



forschen.  
vernetzen.  
anwenden.

# iuta aktuell

Mitteilungen aus dem Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V.



01 / 2018

[Miniaturisierung in der Analytik](#)

[Adsorptionsverhalten von RLT-Filtern](#)

[Nanomaterialien in der Umwelt](#)

[Besucherrekord beim IUTA-FiltrationsTag](#)

## Miniaturisierung stand im Fokus des 2. IUTA-AnalytikTags

Nach der großen Resonanz auf den ersten Analytik-Tag war es nicht verwunderlich, dass sich auch im Jahr 2017 wieder fast 100 Teilnehmer aus Industrie und Wissenschaft am 7. November zum AnalytikTag in Duisburg einfanden. Dort drehte sich alles um das Thema Miniaturisierung in der Analytik, den derzeitigen Entwicklungsstand und die erkennbaren Trends. Ein Ziel der Veranstaltung lag darin, eine Brücke zwischen wissenschaftlicher Grundlagenforschung, anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung sowie der Anwendung im industriellen Umfeld zu schlagen und aussichtsreiche Problemlösungen gegeneinander abzuwägen. Nur Weniges kann hier angedeutet werden.



### 2. IUTA-AnalytikTag

Sebastian Piendl (Arbeitskreis von Prof. Detlev Belder, Universität Leipzig) gab einen umfassenden Einblick in die am Institut für Analytische Chemie durchgeführten Arbeiten zur Chip-Chromatografie in Kopplung mit der Massenspektrometrie. Die Entwicklung mikrofluidischer Lab-on-a-Chip Systeme bildet einen Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten des Arbeitskreises. Dabei liegt die technische Herausforderung sowohl in der Immobilisierung der Partikel innerhalb des mikrofluidischen Trennkanals als auch in der Entwicklung einer hochdruckdichten Verbindungstechnik („World-to-Chip-Interface“).

Eine neue Synthesetechnik für nichtporöse Partikel mit golfballähnlicher Morphologie stellte Dennis Max Meisel (Arbeitskreis von Prof. Mayer, Universität Tübingen) vor. Die Partikel eignen sich für den Einsatz als stationäre Phase der Chromatografie und weisen einen mittleren Partikeldurchmesser von  $1,37 \mu\text{m}$  sowie eine enge Partikelgrößenverteilung ( $d_{90}/d_{10} < 1,1$ ) auf. Im Vergleich zu klassischen nicht porösen Partikeln punkten sie auch durch ihre sehr hohe spezifische Oberfläche.

Über das Projekt „FutureLab NRW: Digitalisier-

tes Modelllabor für die miniaturisierte Analytik der Zukunft“ informierten Dr. Thorsten Teutenberg und Dr. Jochen Türk vom IUTA. Mit diesem Projekt wird das Ziel verfolgt, das digitalisierte Analytik-Labor der Zukunft zu realisieren und die dafür notwendige Infrastruktur zu entwickeln und zu testen. Damit sollen die klassischen Analysengeräte und -verfahren, die oft einen hohen Platz- und Ressourcenverbrauch aufweisen, durch miniaturisierte Analysensysteme abgelöst werden. FutureLab NRW ist vor allem für kleine und mittelständische Unternehmen in NRW in den Bereichen Analysen- und Labortechnik, Energie- und Umweltwirtschaft, Gesundheit, Informations-, Kommunikationswirtschaft und Life Sciences von Bedeutung, da diese entweder die Komponenten fertigen oder in großem Maßstab entsprechende Labore betreiben.

Der AnalytikTag wurde von einer Industrieausstellung begleitet, die von 16 Unternehmen aus dem Bereich Analysentechnik getragen wurde. Vor allem deren neue Produkte, Entwicklungen und Aktivitäten rund um das Thema Mikro-, Nano- und Chip-LC konnten den Besuchern näher gebracht werden. Mit dem positiven Echo auf diese Veranstaltung steht außer Zweifel, dass IUTA auch im diesem Jahr die Reihe fortsetzen wird. Der dritte AnalytikTag wird unter dem Motto „Automation und Digitalisierung“ stehen und am 15. November 2018 stattfinden.

## Reduzierung von Schadgasen an Filtern für raumluftechnische Anlagen

Menschen halten sich zunehmend über längere Zeiträume in Gebäuden auf. Dadurch sowie durch ein gestiegenes Gesundheitsbewusstsein erhöht sich die Nachfrage nach Filtern für raumluftechnische (RLT-) Anlagen, die nicht nur die Partikelbelastung, sondern auch die Schadgaskonzentrationen aus der den Räumen zugeführten Luft reduzieren. Die Abscheidung der Schadgase wird durch die Adsorption an Adsorbentien wie z. B. Aktivkohle erreicht. Testprozeduren für die Bewertung der Wirksamkeit solcher Filter sind in der Norm ISO 10121 beschrieben. Zur Evaluierung der Norm wurden im Forschungsprojekt „RLT-Gasfilter“ (18516 N) der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) Untersuchungen zum Adsorptionsverhalten von Filtermedien und daraus gefertigten Filtern bei raumluftechnischen Bedingungen mit Gasen wie z. B. Toluol, Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ) oder Ozon durchgeführt.

