit Hochleistungsdünnschichtchromatographie und der darauf basierenden, von ihr entwickelten planaren Festphasenextraktion. Der Preis wurde Claudia Oellig auf der Online-Festsitzung des 49. Deutschen Lebensmittelchemikertags verliehen.

Die Lebensmittelchemische Gesellschaft (LChG) verleiht den Werner-Baltes-Preis des Jungen Wissenschaftlers an junge Fachkolleginnen, die bereits eigenständig wissenschaftlich tätig, aber noch nicht dauerhaft berufen sind, für besondere wissenschaftliche Leistungen.

Quelle: GDCh

## Ausschreibung Bunsen-Kirchhoff-Preis 2022

■ Der Deutsche Arbeitskreis für Analytische Spektroskopie (DAAS) der GDCh-Fachgruppe Analytische Chemie verleiht in der Regel in geraden Jahren den Bunsen-Kirchhoff-Preis zur Würdigung herausragender Leis-

tungen des bereits fortgeschrittenen wissenschaftlichen Nachwuchses aus Universitäten, Forschungsinstituten oder der Industrie. Berücksichtigt werden alle Bereiche der analytischen Spektroskopie, wobei insbesondere ein Oeuvre auf innovativen Gebieten erwünscht ist.

Die Auszeichnung ist verbunden mit einer Verleihungsurkunde und einem von der Firma Analytik Jena gestifteten Preisgeld in Höhe von 3000 Euro. Die feierliche Verleihung erfolgt im Rahmen der Bunsen-Kirchhoff-Session anlässlich der analytica conference, die im Zeitraum 21.–23. Juni 2022 in München stattfindet. Im Anschluss an die Verleihung hat der oder die Preisträger:in die Gelegenheit, ihre Forschungsergebnisse in Form eines Vortrags zu präsentieren. Die Kosten für die Tagungsteilnahme trägt der DAAS. Die Entscheidung über die Preisvergabe trifft der DAAS-Vorstand.

Alle Nominierungen enthalten folgende Unterlagen:

- Begründung des Vorschlags
- herausragende deutsch- oder englischsprachige Publikationen oder andere relevante Unterlagen (z.B. Patentschriften)
- kurzer Lebenslauf mit Publikationsliste
- Kontaktdaten der oder des Nominierten (Postadresse/E-Mail/Telefon)

Vorschlagsberechtigt sind die Mitglieder des DAAS, wobei alle Personen, die die Bedingungen erfüllen, nominiert werden können. Eigennominierungen sind ausgeschlossen.

Einreichungsfrist: 28. Februar 2022

Ihren Vorschlag senden Sie bitte elektronisch und zusammengefasst in einer PDF-Datei an Prof. Dr. Kerstin Leopold, die Vorsitzende der Jury für den Bunsen-Kirchhoff-Preis.

Prof. Dr. Kerstin Leopold  
Institut für Analytische und Bioanalytische Chemie  
Universität Ulm  
kerstin.leopold@uni-ulm.de

### Karsten Danielmeier wird Präsident der GDCh

Mit Katharina Uebele wurde erstmals eine Jungchemikerin ins Amt der stellvertretenden Präsidentin gewählt.

■ Karsten Danielmeier, zurzeit Leiter des Bereichs Wachstumsgeschäfte in der Geschäftseinheit Coatings und Adhesives bei Covestro, wird zum 1. Januar 2022 Präsident der Gesellschaft Deutscher Chemiker. Danielmeier wurde in der Vorstandssitzung am 30. August 2021 vom amtierenden GDCh-Vorstand zum zukünftigen Präsidenten gewählt.

Er wird Nachfolger von Peter R. Schreiner, der das Amt turnusgemäß zwei Jahre lang bekleidete und nun zu einem der stellvertretenden Präsidenten gewählt wurde. Das Präsidium wird vervollständigt durch GDCh-Vorstandsmitglied und Wirtschaftskemikerin Katharina Uebele. Mit ihr wurde erstmals eine Jungchemikerin zur stellvertretenden Präsidentin gewählt. Timo Fleßner,

Bayer AG, wurde als Schatzmeister im Amt bestätigt.

Für die nächste Amtszeit hat sich das neue Präsidium viel vorgenommen. Insbesondere möchte es die drei Leitbilder der Gesellschaft mit einem Fokus auf Digitalisierung, Diversität und Internationalisierung noch stärker mit Leben füllen. Auch der in den vergangenen Jahren eingeschlagene Kurs, die Modernisierung der GDCh voranzutreiben, soll fortgesetzt werden. „Wir können stolz darauf sein, was die GDCh erreicht hat und was sie darstellt, wollen aber auch die Veränderungen in Gesellschaft und Wissenschaft begleiten und damit die Zukunft der GDCh aktiv gestalten“, hebt Danielmeier hervor.

