

Luftaufnahme des IUTA Aerial view of IUTA

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

Institute for Energy and Environmental Technology

Das IUTA ist ein Forschungsinstitut im Bereich der Energie- und Umwelttechnik und seit 1991 offizielles An-Institut der Universität Duisburg-Essen. Es bildet die Brücke zwischen Grundlagenforschung und industrieller Anwendung. Die ca. 140 Mitarbeiter*innen arbeiten hauptsächlich an anwendungsorientierten F&E-Projekten mit Industrie-Partnern. Ergänzend werden grundlagenorientierte Projekte mit Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen durchgeführt. Zur Finanzierung der Arbeiten erwirtschaftet das Institut einen Umsatz von 9 bis 10 Mio. Euro pro Jahr, weitere 4 bis 5 Mio. Euro pro Jahr werden über das IUTA als Mitgliedsvereinigung des AiF e.V. an andere Forschungsstellen weitergeleitet.

IUTA is a research institute in the field of energy and environmental technology and has been an official associated institute of the University of Duisburg-Essen since 1991. It forms the bridge between basic research and industrial application. The approx. 140 employees mainly work on application-oriented R&D projects with industrial partners. In addition, basic research-oriented projects are carried out with universities and other research institutions. In order to finance its work, the Institute generates an annual turnover of 9 to 10 million euros, with another 4 to 5 million euros passed on each year to other research centres via IUTA as a member association of the German Federation of Industrial Research Associations (AiF e.V).

Das IUTA verfügt über eine umfangreiche gerätetechnische Ausstattung mit zum Teil weltweit einzigartigen Technikumsanlagen, die aufgrund ihrer Dimensionierung eine sichere Übertragung auf ein industrielles Prozessniveau gestatten. Hierzu ergänzend betreibt das Institut analytische Labore zur chemischen Charakterisierung von Substanzen bzw. Schadstoffen. Für die Forschungsarbeiten und -anlagen stehen ca. 2.680 m² Büro- und Laborräume und 5.200 m² Technikumshallen zur Verfügung.

Forschung

Ziel der Forschung ist neben der Gewinnung von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und Methoden vor allem der Transfer dieser Erkenntnisse in die industrielle Praxis, insbesondere in mittelständische Unternehmen. Die Arbeitsgebiete des Instituts lassen sich den folgenden vier Leitthemen zuordnen:

- Aerosole & Partikel
- Luftreinhaltung & Gasprozesstechnik
- Ressourcen & Energie
- Analytik & Messtechnik

Aerosole & Partikel

Das Leitthema "Aerosole & Partikel" wird am IUTA vor allem in Hinblick auf die drei Aspekte Herstellung und Entstehung, Arbeits- und Umweltschutz sowie Messung und Charakterisierung adressiert.

Hierzu verfügt das IUTA über weltweit einmalige Pilot-Anlagen zur Herstellung von Nanopartikeln im kg/h-Maßstab nach dem Flammen-, Heißwand- und Mikrowellen-Plasma-Verfahren. In enger Zusammenarbeit mit dem entsprechenden Forschungsschwerpunkt der Universität Duisburg-Essen (CENIDE) werden neuartige Nanopartikel für technische Anwendungen hergestellt und die Herstellungsverfahren optimiert. Größe und Form der synthetisierten Partikel hängen stark von den gewählten Produktionsparametern wie Druck, Konzentration und Temperatur ab. Schwerpunkt der Synthesen sind zurzeit oxidische und nicht-oxidische Halbleitermaterialien wie TiO₂, Fe₂O₃, SiO₂ und Silizium sowie tertiäre Oxide wie ZrxCe₁-xO₂. Viele potenzielle Anwendungen erfordern den Transfer des synthetisierten IUTA has extensive equipment with pilot plants, some of which are unique in the world. The dimensions of these plants allow for safe transfer to an industrial process level. In addition, the Institute operates analytical laboratories for the chemical characterisation of substances and pollutants. For the research work and facilities, approx. 2,680 m² of office and laboratory space and 5,200 m² of pilot plant halls are available.