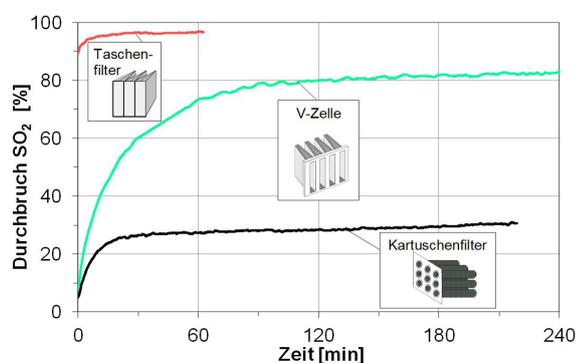
Neben der Evaluierung der Testmethoden wurden das Durchbruchverhalten von Gasen an Medienproben und an konfektionierten Filtern hinsichtlich

Vergleichbarkeit und Übertragbarkeit der Ergebnisse sowie der Einfluss von relativer Luftfeuchte und Testgaskonzentration auf die Filterkapazität verschiedener Gase untersucht.



*Verschiedene Bauformen von adsorptiven Filtern für die Raumlufttechnik*

Das abgebildete Diagramm zeigt die Durchbruchkurven von 9 ppm SO<sub>2</sub> durch drei Filter verschiedener Bauart, die gemäß Norm bei Nennvolumenstrom getestet wurden, und verdeutlicht die Bandbreite der Leistungsfähigkeit kommerziell verfügbarer Filter. Alle Ergebnisse werden in Kürze auf den Internetseiten des IUTA e.V., Bereich Industrielle Gemeinschaftsforschung, im Abschlussbericht des Projektes veröffentlicht.



*Durchbruchkurven von SO<sub>2</sub> durch Filter unterschiedlicher Bauformen (mit unterschiedlichen Filterflächen)*

Noch offene Fragestellungen z. B. zur Adsorption von speziellen VOC, dem Alterungsverhalten von Filtern in raumlufttechnischen Anlagen und den Möglichkeiten der Regeneration werden demnächst im Folgeprojekt „RLT Gasfilter II“ (19977 N) untersucht.

*Autorin: Dr. Uta Sager*

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Forschungsnetzwerk  
Mittelstand

## Umweltkonzentrationen, Exposition und Modellierung der Eigenschaften von luftgetragenen Nanomaterialien

Über das Verhalten und den Verbleib industriell hergestellter Nanomaterialien in der Umwelt besteht nach wie vor eine breite Wissenslücke. Zwar gibt es mittlerweile einige Studien zu den Umweltkompartimenten Boden und Wasser, über das Verhalten und den Verbleib in der Atmosphäre dagegen liegen nur wenige Informationen vor.

Deshalb richtete das IUTA am 28. und 29. November 2017 im Rahmen des H2020-EU-Projektes NanoFASE einen internationalen Workshop zum Thema „Airborne Engineered Nanomaterials: Measurements, Implications and Modelling“ in Duisburg aus. Ziel des Workshops war es einerseits den Stand des Wissens zu diesem Thema zu umreißen und Wissenslücken aufzuzeigen, und andererseits daraus mit den verschiedenen Experten notwendige Schwerpunkte künftiger Forschungsarbeiten abzuleiten. Mit 31 internationalen Experten aus den Bereichen Forschung, Regulation und Industrie war der Workshop gut besucht und belegte das Interesse der Teilnehmer an diesem Thema in eingehenden Diskussionen.

Am ersten Tag standen die Freisetzung von industriell hergestellten Nanomaterialien in die Atmosphäre, die zu erwartenden Konzentrationen, die Relevanz dieser Materialien und die möglichen Expositionswege und Modellierungsmöglichkeiten im Mittelpunkt der Betrachtungen. Der Fokus am zweiten Tag lag auf der Betrachtung atmosphärischer Prozesse, d. h. zum einen wie diese auf die Materialien einwirken und sie verändern können und zum anderen ob diese Materialien umgekehrt die atmosphärischen Prozesse beeinflussen können. Vorträge von 14 Wissenschaftlern aus dem Bereich der Aerosolforschung und Atmosphärenchemie zu den genannten Themen bildeten den Ausgangspunkt für die Diskussion offener Fragestellungen in kleineren Arbeitsgruppen. Mitarbeiter des IUTA stellten erste Erkenntnisse aus Forschungsarbeiten zum Einfluss industriell hergestellter Nanomaterialien auf die Atmosphäre vor. Die breite Fächerung der Expertise der Teilnehmer ermöglichte es, das Thema aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten und Anregungen aus den einzelnen Forschungsbereichen aufzunehmen um sie in die weitere Arbeit einfließen zu lassen.

