



Institut für Energie- und Umwelttechnik e. V. (IUTA)

Institute of Energy and Environmental Technology

Das IUTA ist ein verfahrenstechnisches Forschungsinstitut im Bereich der Energie- und Umwelttechnik. Es wurde 1989 im Zuge des Strukturwandels gegründet und befindet sich in den Gebäuden der ehemaligen Krupp'schen Versuchsanstalt in Duisburg-Rheinhausen. Das Institut ist eng mit der Universität Duisburg-Essen vernetzt, seit 1991 im Status eines An-Instituts. Zudem zählt es zu den Gründungsmitgliedern der 2014 gegründeten Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft.

IUTA is a process engineering research institute working in the field of energy and environmental technology. It was set up in 1989 at a time of structural transformation in the region and is located in the buildings of the former Krupp test facility in Duisburg-Rheinhausen. The Institute has close ties with the University of Duisburg-Essen, since 1991 as an affiliated institute. It is one of the founding members of the Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft research association.



Die ca. 130 Mitarbeiter*innen arbeiten hauptsächlich an anwendungsorientierten F&E-Projekten in Kooperation mit Industrie-Partnern. Grundlagenorientierte Projekte mit Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen werden zur Unterstützung der anwendungsnahen Forschung durchgeführt. Ziel der Arbeiten ist sowohl der Transfer von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und Methoden in industrielle Prozesse, Verfahren und Produkte als auch die Lösung von Problemen im industriellen Bereich durch Rückgriff auf wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden. Der jährliche Umsatz des IUTA beträgt 8–10 Mio. Euro.

Forschung

Da der Bereich der Energie- und Umwelttechnik fachlich sehr breit ist und eine Vielzahl von Forschungseinrichtungen in diesem Feld existieren, hat sich das IUTA konsequent auf die fünf Leitthemen „Aerosole & Feinstaub“, „Nachhaltige Nanotechnologie“, „Funktionale Oberflächen“, „Zukünftige Energieversorgung“ und „Hochtoxische Substanzen“ ausgerichtet. Die Auswahl der Leitthemen ist das Ergebnis einer Analyse der Marktpotentiale und der systematisch aufgebauten technologischen Kompetenzen im Institut. Zu diesen Kompetenzen zählen vor allem die Expertise in den Bereichen Partikeltechnik und Filtration, Adsorption und Absorption sowie Messtechnik und chemische Analytik. In den folgenden Abschnitten werden die thematischen Schwerpunkte und einige Highlights der Jahre 2014 und 2015 dargestellt.

Aerosole & Feinstaub

Im Bereich „Aerosole und Feinstaub“ befassen sich die IUTA-Mitarbeiter*innen mit gasgetragenen Partikeln und Tropfen im Mikrometer-Maßstab. Die Arbeiten reichen von der Entwicklung von Messgeräten über (auch großflächige) Messkampagnen (zum Beispiel an Autobahnen oder Kraftwerken) über CFD-Simulationen und Ausbreitungsrechnungen bis zur Ausarbeitung von konkreten Minderungsmaßnahmen (zum Beispiel Filtern).

In den letzten Jahren hat die Frage nach den gesundheitsschädlichen Wirkungen von feinen

The Institute has around 130 members working primarily on applied R&D projects in collaboration with partners in industry. Basic research projects with universities and non-university research institutions are undertaken to support the applied work. The Institute sets out to transfer new scientific knowledge and methods into industrial processes, techniques and products as well as to find scientific solutions to industrial problems. IUTA has an annual turnover of 8 – 10 million euros.

Research

Energy and environmental technology is a very broad field and many research institutions operate within it. For this reason, IUTA has focused on five main thematic areas, Aerosols & Fine Dust, Sustainable Nanotechnology, Functional Surfaces, Future Energy Supply, and Highly Toxic Compounds. This choice was based on an analysis of market potential and on the technological expertise and capabilities that have been developed systematically at the Institute. These especially include expertise in the areas of particle technology and filtration, adsorption and absorption, measurement technology, and chemical analysis. The research areas and a selection of the highlights of 2014 and 2015 are presented in the following sections.