Research

The aim of the research is not only to gain new scientific knowledge and methods, but above all to transfer these findings to industrial practice, especially to medium-sized companies. The Institute's fields of work can be assigned to the following four main topics:

- Aerosols and particles
- Air pollution control and gas process technology
- Resources and energy
- Analytics and measurement

Aerosols and particles

At IUTA, the key topic "Aerosols & Particles" is addressed primarily with regard to the three aspects of: production and formation; occupational health and safety and environmental protection; and measurement and characterisation.

To this end, IUTA has pilot plants for the production of nanoparticles on a kg/h scale using the flame, hot-wall and microwave plasma process that are unique in the world. In close cooperation with the corresponding main area of research of the University of Duisburg-Essen (CENIDE), new nanoparticles are produced for technical applications and the production processes are optimised. The size and shape of the synthesised particles depend strongly on the selected production parameters such as pressure, concentration and temperature. Currently, the focus of the syntheses is on oxidic and non-oxidic semiconductor materials such as TiO₂, Fe₂O₃, SiO₂ and silicon as well as tertiary oxides such as ZrxCe₁-xO₂. Many potential applications require the transfer of the synthesised powder into processable liquids. For this reason, the synthesis plants are supplemented with scrubber systems, which are used to wash the particles directly out of the process gas.





Technikumsanlage zur Herstellung hoch-spezifischer Nanopartikel Pilot plant for the production of highly specific nanoparticles

Pulvers in prozessierbare Flüssigkeiten. Daher werden die Syntheseanlagen durch Wäschersysteme ergänzt, mit deren Hilfe die Partikel direkt aus dem Prozessgas gewaschen werden.

Parallel dazu befassen sich Arbeitsgruppen mit dem Verhalten, den Risiken und Umweltauswirkungen von ultrafeinen Partikeln und Feinstäuben. Sie erforschen zum Beispiel die Ausbreitung von freigesetzten Partikeln in Luft, Wasser und Boden oder Fragestellungen aus dem Bereich des Arbeitsschutzes. Ein Beispiel ist die Freisetzung beim Schleifen: Ein im Rahmen eines BMBF-Projekts entwickelter Teststand erlaubt eine standardisierte Materialbeanspruchung und wurde mittlerweile in drei internationalen Forschungsprojekten erfolgreich eingesetzt. Freigesetzte Materialien können darüber hinaus bezüglich ihres möglichen Verhaltens und Verbleibs in der Umwelt (z.B. mittels Bodensäulenversuchen) sowie in enger Kooperation mit Partnern bezüglich ihrer möglichen gesundheitsschädigenden Wirkung untersucht werden.

In parallel, working groups are focusing on the behaviour, risks and environmental effects of ultrafine particles and fine dusts. They are investigating, for example, the spread of released particles in air, water and soil, and issues relating to the field of occupational safety. One example is release during grinding: A test rig developed as part of a Federal Ministry of Education and Research (BMBF) project allows for standardised material stressing and has now been successfully used in three international research projects. Released materials can also be investigated with regard to their possible behaviour and fate in the environment (e.g. by means of soil column experiments) and, in close cooperation with partners, with regard to their possible harmful effects

The third focus is the physical-chemical characterisation of the particles both in their original form (e.g. using scanning-electron microscopy) and in other media, e.g. in liquids, embedded in composites, etc.

Der dritte Schwerpunkt ist die physikalischchemische Charakterisierung der Partikel sowohl in ursprünglicher Form (z. B. mittels Rasterelektronenmikroskopie) als auch in anderen Medien, z.B. in Flüssigkeiten, eingebunden in Kompositen, etc.