Karsten Danielmeier, geboren 1967 in Werl, studierte an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn und wurde dort 1995 bei Eberhard Steckhan in synthetischer organischer Chemie promoviert. Im Jahr darauf trat er in die Bayer AG ein und war dort in zahlreichen Positionen mit aufsteigender Verantwortung in der Rohstoffforschung für Lacke und Klebstoffe in Deutschland und den



Karsten Danielmeier (links, Foto: B. Bostelmann/bildfolio) und Katharina Uebele (Foto: privat)

USA tätig. Zuletzt leitete er die Forschung für den Bereich Functional Films in Leverkusen und war von 2015 bis 2021 Senior Vice President für Forschung und Entwicklung im Segment Coatings, Adhesives, Specialties bei Covestro.

Danielmeier gehört dem Vorstand der GDCh seit Juli 2020 an und war zuvor einige Jahre im wissenschaftlichen Planungskomitee der GDCh-Fachgruppe Lackchemie aktiv.

Quelle: GDCh

## Geburtstage

Wir gratulieren unseren Mitgliedern, die im ersten Quartal 2022 einen runden Geburtstag feiern und wünschen alles Gute.

### Zum 60. Geburtstag

Reinhard Vormberg, Neuberg  
Thomas Schmidt, Mannheim  
Peter Thomas Große, Darmstadt  
Steffen Pauly, Heidelberg  
Christa Dumschat, Barleben  
Hermann Wätzig, Braunschweig  
Jürgen Wittsiepe, Bochum  
Kirsten Wolff, Ravensburg  
Dieter Makuszies, Heide

### Zum 65. Geburtstag

Ludger Anders, Potsdam  
Klaus Schnarr, Hannover  
Wolfgang Honnen, Reutlingen  
Doris Bialkowski, Kerpen  
Rainer Beinhözl, Lauf

Klaus Ruthenberg, Coburg  
Heino Staß, Wuppertal  
Bern Hitzmann, Stuttgart  
Kerstin Reiher, Berlin  
Heinrich Stöber, Duderstadt  
Lothar Fink, Frankfurt am Main  
Jörg Krause, Rheineck  
Mechthild Haveresch-Kock, Rosendahl  
Klaus-Dieter Fenske, Bitterfeld-Wolfen

### Zum 70. Geburtstag

Gerhard Schlemmer, Weimar  
Michael Steinwand, Owingen  
Dirk Dahmann, Bochum  
Harald Danigel, Basel, Schweiz  
Gerhard Geipel, Dresden

### Zum 75. Geburtstag

Christel Adelhelm, Eggenstein-Leopoldshafen  
Hans-Hermann Rüttinger, Halle  
Christoph Bauspieß, Stuttgart

### Zum 80. Geburtstag

Manfred Akstinat, Hennef  
Reiner Salzer, Dresden  
Kurt Varmuza, Wien, Österreich  
Axel Welter, Dudenhofen

### Zum 85. Geburtstag

Dieter Schütz, Ludwigsburg  
Gottfried Blaschke, Münster  
Wolfgang Richter, Braunschweig  
Harald Niedrig, Hofheim  
Erich R. Schmid, Wien, Österreich

### Zum 90. Geburtstag

Hans Burzlaff, Erlangen

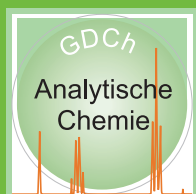
Aus datenschutzrechtlichen Gründen weisen wir Sie darauf hin, dass Sie sich beim GDCh-Mitgliederservice unter [ms@gdch.de](mailto:ms@gdch.de) melden können, wenn Sie nicht wünschen, dass Ihr Name im Rahmen der Geburtstagsliste veröffentlicht wird.



GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

# Fachgruppe Analytische Chemie

Die Stimme der analytischen Chemie



Die GDCh-Fachgruppe Analytische Chemie hat 2400 Mitglieder und ist seit ihrer Gründung im Jahr 1951 die Vertretung der analytischen Chemie in Deutschland. Sie vernetzt Hochschulen, Ausbildungseinrichtungen, Behörden, Industrie, Gerätehersteller und selbstständige Laboratorien sowie Medien. Sie gibt der

analytischen Chemie in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit eine starke Stimme und fördert die Ausbildung in analytischer Chemie. Intensive sachbezogene Arbeit wird in den neun Arbeitskreisen und im Industrieforum Analytik geleistet.