Aerosols & Fine Dust

In Aerosols and Fine Dust, the IUTA researchers are concerned with gasborne particles and droplets on the micrometre scale. Their work ranges from measurement device development and measurement campaigns on various (also large) scales (e.g. highways or power stations), CFD simulations and dispersion calculations to the development of practical reduction measures (e.g. filters).

There has been growing interest in recent years in the harmful effects of fine particles on health. It has been shown that size and number are not the only contributing factors, and the chemical composition of the particles also plays an increasingly important role. A particular



Partikeln an Bedeutung gewonnen. Es zeigt sich, dass nicht nur die Anzahl und Größe eine wichtige Rolle spielen, sondern zunehmend auch die chemische Zusammensetzung der Partikel. Besonders kritisch werden Partikel gesehen, die aufgrund ihrer geringen Größe durch die „Filter-systeme“ der Atemwege bis in die Lunge gelangen und dort aufgrund ihrer chemischen Reaktivität Entzündungsreaktionen auslösen. Dies gilt insbesondere für Komponenten, die in der Lungenflüssigkeit reaktive Sauerstoff-Spezies (ROS) erzeugen. Forscher am IUTA haben daher ein Messsystem entwickelt und in umfangreichen Studien getestet, mit dem die ROS-Aktivität von luftgetragenen Partikeln bestimmt und die Unterschiede in dem Gefährdungspotential zwischen ländlichen und stark verkehrsbelasteten Regionen aufgezeigt werden konnten.

Nachhaltige Nanotechnologie

Die „Nachhaltige Nanotechnologie“ wird unter zwei Aspekten vorangetrieben. Zum einen verfügt das IUTA über weltweit einmalige Pilot-Anlagen zur Herstellung von Nanopartikeln im kg/h-Maßstab nach dem Flammen-, Heißwand- und Mikrowellen-Plasma-Verfahren. Hier werden in enger Zusammenarbeit mit dem entsprechenden Forschungsschwerpunkt der Universität Duisburg-Essen (CENIDE) neuartige Nanopartikel für technische Anwendungen hergestellt und die Herstellungsverfahren optimiert. Zum anderen befasst sich eine Arbeitsgruppe mit den Risiken und Umweltauswirkungen von Nanopartikeln. Mitarbeiter*innen des IUTA erforschen zum Beispiel die Ausbreitung von aus Produkten oder Prozessen freigesetzten Nanopartikeln in Luft, Wasser und Boden und leiten große interdisziplinäre Konsortien auf Bundes- und EU-Ebene. Zudem werden Fragestellungen aus dem Bereich des Arbeitsschutzes (unter anderem an oben genannten Pilotanlagen) bearbeitet.

Ob und wie Nanomaterialien die Gesundheit beeinträchtigen, hängt nicht nur von deren Größe, sondern auch von der Gestaltung ihrer Oberfläche ab. Dies ist eine wichtige Erkenntnis des Verbundprojektes „Nanostrukturierte Materialien – Ge-

concern is particles that are so minute that they can pass through the respiratory “filter systems” and into the lungs, where their chemical reactivity can trigger an inflammatory response. This is especially the case for components that produce reactive oxygen species (ROS) in the fluid found in the lungs. Researchers at IUTA therefore developed and tested in extensive studies a measurement system with which they were able to determine the ROS activity of airborne particles and illustrate the differences in potential risk between rural regions and those with high traffic volumes.

Sustainable Nanotechnology

There are two main strands to the research conducted at IUTA in Sustainable Nanotechnology. Firstly, IUTA operates the only pilot plants of their kind in the world for nanoparticle synthesis on a kg/h scale using flame, hot wall and microwave plasma methods. These plants are used in close collaboration with the relevant main research area of the University of Duisburg-Essen (CENIDE) to fabricate novel nanoparticles for technical applications and optimize the synthesis processes. The second strand relates to the risks and environmental impact of nanoparticles. Here IUTA researchers study the dispersion of nanoparticles released from products or processes in air, water and soil and lead large interdisciplinary consortiums at national and EU level. Their work also addresses issues relating to occupational safety (including on the pilot plants mentioned earlier).