Luftreinhaltung & Gasprozesstechnik

In diesem Feld nutzt das IUTA seine Expertise auf den Gebieten der chemischen, thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik. Je nach Anforderung kommen die Verfahren Adsorption, Absorption, Katalyse und Filtration zum Einsatz. Die Bandbreite der Anwendungen reicht von der Vermeidung von prozessbedingten Emissionen aus Produktionsanlagen bis hin zum Personenund Produktschutz. Für ausgewählte Anwendungen werden zudem die notwendigen Messgeräte, Sensoren und Detektoren als auch Aktoren (weiter-)entwickelt und an die Anwendungsfälle in Gas- und Flüssigphasen adaptiert (z. B. Phasen-Doppler-Anemometer, Raman-Spektrometer, etc.). Ziel ist die Entwicklung neuer Komponenten oder maßgeschneiderter Verfahren, die sich durch eine hohe Abscheideleistung bei möglichst großer Ressourcen- und Energieeffizienz auszeichnen.

Aktuelle Forschungsprojekte befassen sich z.B. mit der Absorption und Reemission von Quecksilber in Wäschern, einem Probenahmesystem für legionellenbelastetes Aerosol aus Rückkühlanlagen oder mit vernetzten Sensoren zur Überwachung und dem bedarfsgerechten Wechseln von Filtern in raumlufttechnischen Anlagen. Zur Unterstützung der theoretischen und experimentellen Untersuchungen wird in vielen Fällen die Mehrphasenströmungssimulation (CFD) eingesetzt, um Aussagen über den lokalen Energie- und Massentransport, insbesondere für instationäre Prozesse in Apparaten ableiten zu können. Die Expertise reicht hier von der Partikelabscheidung in Elektroabscheidern bis zur Simulation von Partikeltransport und -abscheidung in porösen Strukturen, wie z.B. textilen Filtern oder Schäumen.

Ein besonderes Alleinstellungsmerkmal des IUTA ist das Filtrationszentrum, in dem neben einer breiten messtechnischen Ausstattung eine Vielzahl aufwändiger Prüfstände zur Verfügung stehen. Diese können sowohl zur normgerechten



Wissenschaftlicher Direktor/Scientific Director: Prof. Dr. Dieter Bathen

Air pollution control and gas process technology

In this field, IUTA makes use of its expertise in the fields of chemical, thermal and mechanical process engineering. Depending on requirements, the adsorption, absorption, catalysis and filtration processes are used. The range of applications extends from the prevention of process-related emissions from production plants through to the protection of people and products. For selected applications, the necessary measuring devices, sensors and detectors as well as actuators are also being (further) developed and adapted to gas and liquid phase applications (e.g. phase Doppler anemometers, Raman spectrometers, etc.). The aim is to develop new components or tailor-made processes that are characterised by a high separation performance combined with the greatest possible resource and energy efficiency.

Current research projects deal, for example, with the absorption and re-emission of mercury in scrubbers, a sampling system for aerosols





Wissenschaftler*innen | Researchers

Vorstand

Prof. Dr.-Ing. Dieter Bathen (wiss. Leiter)
Dr.-Ing. Stefan Haep
(Geschäftsführer und Vorstandsvorsitzender)
Dipl.-Ing. Jochen Schiemann
(Geschäftsführer und stellv. Vorstandsvorsitzender)

Bereichsleiter*innen (alphabetisch)

Dr.-Ing. Christof Asbach (Luftreinhaltung & Filtration) Dr.-Ing. Stefan Haep
(Luftreinhaltung & Aerosole)
Dr. rer. nat. Christina Kube
(Forschungsanalytik & Speziesanalytik)
Dipl.-Phys. Tim Hülser
(Partikel-Prozesstechnik & Charakterisierung)
Dipl.-Ing. Jochen Schiemann
(Ressourcen & Recyclingtechnik)
Dr. rer. nat. Torsten Teutenberg
(Forschungsanalytik & Miniaturisierung)
Dr. rer. nat. Jochen Türk
(Umwelthygiene & Spurenstoffe)

Prüfung von Filtern oder Adsorbentien als auch für die Entwicklung neuer Materialien oder Messverfahren eingesetzt werden. Die Anwendungsbereiche umfassen ein weites Spektrum von Fahrzeuginnenraumfiltern, über raumlufttechnische Anlagen und Druckluftfilter bis hin zur Entfernung toxischer Schadgase aus Luftströmungen.

