

TÄTIGKEITSBERICHT 2025



Impressum

Institut für Umwelt & Energie, Technik & Analytik e. V. (IUTA)
Bliersheimer Str. 58 – 60
47229 Duisburg
Telefon: +49 (0) 2065 / 418 – 0
Telefax: +49 (0) 2065 / 418 – 211
Internet: www.iuta.de

Vorstand

Prof. Dr.-Ing. D. Bathen, Wissenschaftlicher Leiter
Vertretungsberechtigt gemäß § 26 BGB:
Dr.-Ing. S. Haep, Vorstandsvorsitzender und Geschäftsführer
Dipl.-Ing. J. Schiemann, stellv. Vorstandsvorsitzender und Geschäftsführer

Redaktion

Prof. Dr.-Ing. D. Bathen, Dr.-Ing. S. Haep, Prof. Dr.-Ing. K. G. Schmidt, H. Glaser,
Dr.-Ing. U. Sager

Druck

Universitäts-Druckzentrum, Universität Duisburg-Essen, Campus Duisburg

Das Institut für Umwelt & Energie, Technik & Analytik e. V. (IUTA) ist An-Institut der Universität Duisburg-Essen sowie Mitglied der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft e. V. (JRF).

An-Institut der



Bildnachweise (Deckblatt)

Fotos: JRF und IUTA

Förderhinweis

Die Institute der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft werden vom Land NRW institutionell gefördert.

Ministerium für
Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen



TÄTIGKEITSBERICHT 2025

**Institut für Umwelt & Energie,
Technik & Analytik e. V.**

**An-Institut der
Universität Duisburg-Essen**

TÄTIGKEITSBERICHT 2025

1	Vorwort.....	1
2	Organisation, Arbeitsweise und Geschäftsverlauf.....	3
3	Arbeitsschwerpunkte und technische Ausstattung der Abteilungen.....	10
3.1	Luftreinhaltung & Gasreinigung (Abteilung F1).....	10
3.2	Filtration & Aerosolforschung (Abteilung F2).....	14
3.3	Partikelprozesstechnik & Charakterisierung (Abteilung F3).....	19
3.4	Gasprozesstechnik & Energieverfahrenstechnik (Abteilung F4).....	24
3.5	Ressourcen & Recyclingtechnik (Abteilung F5).....	29
3.6	Wasseraufbereitung & Membrantechnik (Abteilung F6).....	33
3.7	Umwelthygiene & Pharmazeutika (Abteilung F7).....	39
3.8	Umweltanalytik & Toxikologie (Abteilung F8).....	43
3.9	Forschungsanalytik & Miniaturisierung (Abteilung F9).....	47
3.10	Forschungskoordination (Abteilung Z2).....	53
4	Anhang.....	60
4.1	Vorträge.....	60
4.2	Veröffentlichungen.....	64
4.3	Poster.....	68
4.4	Vorträge auf Fortbildungsveranstaltungen.....	70
4.5	Sonstiges 2025.....	71
4.6	IGF-Forschungsberichte.....	72
4.7	Forschungsprojekte der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF).....	77
4.8	Veranstaltungen.....	84
4.9	Mitarbeit in Ausschüssen und Arbeitskreisen.....	86
4.10	Mitglieder des Verwaltungsrats des IUTA e. V.	89
4.11	Mitglieder des IUTA e. V.....	90
4.12	Mitglieder des Forschungsbeirats des IUTA e. V.....	92
4.13	Mitglieder des Wissenschaftlichen Kuratoriums.....	92
4.14	Kompetenzen der Abteilungen – expertise of departments.....	93

1 Vorwort

2025 war für das IUTA sicherlich ein Jahr mit besonderen Herausforderungen, geprägt von einer für unser Institut schwierigen Kombination aus einer Krise der deutschen Wirtschaft gepaart mit einem politischen „Vakuum“ nach dem Ende der Ampel-Koalition im Bund. Insbesondere die extrem späte Verabschiedung des Bundeshaushalts 2025 und der damit einhergehende Stopp von Projektneubewilligungen drohte gravierende finanzielle Engpässe zu erzeugen. Mit der Unterstützung vieler langjähriger Projektpartner aus der Industrie sowie den Projektträgern des Bundes haben wir diese Situation gemeistert, nicht ohne schmerzliche Blessuren, aber mit dem großen Engagement aller Mitarbeiter:innen des IUTA sowie vorsichtigem, Cashflow-orientiertem Handeln der Geschäftsführung letztendlich aus eigener Kraft.