Nanoparticle synthesis plant at IUTA

Whether and how nanomaterials have harmful effects on health is not only a question of their size but also their surface composition. This is an important finding of the consortium project “Nanostructured Materials – Health, Exposure and Material Characteristics” (nanoGEM). The results show that “nano” does not automatically mean toxic. Many factors other than size go into determining whether a material is damaging to health. The IUTA-led project delivered important

sundheit, Exposition und Materialeigenschaften“ (nanoGEM). Die Ergebnisse zeigen, dass „Nano“ nicht automatisch auch toxisch bedeutet. Neben der Größe sind noch viele weitere Faktoren dafür verantwortlich, ob ein Material gesundheitsschädigende Wirkungen hat oder nicht. Das vom IUTA geleitete Projekt lieferte wichtige Erkenntnisse zur Identifizierung von relevanten Eigenschaften. Ein weiterer zentraler Punkt der Forschungen zur Sicherheit von Nanomaterialien ist, ob die in Nanokompositmaterialien enthaltenden Nanopartikel überhaupt freigesetzt werden. Nur freigesetzte Nanopartikel können vom Menschen aufgenommen werden. Im Projekt wurden deshalb zum Beispiel Schleif- und Verwitterungsuntersuchungen von nanopartikelhaltigen Kunststoffen durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass die ursprünglich eingebrachten Nanopartikel fast ausschließlich eingebunden im Kunststoff freigesetzt werden, so dass sich in separaten toxikologischen Untersuchungen keine spezifische Toxizität nachweisen ließ.

Diese und weitere Ergebnisse, die unter anderem in einem Buch und vielen referierten Publikationen veröffentlicht wurden, wurden durch einen Forschungsverbund von 19 Partnern aus Universitäten und Forschungsinstituten, Behörden sowie der Industrie ermöglicht.

Funktionale Oberflächen

Unter dem Leitthema „Funktionale Oberflächen“ sind die Arbeiten zur Filtration, Adsorption und Photokatalyse zusammengefasst. Hier fokussiert sich das IUTA auf die technische Anwendung dieser Verfahren und betreibt eine Vielzahl von Versuchsanlagen und Prüfständen, die in dieser Zusammensetzung und Vielfalt zumindest europaweit ein Alleinstellungsmerkmal darstellen. Das IUTA stellt das zentrale Bindeglied zwischen der Materialherstellung und dem Anwender dar. Dementsprechend arbeitet das IUTA auf der einen Seite mit Materialwissenschaftlern und Herstellern von zum Beispiel Filtergeweben und auf der anderen Seite mit Nutzern wie zum Beispiel Herstellern von Autos, Staubsaugern oder Innenraumlüftern zusammen. Sowohl im wirt-



Wissenschaftlicher Leiter / Scientific Director: Prof. Dr.-Ing. Dieter Bathen

insights for identifying relevant characteristics. Another central interest of the research into nanoparticle safety is whether the nanoparticles contained in nanocomposite materials are actually released. Because only released particles can be absorbed by humans, the project also included tests, e.g. abrasion and weathering, on plastics containing nanoparticles. The results showed that the nanoparticles originally contained in the material are released almost exclusively still bound in the plastic, and separate toxicological tests therefore found no evidence of specific toxicity.

These and other findings, which have been published in one book and many peer-reviewed publications, were made possible by a research consortium of 19 partners from universities and research institutes, authorities and industry.

Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Asbach, C., Characterization methods for the determination of inhalation exposure to airborne nanomaterials, in: Safety of nanomaterials along their lifecycle: Release, Exposure and Human Hazard, Eds.: Wohlleben W, Kuhlbusch T, Lehr CM, Schnekenburger J (2014) Taylor & Francis, ISBN 978-1-46-656786-3, 25 – 45.
- Feroughi, O. M., S. Hardt, I. Wlokas, T. Hülser, H. Wiggers, T. Dreier, C. Schulz (2014): Laser-based in situ measurement and simulation of gas-phase temperature and iron atom concentration in a pilot-plant nanoparticle synthesis reactor, Proc. Combust. Inst. 35, 2299-2306.
- Fissan, H., S. Ristig, H. Kaminski, C. Asbach, M. Eppe (2014): Comparison of different characterization methods for nanoparticle dispersions before and after aerosolization, Anal. Methods 6, 7324-7334.
- Hellack, B., A. Yang, F. Cassee, N. A. H. Janssen, R. P. F. Schins, T. A. J. Kuhlbusch (2014): Intrinsic hydroxyl radical generation measurements directly from sampled filters as a metric for the oxidative potential of ambient particulate matter, Journal of Aerosol Science 72, 47-55.
- Helmich, M., C. Pasel, M. Luckas, D. Bathen (2014): Characterization of microporous activated carbons using the molecular probe method, Carbon 74 22-31.
- Kaminski, H., M. Beyer, H. Fissan, C. Asbach, T. A. J. Kuhlbusch (2015): Measurements of nanoscale TiO₂ and Al₂O₃ in industrial workplace environments – Methodology and results, Aerosol and Air Quality Research 15, 129-141.
- Opwis, K., T. Mayer-Gall, J. Gutmann, F. Grüning, C. Kube, E. Erich, S. Haep (2015): Recovery of noble metals by the use of polyelectrolyte-functionalized textiles, Technical Textiles 4/2015, S. 198 - 201.
- Richard, J., A. Boergers, C. Vom Eyser, K. Bester, J. Tuerk (2014): Toxicity of the micropollutants Bisphenol A, Ciprofloxacin, Metoprolol and Sulfamethoxazole in water samples before and after the oxidative treatment, Int. J. Hyg. Environ. Health. 2014, 217(4-5), 506-514.
- Urbanczyk, R., K. Peinecke, M. Felderhoff, K. Hauschild, W. Kersten, S. Peil, D. Bathen (2014): Aluminium alloys based hydrogen storage tank operated with sodium aluminium hexahydride Na₃AlH₆, International Journal of Hydrogen Energy 39 (2014) 30, S. 17118-17128.
- vom Eyser, C., K. Palmu, R. Otterpohl, T. C. Schmidt, J. Tuerk (2015): Determination of pharmaceuticals in sewage sludge and biochar from hydrothermal carbonization using different quantification methods and matrix effect studies, Anal Bioanal Chem, 407(3): 821-30.

schaftlichen Geschäftsbetrieb (aktuell Kooperationen mit über 35 Unternehmen) als auch im wissenschaftlichen Bereich ist dieses Arbeitsgebiet seit Jahren wachsend.

Zukünftige Energieversorgung

Im Gebiet „Zukünftige Energieversorgung“ hat sich das IUTA in den letzten Jahren auf die Aufbereitung (das heißt Entfernung von Stör-/Schadstoffen) und Speicherung von Gasen, die in energietechnischen Anwendungen entstehen oder eingesetzt werden, konzentriert. Beispiele sind Kohlendioxid, Wasserstoff, Methan, Biogase oder Rauchgase aus Verbrennungsanlagen, die durch Filtration, Adsorption, Adsorption oder chemische Verfahren aufbereitet oder abgetrennt werden.

Das IUTA verfügt unter anderem über eine Anlage im Technikumsmaßstab, die die simultane

Functional Surfaces

Functional Surfaces is the area in which the Institute's work on filtration, adsorption and photocatalysis takes place. IUTA's focus in this area is on technical application of these processes and it operates an array of pilot facilities and test bays that is unmatched at least by European standards. IUTA is the central connecting element between material manufacture and application. It therefore works with materials scientists and fabric manufacturers, e. g. for filters, on the one hand, and with users such as car, vacuum cleaner or ventilation system manufacturers on the other. This is a field that has been growing for many years, both in business and industry (IUTA currently has collaborations with more than 35 companies) and in science and research.