Ressourcen & Energie

In diesem Feld adressiert das IUTA neben Arbeiten zur Energieeffizienz im Umfeld von umwelttechnischen Anlagen vor allem den Aspekt der Kreislaufführung und Ressourcenschonung.



Versuchsanlage zur Untersuchung raumlufttechnischer Filter Pilot plant for the investigation of room-air filters

contaminated with legionella from recooling plants, and with networked sensors for the monitoring and demand-oriented replacement of filters in ventilation and air-conditioning systems. In many cases, multi-phase flow simulation (CFD) is used for theoretical and experimental investigations, in order to be able to derive statements about the local energy and mass transport, in particular for unsteady processes in apparatus. The expertise extends here from particle separation in electrostatic precipitators to the simulation of particle transport and separation in porous structures such as textile filters or foams.

A special unique selling point of IUTA is the filtration centre, which has a wide range of measuring equipment and a large number of sophisticated test benches. These can be used both for testing filters and adsorbents in accordance with standards and for the development of new materials and measuring methods. The areas of application include a wide range of vehicle interior filters, ventilation and air conditioning systems, compressed air filters and the removal of toxic pollutant gases from air flows.

Resources and energy

In this field, IUTA is addressing not only work on energy efficiency in the environment of environmental technology facilities, but also the aspects of recycling and resource conservation. The application focuses are the recycling Anwendungsschwerpunkte sind das Recycling von Elektronikgeräten und die Aufbereitung von Prozess- und Abwässern.

So betreibt das IUTA seit 27 Jahren ein Entsorgungszentrum, welches über alle notwendigen Zulassungen und Zertifizierungen verfügt. Durch das Alleinstellungsmerkmal eines eigenen Entsorgungsfachbetriebes besitzt das Institut eine besondere Praxisnähe und kann Problemstellungen aus der Entsorgungsbranche aus erster Hand beurteilen und betriebsorientierte Lösungen finden. Neben den fachlichen Aufgaben ist sich das Haus seiner sozialen Verantwortung bewusst und setzt diese in Form von Ausbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen im Entsorgungsfachbetrieb um.

Den zweiten Schwerpunkt bilden Arbeiten zu (toxischen) Spurenstoffen insbesondere in der Wasseraufbereitung. Hier verfügt das IUTA zum einen über ein Versuchstechnikum zur Membranfiltration mittels Umkehrosmose (UO), Ultrafiltration (UF) und Mikrofiltration (MF). Das Institut ist Ansprechpartner für Fragestellungen der Membranauswahl für spezifische Abwässer, Pilotierungen und Optimierungen sowie bei der Untersuchung von Schadensfällen an Membranelementen.

Viele in der Human- bzw. Veterinärmedizin eingesetzte Arzneimittel (z.B. Zytostatika zur Krebstherapie), in der Landwirtschaft verwendete Biozide und Pestizide sowie Haushalts- und Industriechemikalien haben bereits in geringen Konzentrationen ein erhebliches toxisches und ökotoxisches Potenzial. Daher sind bei Produktion, Lagerung, Transport, Zubereitung, Anwendung und Entsorgung dieser Stoffe sowie damit kontaminierter Materialien wirksame Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten und der Umwelt erforderlich. Das IUTA trägt mit wissenschaftlichen Untersuchungen und technischen Entwicklungen, z.B. zur oxidativen und adsorptiven Behandlung von Abwässern, zur Verbesserung des Arbeits- und Umweltschutzes bei. Darüber hinaus werden Dienstleistungen zur Spurenstoffanalyse, zum Bio- und Umgebungsmonitoring und zu Screening-Untersuchungen mittels hochauflösender Massenspektrometrie angeboten. Über den Nachweis und die Bewertung der Befunde aus der instrumentellen Zielkomponentenanalytik hinaus werden

of electronic equipment and the treatment of process and waste water.