Was erwartet das IUTA in 2026? Bislang sind die Einnahmen aus wirtschaftlicher Tätigkeit, Forschungsprojekten und institutioneller Förderung stabil. Unsere erfahrenen und engagierten Mitarbeiter:innen arbeiten an zukunftsorientierten Themen wie Digitalisierung, Miniaturisierung und Automatisierung von chemischer Analytik bzw. chemischen Laboren, innovativer Aerosolmesstechnik und energieeffizienten Filtersystemen, der Messung und Abscheidung von toxischen Spurenstoffen oder dem Recycling von komplexen energietechnischen Bauteilen.

Mit den Ergebnissen dieser anwendungsnahen Forschung werden wir unseren Beitrag leisten, um die deutsche Wirtschaft wieder auf einen Wachstumspfad zu führen. Dazu bedarf es aber auch einer klaren Rahmensetzung seitens der Politik. Konkrete Fragen für IUTA sind z. B.: Wie geht es weiter mit den auf den Transfer in die Wirtschaft ausgerichteten Forschungsprogrammen des Bundes (IGF, ZIM, INNO-KOM), der Deutschen Anwendungsforschungsgemeinschaft (DAFG), dem Wissenschaftsfreiheitsgesetz, den EFRE-Programmen im Land NRW und vor allem dem Bürokratieabbau (Nachweispflichten, Gleichstellung mit bundesgeförderten Einrichtungen, etc.)? Gemeinsam mit den anderen Instituten der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft und allen unseren Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft werden wir alles daransetzen, dass außeruniversitäre Forschungseinrichtungen wie das IUTA weiterhin ihre wichtige Arbeit für unser Land leisten können!

Unser Dank gilt allen Mitarbeiter:innen, die im Jahr 2025 mit hoher Motivation zur stabilen Entwicklung des IUTA beigetragen haben. Unser Dank gilt ebenso unseren Partnern aus der Wirtschaft und den Fördermittelgebern aus Land, Bund und EU.

Aktuelle Informationen zum IUTA, aber auch zu unseren Forschungsprojekten finden Sie auf unserer Internetseite www.iuta.de. Zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren. Wir wünschen Ihnen eine anregende und interessante Lektüre und würden uns freuen, Sie demnächst gerne auch einmal persönlich im IUTA begrüßen zu dürfen.



Prof. Dr.-Ing. Dieter Bathen
(Wissenschaftlicher Leiter)

Dr.-Ing. Stefan Haep
(Vorstandsvorsitzender und Geschäftsführer)

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann
(stellv. Vorstandsvorsitzender und Geschäftsführer)

Duisburg, im April 2026

DANKSAGUNG

Im Namen aller Mitarbeiter:innen des IUTA möchten wir uns bei all unseren Partner:innen aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft herzlich bedanken, insbesondere bei den vielen ehrenamtlich tätigen Personen, die uns auch 2025 wieder engagiert unterstützt haben.

Unser besonderer Dank gilt ...

... dem Verwaltungsrat des IUTA e. V. mit dem Vorsitzenden, Prof. Dr. Pedro José Marrón, seinen beiden Stellvertreter:innen, Dr. Birgit Beisheim und Raik Schönfeld,

... unserem Wissenschaftlichen Kuratorium unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Roger Gläser,

... dem Forschungsbeirat des IUTA e. V. unter der Leitung von Dr. Hildegard Lyko und Prof. Dr. Klaus G. Schmidt,

... dem FVEU e. V., dem Förderverein des IUTA, unter dem Vorsitz von Raik Schönfeld und Leander Mölter.