## AUSTAUSCH & INFORMATION

- **Mitteilungsblatt.** Die vier Ausgaben pro Jahr werden in gedruckter Form an alle Mitglieder versandt; die elektronische Form ist über die Webseite zugänglich. Ein Sonderheft pro Jahr behandelt gesellschaftlich relevante Themen wie Analytik um Corona (2020) und Umweltanalytik (2021).
- **LinkedIn-Gruppe.** Analytik-News, Veranstaltungsankündigungen und vieles mehr.
- **Analytical & Bioanalytical Chemistry (ABC).** Besondere Unterstützung und Einsatz für den Erfolg der Zeitschrift, an dem die Fachgruppe finanziell beteiligt ist. Mitglieder haben kostenlosen Zugang zur Online-Version.

## PREISE & EHRUNGEN

- **Studienpreise** (jahrgangsbeste BSc- und MSc-Arbeiten)
- **Fachgruppenpreis** (wissenschaftlicher Nachwuchs)
- **Fresenius Lectureship** (renommierte Hochschullehrer:innen)
- **Clemens-Winkler-Medaille** (Lebenswerk)
- **Fresenius-Preis** (GDCh-Preis; besondere Verdienste um die analytische Chemie; die Fachgruppe ist in der Auswahlkommission vertreten)
- **Preise der Arbeitskreise**

## STIPENDIENPROGRAMM & MEHR

- **Allgemeine Tagungsstipendien**
- **Publikationsstipendium ABC**
- **Spezialstipendien**
- **Exkursionen**

### GDCh-Geschäftsstelle

Dr. Carina S. Kniep

Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.

Varrentrappstraße 40-42  
60486 Frankfurt am Main

Telefon: +49 (0)69 7917-499

E-Mail: [c.kniep@gdch.de](mailto:c.kniep@gdch.de)

## TAGUNGEN & VERANSTALTUNGEN

- **ANAKON.** Die zentrale wissenschaftliche Tagung der Fachgruppe, ausgerichtet alle zwei Jahre gemeinsam mit den österreichischen und schweizerischen Partnergesellschaften.
- **analytica conference.** Mitorganisation der in geraden Jahren im Rahmen der Messe analytica stattfindenden Fachkonferenz.
- **Junganalytiker:innen-Treffen.** Jährliche Vernetzungstreffen.
- **Frühjahrsschule Industrielle Analytische Chemie.** Blockveranstaltung für MSc-Studierende, veranstaltet durch das Industrieforum Analytik gemeinsam mit Hochschulen.
- **Doktorandenseminare.** In der Regel vier Seminare pro Jahr, ausgerichtet durch die Arbeitskreise
  - DAAS
  - Elektrochemische Analysenmethoden
  - Prozessanalytik, Chemometrik & Qualitätssicherung, Chemo- & Biosensoren
  - Separation Science

## KOOPERATIONEN

- Benachbarte GDCh-Fachgruppen
- Nationale chemische Gesellschaften in Europa
- Division of Analytical Chemistry (DAC) der European Chemical Society (EuChemS)

## MITGLIEDSCHAFT

- Die Mitgliedschaft in der Fachgruppe setzt eine gültige GDCh-Mitgliedschaft voraus.
- Der Jahresbeitrag für die Mitgliedschaft in der Fachgruppe beträgt für GDCh-Mitglieder 15 Euro. **Die Mitgliedschaft für Studierende (bis Abschluss der Promotion) ist kostenlos!**
- Alle Fachgruppen-Mitglieder sind herzlich eingeladen zur Mitarbeit in den Arbeitskreisen. **Die Mitgliedschaft ist kostenlos.**
- Informationen zur Mitgliedschaft und Online-Formulare: [www.gdch.de/mitgliedschaft](http://www.gdch.de/mitgliedschaft)

## VORSTAND DER FACHGRUPPE

**Prof. Dr. Carolin Huhn** (Vorsitz), Eberhard Karls Universität Tübingen

**Dr. Michael Arlt** (stellv. Vorsitz), Merck KGaA, Darmstadt

**Dr. Martin Wende** (stellv. Vorsitz), BASF SE, Ludwigshafen

**Dr. Jens Fangmeyer**, Currenta GmbH & Co. OHG, Leverkusen

**Prof. Dr. Uwe Karst**, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

**Prof. Dr. Tom van de Goor**, Agilent Technologies, Waldbrunn/  
Philipps-Universität Marburg

**Dr. Maria Viehoff**, Merck KGaA, Darmstadt

**Prof. Dr. Carla Vogt**, TU Bergakademie Freiberg

[www.gdch.de/analytischechemie](http://www.gdch.de/analytischechemie)