For example, IUTA has been operating a disposal centre for 27 years that has all the necessary permits and certifications. Due to the unique selling proposition of having its own specialist waste management company, the Institute has a special practical orientation and can assess problems from the waste management industry at first hand and find business-oriented solutions. In addition to its technical tasks, the company is aware of its social responsibility and implements this in the form of training and qualification measures in the specialist waste management company.

The second focus is on (toxic) trace substances, especially in water treatment. Here, IUTA has a pilot plant for membrane filtration using reverse osmosis (UO), ultrafiltration (UF) and microfiltration (MF). The Institute is the contact partner for questions concerning membrane selection for specific wastewaters, piloting and optimisation as well as for the investigation of damage to membrane elements.

Many drugs used in human and veterinary medicine (e.g. cytostatics for cancer therapy), biocides and pesticides used in agriculture, and household and industrial chemicals have a considerable toxic and ecotoxic potential even in low concentrations. Effective measures are therefore required to protect employees and the environment during the production, storage, transport, preparation, application and disposal of these substances and materials contaminated with them. IUTA is contributing with scientific research and technical developments, e.g. for the oxidative and adsorptive treatment of wastewater, to the improvement of occupational safety and environmental protection. In addition, services are offered for trace substance analysis, bio- and environmental monitoring and screening investigations using high-resolution mass spectrometry. In addition to the detection and evaluation of findings from the instrumental target-component analysis, effect-related analysis methods are developed and coupled with instrumental analysis.

Analytics and measurement

In this area, IUTA employees develop both methods and measuring instruments for chemical analysis and physical particle measurement wirkungsbezogene Analysenverfahren entwickelt und mit der instrumentellen Analytik gekoppelt.

Analytik & Messtechnik

In diesem Bereich entwickeln die Mitarbeiter*innen des IUTA sowohl Verfahren und Messgeräte für die chemische Analytik als auch die physikalische Partikelmesstechnik. Neben vielfältigen analytischen Detektions- und Untersuchungsverfahren zur Element- und Speziesanalytik, insbesondere



Entsorgungsfachbetrieb am IUTA Specialist waste management company at IUTA

Gas- und Ionenchromatografie, befassen sich die Mitarbeiter*innen schwerpunktmäßig mit der Entwicklung von innovativen Kopplungs- und Detektionsverfahren. Im Fokus der wissenschaftlichen Untersuchungen stehen vierdimensionale Trenn- und Detektionssysteme auf Basis der zweidimensionalen Flüssigkeitschromatografie, der Ionenmobilitätsspektrometrie und der (hochauflösenden) Massenspektrometrie.

Ein aktuelles Anwendungsfeld sind Chemo- und Antikörpertherapien. Hier erfolgt die Herstellung patientenindividueller Applikationslösungen in spezialisierten Apotheken. Bis auf eine optische oder gravimetrische Überprüfung technology. In addition to a wide range of analytical detection and investigation methods for element and species analysis, especially gas and ion chromatography, the employees are mainly engaged in the development of innovative coupling and detection methods. The focus of scientific investigations is on four-dimensional separation and detection systems based on two-dimensional liquid chromatography, ion mobility spectrometry and (high-resolution) mass spectrometry.

A current field of application is chemo- and antibody therapies. Here, the production of patient-specific application solutions takes place in specialist pharmacies. Apart from an optical or gravimetric check, no quality control of the identity of the delivered active ingredient or the actual concentration of the prepared application solution has so far been carried out on site. Deliberate underdosing, counterfeit drugs, but also stability problems due to a cold chain not being maintained can have a negative effect on the quality of the product. In addition to the standard analysis established at IUTA and by monitoring authorities, fast and easy-to-use on-site analysis methods are therefore required. IUTA uses spectroscopic methods such as Raman spectroscopy, which can be coupled both online and offline with liquid chromatography and mass spectrometry.

Cooperation and international projects

IUTA cooperates in ongoing research projects with over 50 international, mostly European research institutes. These activities include four projects financed by the EU and involvement in European standardisation bodies.