2 Organisation, Arbeitsweise und Geschäftsverlauf

Organisationsstruktur

Das IUTA hat die Rechtsform eines eingetragenen Vereins und ist als gemeinnützig anerkannt. Mitglieder des IUTA e. V. sind zurzeit 90 juristische Mitglieder (Firmen und Organisationen) und 23 persönliche Mitglieder.

Auf der operativen Ebene gliedert sich das IUTA in zwei Abteilungen für zentrale Aufgaben und neun Forschungsabteilungen. Die aktuelle Struktur des IUTA ist in dem nachfolgenden Organigramm dargestellt. Insgesamt zeichnet sich das Institut durch eine schlanke Verwaltung und flache Hierarchien aus.

Mitgliederversammlung des IUTA e. V.		
Verwaltungsrat MKW, UDE, Stadt Duisburg, IHK Duisburg, FVEU, Mitarbeiter:innen IUTA, Politik, Industrie	Wiss. Kuratorium 5 externe Wissenschaftler:innen	Forschungsbeirat 51 externe Wissenschafts-/Wirtschaftsvertreter:innen
Forschungsinstitut		
Vorstand / Geschäftsführung		
Prof. Dr. Dieter Bathen, Dr. Stefan Haep, Jochen Schiemann		
Z1 Verwaltung & Technik Jochen Schiemann	Z2 Forschungskoordination Dr. Stefan Haep	
Forschungsabteilungen		
F1 Luftreinhaltung & Gasreinigung Dr. Stefan Haep	F4 Gasprozesstechnik & Energieverfahrenstechnik Dr. Stefan Haep (komm.)	F7 Umwelthygiene & Pharmazeutika Martin Klaßen
F2 Filtration & Aerosolforschung Prof. Dr. Christof Asbach / Dr. Stefan Schumacher	F5 Ressourcen & Recyclingtechnik Jochen Schiemann	F8 Umweltanalytik & Toxikologie Dr. Christine Kube / Dr. Linda Gehrman
F3 Partikelprozesstechnik & Charakterisierung Tim Hülser	F6 Wasseraufbereitung & Membrantechnik Franziska Blauth	F9 Forschungsanalytik & Miniaturisierung Dr. Thorsten Teutenberg

Die Kooperation mit der Universität Duisburg-Essen (UDE) und deren besondere Rolle im Verwaltungsrat und bei der Besetzung von Positionen im IUTA sind in einer Reihe von Verträgen und Vereinbarungen fixiert. Die wichtigsten sind der Kooperationsvertrag vom 05.12.1990, die Anerkennung des IUTA als An-Institut der Universität Duisburg-Essen durch das Wissenschaftsministerium des Landes NRW gemäß § 36 WissHG vom 21.05.1991 und die Kooperationsvereinbarung vom 21.02.2005.

Arbeitsschwerpunkte und Arbeitsweise

Das IUTA ist ein Forschungsinstitut im Bereich der Energie- und Umwelttechnik sowie Umweltanalytik. Die Mitarbeiter:innen bearbeiten hauptsächlich anwendungsorientierte FuE-Projekte in Kooperation mit Industriepartnern. Grundlagenorientierte Projekte mit Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen werden ausschließlich 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 Identifikation von Marktanforderungen bzw. die Lösung von Problemen im industriellen Bereich durch Rückgriff auf wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden.

Da der Bereich der Energie- und Umwelttechnik sowie Umweltanalytik fachlich sehr breit ist und eine Vielzahl von Forschungseinrichtungen in diesem Feld existieren, schärft das IUTA regelmäßig sein fachliches Profil. In der Außendarstellung dienen hierzu vier Leitthemen, die regelmäßig an aktuelle Entwicklungen sowohl inner- als auch außerhalb des Instituts angepasst werden:

Aerosole & Partikeltechnik

- Umweltrelevanz
- Arbeitssicherheit
- Partikelsynthese

Kreislaufwirtschaft & Wassertechnik

- Mechanische und thermische Verfahren
- Reaktive und oxidative Verfahren
- Prozessentwicklung