Untersuchung von Absorptions- und Desorptionsprozessen mit Rohgasströmen bis 2500 kg/h bei Drücken bis maximal 25 bar erlaubt. Die Absorptions- und Desorptionskolonnen besitzen eine Gesamthöhe von 4,70 bzw. 5,76 m bei einem Innendurchmesser von 0,31 m.

Mit dieser Anlage besitzt das IUTA eine einzigartige Möglichkeit, wissenschaftlich-technische Versuche zur Absorption im industrierelevanten Maßstab durchzuführen. Diese Möglichkeit hat ein großer deutscher Chemiekonzern in den letzten Jahren intensiv genutzt und in mehreren großen Projekten neue Waschmittel (Fachbegriff: Absorbentien) für die Aufreinigung von Gasen getestet. Diese Zusammenarbeit wird auch zukünftig fortgeführt, um weitere neu entwickelte Absorbentien in der IUTA-Anlage unter praxisnahen Randbedingungen zu erproben.

Hochtoxische Substanzen

Ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal des IUTA ist der Umgang mit „Hochtoxischen Substanzen“. Dies umfasst die gesamte Palette der organischen und anorganischen Giftstoffe, die in umwelttechnischen Fragestellungen eine Rolle spielen. Aktuelle Beispiele sind Quecksilber, Schwefelwasserstoff, Zytostatika oder Schimmelpilzgifte. Das IUTA beschränkt sich hier nicht nur auf die Betrachtung von Produktionsverfahren, sondern befasst sich auch mit den Produkten und deren Lebenszyklus; so werden zum Beispiel die Kontamination von Pharma-Verpackungen oder das umweltgerechte Recycling von Elektrogeräten, die in erheblichem Maße Giftstoffe enthalten, untersucht. Die Bandbreite der Arbeiten reicht von der Entwicklung von Messgeräten und Messverfahren über Monitoring-Studien bis zur Auslegung von Sicherheitseinrichtungen, abscheidenden oder zerstörenden Verfahren und Anlagen.

Die analytischen Anforderungen für eine sichere Bestimmung von Umweltkontaminationen nehmen ständig zu. Vor diesem Hintergrund werden immer leistungsfähigere Analysetechniken auf Basis der Flüssigkeitschromatografie benötigt, die mit unterschiedlichen Detektionsverfahren gekoppelt werden können. Eine Koopera-

Future Energy Supply

In the field of Future Energy Supply IUTA has been concentrating in recent years on treatment (i. e. removal of contaminants/pollutants) and storage of gases that are produced or utilized in energy technology applications. These include carbon dioxide, hydrogen, methane, biogases or flue gases from combustion plants, which are treated or separated by filtration, absorption, adsorption or chemical processes.

IUTA also has pilot-scale plant on which absorption and desorption processes can be tested simultaneously on raw gas flows of up to 2500 kg/h under pressures up to a maximum of 25 bar. The absorption and desorption towers have a total height of 4.70 and 5.76 m and an internal diameter of 0.31 m.

This plant gives IUTA a unique opportunity to conduct scientific and technical absorption trials on an industrially relevant scale. It is an opportunity one major German chemicals concern has used intensively in recent years in a number of major projects to test new scrubbing agents (absorbents in the specialist terminology) for gas treatment. The collaboration is to continue in the future so that other newly developed absorbents can be tested under practical conditions on the IUTA plant.