By working on new and updating existing standards, IUTA has very successfully developed metrological services for the qualification of products, which are also used by Asian and European companies, e.g. in the field of filtration technology.

Transfer and sustainability

IUTA's core task is the transfer between basic research and industrial practice. The Institute currently cooperates with around 150 university chairs and research institutes as well as with more than 360 companies from many industries.

findet bisher vor Ort keine Qualitätskontrolle zur Identität des angelieferten Wirkstoffs oder der tatsächlichen Konzentration der hergestellten Applikationslösung statt. Vorsätzliche Unterdosierungen, Medikamentenfälschungen aber auch Stabilitätsprobleme durch eine nicht eingehaltene Kühlkette können die Qualität des Produkts negativ beeinflussen. Neben der am IUTA und bei Überwachungsbehörden etablierten Standardanalytik werden deshalb schnelle und einfach einzusetzende Vor-Ort-Analysenverfahren benötigt. Das IUTA setzt hier auf spektroskopische Verfahren wie bspw. die Ramanspektroskopie, die sowohl online als auch offline mit der Flüssigkeitschromatografie und Massenspektrometrie gekoppelt werden können.

Kooperationen und Internationales

In laufenden Forschungsprojekten kooperiert das IUTA mit über 50 internationalen, zumeist europäischen Forschungseinrichtungen. Diese Aktivitäten umfassen u.a. 4 von der EU finanzierte Projekte sowie das Engagement in europäischen Normungsgremien.

Durch die Mitarbeit an neuen und der Aktualisierung bestehender Standards hat das IUTA sehr erfolgreich messtechnische Dienstleistungen zur Qualifizierung von Produkten entwickelt, die auch von asiatischen und europäischen Unternehmen z.B. aus der Filtrationstechnik in Anspruch genommen werden.

Transfer und Nachhaltigkeit

Der Transfer zwischen Grundlagenforschung und industrieller Praxis ist die Kernaufgabe des IUTA. Das Institut kooperiert aktuell mit ca. 150 Universitätslehrstühlen und Forschungsinstituten sowie mit mehr als 360 Unternehmen aus vielen Branchen.

Daneben ist das Institut in diverse regionale, nationale und internationale Netzwerke eingebunden. Als Mitglied der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) initiiert und organisiert das IUTA Projekte der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) für das Gebiet der Energie- und Umwelttechnik. Als Gründungsmitglied der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft (JRF) ist das IUTA darüber

Ausgewählte Publikationen | Selected Publications

Ambrosy, J., C. Pasel, M. Luckas, M. Bittig, D. Bathen (2019): A Detailed Investigation of Adsorption Isotherms, Enthalpies and Kinetics of Mercury Adsorption on Nonimpregnated Activated Carbon. Ind. & Eng. Chem. Res. 58 (10), 4208–4221.

Bau, S., A. Toussaint, O. Witschger, F. Gensdarmes, A.M. Todea, C. Asbach, C. Monz, D. Thomas (2018): Combining NSAM and CPC concentrations to determine airborne nanoparticle count median diameter: application to various laboratory and workplace aerosols. Journal of Occupational and Environmental Hygiene 15, 492–501.

Birkmann, J., C. Pasel, M. Luckas, D. Bathen (2018): UV spectroscopic properties of principal inorganic ionic species in natural waters. Water Practice & Technology 13 (4), 879–892.

Buffo, G., C. Asbach, S. Barale, P. Tronville (2019): In-service performance of electrostatic precipitators serving a rubber vulcanization process. Aerosol Science & Technology 53, 886–897.

Itzel, F., K. S. Jewell, J. Leonhardt, L. Gehrmann, U. Nielsen, T.A. Ternes, T. C. Schmidt, J. Tuerk (2018): Comprehensive analysis of antagonistic endocrine activity during ozone treatment of hospital wastewater. Science of the Total Environment 624, 1443–1454.