Luftreinhaltung & Gasprozesstechnik

- Filtration und Sorption
- Prozessentwicklung
- CFD-Simulationen

Analytik & Messtechnik

- Spurenstoffanalytik
- Geräteentwicklung
- Prozessdigitalisierung

Die Leitthemen werden unabhängig von der organisatorischen Struktur des IUTA abteilungsübergreifend bearbeitet. Die Auswahl der Leitthemen ist das Ergebnis einer fortlaufenden Analyse der Marktpotentiale und der systematisch aufgebauten technologischen Kompetenzen im Institut. Zu diesen Kompetenzen zählen vor allem die Expertise in den Bereichen mechanische, thermische und Energie-Verfahrenstechnik, chemische Analytik, Prozesssimulation, -automation und -digitalisierung, letztere beiden mit einem Fokus auf den Laborbereich.

Ziel der Fokussierung auf die Leitthemen ist, sowohl hinsichtlich der wissenschaftlich-technischen Kompetenzen als auch in Bezug auf den Zugang zur Industrie Alleinstellungsmerkmale zu erarbeiten. Dabei entstehen starke Synergieeffekte, die in unterschiedlicher Weise genutzt werden können.

Die daraus resultierenden FuE- sowie Dienstleistungsaktivitäten adressieren ein breites Spektrum an Wertschöpfungsketten mit hoher Relevanz für mittelständische Unternehmen, beispielsweise über FuE-Aktivitäten wie:

- Entwicklung von Analyseverfahren auf Basis der Raman-Spektroskopie zur Untersuchung von biologischen Proben und biopharmazeutischen Wirkstoffen,
- Entwicklung von sensitiven Nachweisverfahren zur Bestimmung der Exposition beim Umgang mit biopharmazeutischen Wirkstoffen,
- Entwicklung flexibler Low-Code- / No-Code-Automationsprozesse,
- Entwicklung von Open-Source-Software-Lösungen für die umfassende Datenauswertung im Bereich der Non-Target-Analytik,
- Reduktion des Eintrags von Ewigkeitschemikalien (PFAS) in die Umwelt,

- Untersuchungen zur Umsetzung der neuen Kommunalabwasserrichtlinie (KARL) hinsichtlich erweiterter (oxidativer) Abwasserreinigungsverfahren,
- Weiterentwicklung von Gasreinigungsverfahren zur Minimierung des Eintrags von anorganischen und organischen Schadstoffen in die Umwelt,
- Entwicklung neuer Technologiestandards (BATs/BREFs),
- Entwicklung von Filtern für raumluftechnische Anlagen und Innenraumluftreiniger, etc. zur Abscheidung von gas- und partikelförmigen Schadstoffen,
- Optimierung der Energieeffizienz von Lüftungsanlagen,
- Entwicklung von Messsystemen zur Überwachung der Exposition in Innenräumen und an Arbeitsplätzen,
- Bestimmung von Nichtabgasemissionen (z.B. Bremsstaub) aus Kfz (gem. GTR24), Bussen, LKW und Schienenfahrzeugen,
- Bestimmung und Bewertung der Außenluftqualität im Kontext der neuen EU-Luftqualitätsrichtlinie sowie Entwicklung und Überprüfung neuartiger Messtechnik,
- Erforschung des Einsatzes von Low-Cost-Sensoren und -Detektoren für die Prozessüberwachung und Prozessdigitalisierung,
- Recycling und Verwertung von Reststoffströmen und Entwicklung von Technologien für die Circular Economy,
- Bewertung erneuerbarer Energien und Speichertechnologien für industrielle Prozesse bis hin zur Entwicklung von Konversionsverfahren (Power-to-X) und H₂-Speichertechnologien,
- Synthese von Nanomaterialien für energietechnische Anwendungen (Elektrolyse, Batterietechnik, Katalyse) und Bewertung von nano- und mikroskaligen Materialien hinsichtlich der Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit.