Highly Toxic Substances

An important and unique feature of IUTA is its work in the field of Highly Toxic Substances. This area encompasses the full range of organic and inorganic toxins that play a role in environmental technology. Current examples include mercury, hydrogen sulphide, cytostatic agents or mycotoxins. IUTA's interest here is not confined to observation of the production processes, it also extends to the products and their life cycle; subjects investigated include contamination of pharmaceutical packaging or green recycling of electrical goods containing large quantities of toxins. The scope of work in this area ranges from measurement device and technique development and monitoring studies to planning and design of safety equipment and separating or destructive processes and plant.



tion mit der Axel Semrau GmbH befasste sich mit der Entwicklung eines zweidimensionalen Trennverfahrens auf Basis der Kopplung von Flüssigkeitschromatografie und Gaschromatografie mit der Massenspektrometrie (sog. LC-GC-Kopplung). Beide Partner haben die jeweilige spezifische Kompetenz in das Projekt einfließen lassen, so dass mit Abschluss des Projektes ein erster funktionsfähiger Prototyp präsentiert werden konnte. Die Ergebnisse des Projektes sowie der Prototyp der LC-GC-Kopplung wurden während des 22. Innovationstags Mittelstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) präsentiert. Besonderes Interesse fanden die Anwendungen für die Bestimmung von Sterinen in Ölen, Mineralölkontaminationen in Lebensmitteln und Verpackungen sowie aromatische Kohlenwasserstoffe (MOAH) in Kosmetik. Die neu entwickelte Technik hat sich bereits in vielen Lebensmittelkontrolllaboren bewährt; aktuell laufen auf deutscher und europäischer Ebene Normierungsverfahren, um diese Technik auch in den entsprechenden Regelwerken zu verankern.

Ein weiteres sehr erfolgreiches Projekt war die Entwicklung eines Textils, das in der Lage ist, Wertstoffe aus industriellen Abwässern zu filtern. Die gemeinsame Arbeit eines Teams von Forschern aus dem Deutschen Textilforschungszentrum Nord-West (DTNW) in Krefeld und des IUTA wurde 2014 mit dem Rohstoffeffizienz-Preis des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) und der Deutschen Rohstoffagentur ausgezeichnet. Das Forscherteam fixierte Polyelektrolyte an verschiedenen Textilien, um aus Abfall-Lösungen aus metallverarbeitenden Betrieben Wertmetalle wie Gold, Silber, Platin und Palladium zu binden. Dabei gelang es zum Beispiel, aus mehreren Hundert Litern Abwässern der Leiterplattenindustrie pro Kilogramm Textil 20 Gramm Palladium zurückzugewinnen. Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens lassen weitere Anwendungsmöglichkeiten des innovativen Adsorbertextils erkennen. Insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen der deutschen Textilindustrie ist es möglich, mit geringem Aufwand ein textiles Spezialprodukt herzustellen und entsprechend

As the analytical requirements for reliably determining environmental contamination increase, there is a need for increasingly high-performance analysis based on liquid chromatography that can be combined with different detection methods. Cooperation with Axel Semrau GmbH produced a two-dimensional separation technique based on a combination of liquid chromatography and gas chromatography with mass spectrometry (known as LC-GC coupling). Both partners brought their own specific expertise to the project, which culminated in an initial prototype of the LC-GC coupling. The results of the project and the prototype were presented during the 22nd SME Innovation Day of the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi). The applications to detect sterols in oils, mineral oil contaminants in foodstuffs and packaging and aromatic hydrocarbons (MOAH) in cosmetics attracted particular attention. The newly developed technology has already proven itself in many food inspection laboratories, and standardization procedures are currently underway at German and European level to establish the technology in the relevant codes.

Another highly successful project was the development of a textile that is capable of filtering valuable material from industrial effluents. The joint work of a team of researchers from the Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West (DTNW) in Krefeld and IUTA received the Raw Material Efficiency Award of the BMWi and the German Mineral Resources Agency (DERA) in 2014. The research team fixed polyelectrolytes on various textiles to bind valuable metals such as gold, silver, platinum and palladium present in waste solutions from metalworking plants. With this method they succeeded in recovering e.g. 20 grams of palladium per kilogram of textile from several hundreds of litres of effluent from the printed circuit board industry. The results of the research project indicate other potential applications for the innovative adsorber textile. For small and medium-sized companies in the German textile industry, for instance, there is the possibility of manufacturing and marketing a special textile product at low cost. Their counterparts in the

zu vermarkten. Für mittelständische Unternehmen der metallverarbeitenden Industrie besteht ein Anreiz, mit Hilfe des Textilmaterials auch aus niedrigkonzentrierten Reststofflösungen hochwertige Metalle zurückzugewinnen, gegebenenfalls sogar dort, wo sich eine Aufbereitung bisher mit konventionellen Methoden nicht lohnte oder unmöglich war.