*Autorin: Dr. Carmen Nickel*

Das Projekt NanoFASE wird mit Mitteln aus dem EU-Förderprogramm Horizont 2020 (Forschung und Innovation) gefördert.



## Besucherrekord beim 9. IUTA-FiltrationsTag

Am 9. November 2017 fand im IUTA der 9. Filtrations-Tag statt. Mit insgesamt 175 Teilnehmern aus Industrie und Forschung wurde ein neuer Besucherrekord erreicht. Die Präsentationen waren in drei Themenblöcke gegliedert: Zunächst gaben internationale Experten einen Überblick über den aktuellen Stand, die Entwicklungen und Perspektiven in der Sensortechnik. Im zweiten Block präsentierten die Vortragenden wissenschaftliche Ergebnisse zu aktuellen Sensoranwendungen im Bereich der Gas- und Partikelfiltration im IUTA.



*175 Experten aus der Filtrationsbranche kamen am 9. November zum IUTA-FiltrationsTag nach Duisburg*

Im letzten Block schließlich informierten IUTA-Mitarbeiter über aktuelle Forschungsaktivitäten des Instituts zum Thema Filtration. Hier ging es in erster Linie um die Themen Energielabeling von Adsorptionsfiltern, Effizienz von Raumlufreinigern gegenüber Formaldehyd, Koaleszenzfilter für die Druckluftaufbereitung und um das Abscheideverhalten von gealterten Elektretfiltern. Die Gelegenheiten zum Netzwerken, die Besichtigung der umfangreichen Forschungseinrichtungen und der gemeinsame Informationsaustausch wurden auch in diesem Jahr von den Besuchern intensiv genutzt. Die von 18 Firmen gestaltete Industrieausstellung bildete den Rahmen einer Expo-Area, in der sich die Teilnehmer über aktuelle industrielle Entwicklungen in den Bereichen Filtration, Adsorption, Raumlufreinigung und Messtechnik informieren konnten. Der nächste FiltrationsTag wird am 13. November 2018 stattfinden.

## IUTA bei der Industrie- und Handelskammer

Die Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft (JRF) führt in Zusammenarbeit mit der IHK am 14.03.2018 in Duisburg eine Vortragsveranstaltung mit dem Titel „Forschungsstandort Duisburg – Neue Impulse für die Wirtschaft“ durch. Unternehmer und Interessierte aus der Region sind eingeladen, mit den Duisburger JRF-Instituten in den Austausch zu treten. In Duisburg zählt die JRF drei technische Forschungsinstitute zu ihren Mitgliedern: Das ZBT (Zentrum für Brennstoffzellentechnik), das DST (Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme) und das IUTA. Die Veranstaltung am 14.03.2018 beginnt um 16:00 Uhr in den Räumen der IHK, Mercatorstraße 22 – 24, 47051 Duisburg.

Information:

<https://jrf.nrw/veranstaltung/forschung-duisburg/>

## Termine

- 20. Febr. 2018:** Sitzung des Forschungsbeirates
- 14. März 2018:** JRF-Veranstaltung: „Forschungsstandort Duisburg“, Ort: IHK Duisburg
- 3. – 4. Mai 2018:** Abschlussveranstaltung Projekt nanoGRAVUR, Ort: BAuA, Berlin
- 5. Juni 2018:** Mitgliederversammlung IUTA
- 13. Nov. 2018:** IUTA-FiltrationsTag
- 15. Nov. 2018:** IUTA-AnalytikTag

## IMPRESSUM

**Redaktion:** K. G. Schmidt, S. Haep, D. Bathen

**Herausgeber:** Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. Bliersheimer Str. 58 – 60, 47229 Duisburg

**Vorstand:** Prof. Dr.-Ing. Dieter Bathen (Wissenschaftlicher Leiter); Vertretungsberechtigt gemäß § 26 BGB: Dr.-Ing. Stefan Haep (Vorstandsvorsitzender und Geschäftsführer), Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (Stellv. Vorstandsvorsitzender und Geschäftsführer)

**IUTA** ist An-Institut der Universität Duisburg-Essen, Mitglied der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF) sowie Mitglied der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft e. V. (JRF).

**Foto auf der Titelseite:** 2. IUTA-AnalytikTag

**Internet:** [www.iuta.de](http://www.iuta.de)