Sowie über Dienstleistungen wie:

- Chemische Spurenanalytik im Bereich der Umwelt-, Pharma- und Life-Sciences,
- Entwicklung von Analysemethoden für Schadstoffe und Wirkstoffe in komplexen Matrices,
- Reinigungsvalidierungen im Umgang mit CMR-Stoffen in Herstellbetrieben und zubereitenden Apotheken,
- Stabilitätsuntersuchungen von Medizinprodukten für die Anwendung in der Chemotherapie,
- Gehaltsbestimmungen von Medikamenten zur parenteralen Applikation,
- Analytische Begleitung der Validierung von Fertigungs- und Abfüllanlagen in der pharmazeutischen Industrie nach SMERPAC,
- Entwicklung von Open-Source-Software-Lösungen für die Datenauswertung im Bereich der Non-Target-Analytik,
- Testung von Filtern für raumluftechnische Anlagen, Innenraumluftreiniger, etc. zur Abscheidung von gas- und partikelförmigen Schadstoffen,
- Entwicklung von Messsystemen zur Überwachung der Exposition in Innenräumen und an Arbeitsplätzen,
- Elektronenmikroskopische Analysen von mikro- und nanoskaligen organischen und anorganischen Materialien,
- Experimentelle Untersuchungen zur CO₂-Abscheidung aus Prozess-/Erdgasen mit Hilfe ab- und adsorptiver sowie Membrantrennverfahren in einer Technikumsanlage (bis 40 bar),
- Durchführung von Schadensanalysen an Membranmodulen (Membranautopsien),

- Auditierungen und Prüfungen von Betrieben und Anlagen nach TA Luft bzw. ABA VwV 5.4.8.11c oder nach EN 50625. ff gemäß WEEELABEX.

Die Erkenntnisse aus der Forschung fließen auch in eine Vielzahl von Normungsaktivitäten ein, werden so in die Wirtschaft überführt und tragen durch einheitliche Standards ebenfalls zur Stärkung der deutschen und europäischen Wirtschaft bei.

Geschäftsverlauf

Das IUTA finanziert sich überwiegend aus Einnahmen von Forschungs- und Entwicklungsprojekten, die im Ideenwettbewerb mit konkurrierenden Forschungseinrichtungen von unterschiedlichen Projektträgern des Bundes und der Länder sowie der EU eingeworben werden. Eine besondere Rolle nehmen die Technologieförderprogramme des BMWF ein. Diese Programme ermöglichen industriennahe angewandte Forschung, um insbesondere mittelständische Unternehmen bei ihrer Technologieentwicklung nachhaltig zu unterstützen.

Neben den Programmen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi):

- INNO-KOM,
- Industrielle Gemeinschaftsforschung für KMU, CORNET,
- Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM),
- 8. Energieforschungsprogramm

adressiert das IUTA seine praxisnahen FuE-Themen darüber hinaus in von Bundesministerien (bspw. dem BMWi), Ministerien der Länder, deren Fachbehörden, Stiftungen sowie Programmen der EU geförderten Forschungsprogrammen (KMU Innovativ, DFG, UBA, EU-Horizon Europe, VW-Stiftung, NRW-Leitmarkt Wettbewerbe, etc.).

Flankierend zur Forschung führte das IUTA auch 2025 Dienstleistungen für Unternehmen durch, beispielsweise mit dem Betrieb von Versuchsanlagen, der Durchführung von Prüfungen, Messungen und Analysen sowie Beratungen und Gutachten.

Im Jahr 2025 wurden aus den im Vorwort genannten Gründen viele Projektförderungen des Bundes verschoben oder nicht ausgeführt. Der Projektumsatz des IUTA sank in diesem Bereich um ca. 500.000 Euro; die weitergeleiteten Mittel an andere Forschungsstellen fielen ebenfalls um ca. 560.000 Euro niedriger aus. Auch die Industrie hat vorsichtiger agiert und das IUTA musste auch bei einigen Dienstleistungen Einbußen hinnehmen. Der Gesamtumsatz sank auf ca. 14 Millionen Euro. Die rechtzeitig eingeleiteten und stringent eingehaltenen Einspar- und Sicherungsmaßnahmen zeigten Wirkung und das IUTA musste 2025 keine Sonderkreditlinien aufnehmen.