Preise und Auszeichnungen

- 2014 Deutscher Rohstoffeffizienzpreis (gemeinsam mit DTNW)
- 2014 Eberhard-Gerstel-Preis der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) für M.Sc. Jakob Haun (Kopplung von zweidimensionaler Nano- und Kapillar-LC mit hochauflösender Massenspektrometrie)
- 2015 Erster Platz im Leitmarktwettbewerb „EnergieUmweltwirtschaft.NRW“ (gemeinsam mit MPI für Kohlenforschung, Mülheim)

Kooperationen und Internationales

Deutschland nimmt sowohl in der Energie- als auch in der Umwelttechnik eine weltweit führende Rolle ein und verfügt auf diesen Gebieten über sehr viele erfolgreiche, vor allem mittelständische Unternehmen mit hoher Exportorientierung. Vor diesem Hintergrund bietet die Globalisierung für das IUTA deutlich mehr Chancen als Risiken. Erkennbar ist zurzeit eine Zunahme von Projekten, die einen internationalen Bezug haben, das heißt entweder auf Exportmärkte zielen oder von ausländischen Unternehmen initiiert werden; plakatives Beispiel sind die am IUTA bereits etablierten Filtertests nach chinesischen Normen. Zudem beteiligen sich Mitarbeiter*innen des IUTA zunehmend in internationalen Normungs-/Richtlinien-Gremien oder nehmen an internationalen Round-Robin-Tests teil.

Aktuell verfügt das IUTA über Kooperationen mit mehr als 150 Universitäten und Forschungseinrichtungen sowie über 250 Unternehmen; die Palette reicht von Start-Up-Unternehmen mit drei Mitarbeiter*innen bis zu Weltkonzernen mit mehreren zehntausend Mitarbeiter*innen.

Wissenschaftler*innen

Researchers

Wissenschaftliche Direktoren

- Prof. Dr.-Ing. Dieter Bathen (wiss. Leiter)
- Prof. Dr.-Ing. Heinz Fissan
- Prof. Dr.-Ing. Klaus G. Schmidt
- Prof. Dr. rer. nat. Christof Schulz

Bereichsleiter

- Dr.-Ing. Christof Asbach (Luftreinhaltung & Filtration)
- Dipl.-Ing. Matthias Beyer (Messstelle)
- Dr.-Ing. Egon Erich (Gasprozesstechnik & Energiewandlung)
- Dr.-Ing. Stefan Haep (Luftreinhaltung & Prozess-Aerosole)
- Dipl.-Phys. Tim Hülser (Nanomaterial-Synthese & Prozesstechnik)
- Dr. rer. nat. Thomas Kuhlbusch (Luftreinhaltung & Nanotechnologie)
- Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (Recycling & Entsorgung)
- Dr. rer. nat. Torsten Teutenberg (Forschungsanalytik)
- Dr. rer. nat. Jochen Türk (Umwelthygiene & Spurenstoffe)

metalworking industry meanwhile have an incentive to use the textile material to also recover valuable metals from low-concentrate waste solutions, potentially even in areas where treatment has hitherto not been worthwhile or possible using conventional methods.