Kerner, M., K. Schmidt, A. Hellmann, S. Schumacher, M. Pitz, C. Asbach, S. Ripperger, S. Antonyuk (2018): Numerical and experimental study of submicron aerosol deposition in electret microfiber nonwovens. Journal of Aerosol Science 122, 32-44.

Küpper, M., C. Asbach, U. Schneiderwind, H. Finger, D. Spiegel-hoff, S. Schumacher (2019): Testing of an indoor air cleaner for particulate pollutants under realistic conditions in an office room. Aerosol and Air Quality Research 19, 1655–1665.

Kunze, F., S. Kuns, M. Spree, T. Hülser, C. Schulz, H. Wiggers, S. Schnurre (2019): Synthesis of silicon nanoparticles in a pilot-plant-scale microwave plasma reactor: Impact of flow rates and precursor concentration on the nanoparticle size and aggregation. Powder Technology 342, 880–886.

Reinders, L. M. H., M. D. Klassen, M. Jaeger, T. Teutenberg, J. Tuerk (2018): Development of an analytical method to assess the occupational health risk of therapeutic monoclonal antibodies using LC-HRMS, Analytical and Bioanalytical Chemistry 410 (11), 2829–2836.

Werres, T., J. Leonhardt, M. Jaeger, T. Teutenberg (2019): Critical Comparison of Liquid Chromatography Coupled to Mass Spectrometry and Three Different Ion Mobility Spectrometry Systems on Their Separation Capability for Small Isomeric Compounds. Chromatographia 82 (1), 251–260.



hinaus wichtiger Bestandteil der Forschungsgemeinschaft des Landes NRW.

Für den Wissenstransfer organisiert das Institut eine Vielzahl von Sitzungen projektbegleitender Ausschüsse und Seminare z.B. im Rahmen von AiF-IGF-Projekten. Einen besonderen Stellenwert haben die traditionell im November stattfindenden IUTA-Tage. So wurden im Jahr 2019 der Filtrations-, Zytostatika- und Analytiktag von über 400 Personen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Behörden besucht.

Neben der wissenschaftlichen Arbeit bietet das IUTA zu allen verfahrenstechnischen und



Absorptionsanlage im Technikum des IUTA Absorption plant in the pilot plant station of IUTA

analytischen Fragestellungen Dienstleistungen an. Das Portfolio reicht von Machbarkeitsstudien, Gutachten, Prozessentwicklungen, messtechnischer Begleitung von Untersuchungen an IUTA eigenen und externen Anlagen bis zu Auftragsanalysen. Zu den Forschungspartnern und Auftraggebern zählen Unternehmen aus der chemischen Industrie, der Stahlindustrie, dem Anlagenbau, der Herstellung von Filtern und raumlufttechnischen Apparaten, der Gasprozesstechnik sowie öffentliche Auftraggeber.

Darüber hinaus nimmt das IUTA Dokumentations- und Informationsaufgaben wahr und

In addition, the Institute is integrated into various regional, national and international networks. As a member of the German Federation of Industrial Research Associations (AiF), IUTA initiates and organises Industrial Collective Research (Industrielle Gemeinschaftsforschung, IGF) projects in the field of energy and environmental technology. As a founding member of the Johannes Rau Research Foundation (JRF), IUTA is also an important part of the research community of the state of NRW.

For the transfer of knowledge, the Institute organises a large number of meetings of project-accompanying committees and seminars, e.g. within the framework of AiF IGF projects. The IUTA Days, which traditionally take place in November, have a special significance. In 2019, for example, the Filtration, Cytostatics and Analytics Day was attended by more than 400 participants from industry, science and public authorities.

In addition to scientific work, IUTA offers services for all process engineering and analytical questions. The portfolio ranges from feasibility studies, expert opinions and process developments, to metrological support of investigations on IUTA's own and external plants and contract analyses. Research partners and clients include companies from the chemical industry, the steel industry, plant construction, the manufacture of filters and ventilation and air-conditioning equipment, gas process technology and public-sector clients.