Awards and Distinctions

- 2014 German Raw Material Efficiency Award (jointly with the DTNW)
- 2014 Eberhard Gerstel Prize of the Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), awarded to M.Sc. Jakob Haun (coupling of two-dimensional nano LC and capillary LC with high-resolution mass spectrometry)
- 2015 First place in the lead market competition “EnergieUmweltwirtschaft.NRW” (jointly with MPI für Kohlenforschung, Mülheim)

Cooperation and International News

Germany takes a leading role internationally in energy and environmental technology and has very many successful, predominantly small and medium-sized companies with a strong export focus in this field. Globalization therefore brings

Im Rahmen des EU-Programms Horizon 2020 ist das IUTA an einigen Projekten beteiligt bzw. führt die Konsortien, zu nennen sind unter anderem die Projekte NanoFASE (Nanomaterial FAtE and Speciation in the Environment) und nanoIndEx (Expositionsbestimmung gegenüber luftgetragenen Nanomaterialien mithilfe von personengetragenen Messgeräten).

Zukunftsperspektiven

Vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussionen um Klimawandel, Ressourcen-Knappheit, Energie-Effizienz, etc. ist das IUTA mit seinen Forschungsfeldern sehr gut positioniert. In allen Feldern laufen zurzeit vielversprechende Projekte und es gibt viele interessante Projektideen in der Forschungs-Pipeline.

Aber nicht nur fachlich, sondern auch organisatorisch ist das IUTA für die Zukunft gerüstet: Um den unabhängigen, keiner großen Forschungsgemeinschaft angehörenden Instituten eine Stimme zu geben, haben das Land NRW und 15 unabhängige Forschungsinstitute die Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft (JRF) gegründet. Das IUTA spielt bei dieser Neugründung eine herausgehobene Rolle und stellt den Gründungsvorsitzenden. Neben der gemeinsamen Interessenvertretung bieten insbesondere die Intensivierung der Zusammenarbeit mit anderen JRF-Instituten (unter anderem Wuppertal-Institut, Deutsches Institut für Entwicklungsforschung, Institut für Landes- und Stadtentwicklung) und die Stärkung der öffentlichen Wahrnehmung der Institute durch gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit eine große Chance für das IUTA.

with it far more opportunities than risks for IUTA. Currently there is a noticeable rise in projects with an international context, i. e. either targeting export markets or initiated by foreign companies; a prime example being the filter tests to Chinese standards that have already become established at IUTA. Members of the Institute are also increasingly participating in international standardization/guidelines committees or international round robin tests.

IUTA is cooperating with more than 150 universities and research institutions as well as over 250 companies at the present time, ranging from start-ups with three members of staff to global concerns with tens of thousands of employees.

Within the EU Horizon 2020 programme IUTA is involved in a number of projects or leading the consortiums; among them are NanoFASE (Nanomaterial FAtE and Speciation in the Environment) and nanoIndEx (Assessment of Individual Exposure to manufactured nanomaterials by means of personal monitors and samplers).

Outlook

The ongoing discussions on climate change, scarcity of resources and energy efficiency mean that IUTA is in a very good position with its research interests. There are promising projects underway in all its fields and many more interesting project ideas in the research pipeline.

IUTA is not only equipped for the future in terms of expertise and research interests but also organization. In order to give a voice to the independent research institutions that do not belong to a larger research community, the State of NRW and 15 independent research institutes set up a research association under the name of the Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft (JRF). IUTA plays a very significant role in this new undertaking and is the institute of its founding chairman. In addition to benefiting from the representation of shared interests, greater cooperation with other JRF Institutes (including Wuppertal Institute, DIE German Development Institute and ILS Research Institute for Regional and Urban Development) and increased public



awareness of the member institutes through joint public relations activities are seen as a major opportunity for IUTA.

Kontakt

Contact



Institut für Energie- und Umwelttechnik IUTA e. V.
Institute of Energy and Environmental Technology (IUTA e. V.)

Prof. Dr.-Ing. Dieter Bathen

Wissenschaftlicher Leiter Scientific Director

Dr.-Ing. Stefan Haep

Vorstandsvorsitzender und Geschäftsführer
Chairman and Managing Director

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann

Stellv. Vorstandsvorsitzender und Geschäftsführer
Deputy Chairman and Managing Director

Bliersheimer Str. 60–62
47229 Duisburg

☎ +49 2065 418 0

@ info@iuta.de

🌐 www.iuta.de