In addition, IUTA performs documentation and information tasks and provides training and further education in the field of energy and environmental technology. This is usually done in close cooperation with authorities, companies, associations and other organisations. IUTA employees are active in numerous committees at local to international level, e.g. the Commission on Air Pollution Control (VDI-KRdL) and various CEN committees at EU level.

Outlook

It is clear that IUTA with its research portfolio is well positioned against the background of the current discussions on climate change, energy system transformation, particulate matter, etc. But other future topics such as "digitisation" are

dient der Aus- und Weiterbildung im Bereich der Energie- und Umwelttechnik. Dies geschieht in der Regel in enger Zusammenarbeit mit Behörden, Unternehmen, Verbänden und anderen Organisationen; IUTA-MitarbeiterInnen sind in zahlreichen Gremien auf der lokalen bis zur internationalen Ebene aktiv, z.B. der Kommission Reinhaltung der Luft (VDI-KRdL) oder diversen CEN-Gremien auf EU-Ebene.

(Zukunfts-)Perspektiven

Dass das IUTA mit seinem Forschungsportfolio vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussionen um Klimawandel, Energiewende, Feinstaub usw. gut aufgestellt ist, liegt auf der Hand. Aber auch andere Zukunftsthemen wie die "Digitalisierung" werden bearbeitet. Die zentrale Frage lautet: Wie können wir die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung zum Wohl von Individuum und Gesellschaft gestalten?

Auch das IUTA sucht Antworten hierzu, natürlich in seinen Arbeitsgebieten in der Energieund Umwelttechnik; hierzu zwei Beispiele: Im Bereich der Analytik bereitet das Institut gerade das "Labor der Zukunft" vor, das nicht nur instrumentelle und wirkungsbezogene Analytik vereinen soll, sondern vom Probeneingang bis zum Analysebericht alle Arbeitsschritte, Dokumente, Messgeräte, Labormöbel, Infrastruktur, etc. vernetzen soll. Die umfangreichen Umbauarbeiten werden von der nordrhein-westfälischen Landesregierung und der Europäischen Union über die Förderlinie "Forschungsinfrastrukturen NRW" gefördert. Die Detailplanung findet aktuell statt, sodass die Umbauarbeiten voraussichtlich 2020 beginnen können.

Auf dem IUTA-Filtrationstag wurden die Auswirkungen der Digitalisierung für die Unternehmen dieser Branche diskutiert, während in unseren Laboren Partikelmessgeräte und-sensoren getestet und entwickelt werden, die kaum teurer sind als die Filterelemente selbst und völlig neue Funktionsüberwachungen und Wartungsstrategien ermöglichen.

also being addressed. The key question is: How can we shape the opportunities and challenges of digitisation for the benefit of individuals and society?

IUTA, too, is looking for answers to these questions, naturally in its fields of activity in energy and environmental technology. Here are two examples: In the field of analytics, the Institute is currently preparing the "laboratory of the future", which will not only combine instrumental and effect-related analytics, but will also network all work steps, documents, measuring instruments, laboratory furniture, infrastructure, etc. from the receipt of samples to the analysis report. The extensive conversion work is being funded by the North Rhine-Westphalian state government and the European Union through the "Research Infrastructures NRW" funding line. Detailed planning is currently underway, so that the conversion work can probably begin in 2020.

At the IUTA Filtration Day, the impacts of digitisation for companies in this industry were discussed. Meanwhile, particle measuring devices and sensors are being tested and developed in our laboratories that are virtually no more expensive than the filter elements themselves and which enable completely new functional monitoring and maintenance strategies.

Kontakt | Contact

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

Prof. Dr.-Ing. Dieter Bathen Dr.-Ing. Stefan Haep Dipl.-Ing. Jochen Schiemann



Universität Duisburg-Essen Institut für Energie- und Umwelttechnik e. V. (IUTA) Bliersheimer Str. 58–60 47229 Duisburg

-) +49 2065 418 0
- @ info@iuta.de
- www.iuta.de