Der Ausblick auf 2026 ist positiv. Insbesondere am Jahresende wurden viele Projektanträge bewilligt und das IUTA erhielt weitere positive Signale zum Beispiel für die Förderung von Infrastruktur im Jahr 2026.

Einen weiteren stabilisierenden Anteil zur Existenzsicherung trägt die institutionelle Förderung durch das Land NRW über das Ministerium für Kultur und Wissenschaft bei, die eng mit der Mitgliedschaft des IUTA in der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft in NRW (JRF) verbunden ist.

Akkreditierungen und Zertifizierungen

Das IUTA verfügt in den vor allem für den wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb relevanten Bereichen über eine Vielzahl von Akkreditierungen, Anerkennungen und Zertifizierungen. So ist es anerkannter Ausbildungsbetrieb der IHK und die Abteilungen Filtration & Aerosolforschung (F 2), Umwelthygiene & Pharmazeutika (F 7) und Umweltanalytik & Toxikologie (F 8) sind durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) nach DIN EN ISO/EC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-19759-01-00 aufgeführten Umfang der Anlagen zu den Teil-Akkreditierungsurkunden D-PL-19759-01-01, D-PL-19759-01-02 und D-PL-19759-01-03, D-PL-19759-01-04 und D-PL-19759-01-05.

Die Abteilung Recycling & Ressourcen (F 5) ist für Überprüfungen von Kühlgeräteverwertungen nach TA Luft 5.4.8.11c behördlich notifiziert und für Überprüfungen nach DIN EN 50625-X innerhalb der Akkreditierung von WEEELABEX als Lead- und Specialist Auditor zertifiziert.

Maßnahmen externer und interner Qualitätssicherung

Die „Regeln guter wissenschaftlicher Praxis“ und „guter Laborpraxis“ (GWP) sind für das IUTA selbstverständliche Arbeitsgrundlage. Juristisch bindend sind sie u. a. durch den Kooperationsvertrag mit der Universität Duisburg-Essen vom 21.02.2005 sowie eine Vielzahl von Bewilligungsbescheiden von Behörden und Forschungsförderern.

Die in der Abteilung Ressourcen & Recyclingtechnik (F5) angesiedelte Zerlegewerkstatt arbeitet mit einem zertifizierten Qualitätssystem und wird über die regelmäßig stattfindenden behördlichen Inspektionen gemäß der europäischen Industrial Emissions Directive (IED) und der nationalen 4. BImSchV jährlich durch einen unabhängigen Auditor gemäß Entsorgungsfachbetriebsverordnung (EfbV) überprüft. Für die Gutachtertätigkeit im Bereich der Qualitätsüberprüfung von Kühlgeräteentsorgungsanlagen sind für die Zulassung nach TA Luft 5.4.8.11c in Verbindung mit der Vollzugshilfe der Bund-Länder-AG „Immissionsschutz“ oder im Rahmen der WEEELABEX-Zertifizierung die zugehörigen Akkreditierungs- und Qualitätssysteme einzuhalten.

Compliance-Richtlinie

Im November 2016 hat die Mitgliederversammlung des IUTA e. V. die vom Vorstand erarbeitete Compliance-Richtlinie per Beschluss in Kraft gesetzt. Für das IUTA und für alle für das IUTA tätigen Personen ist damit ein genereller Verhaltenskodex fixiert.

Gleichstellungsplan / GEP

2022 hat IUTA seinen ersten Gleichstellungsplan (Gender-Equality-Plan) verabschiedet und erfolgreich die Wahl einer Gleichstellungsbeauftragten und ihrer Stellvertreterin durchgeführt. Das IUTA sieht die Verwirklichung von Geschlechtergerechtigkeit als zentrale Querschnittsaufgabe, die sich auf alle Arbeitsbereiche erstreckt. Diskriminierung sowohl in offener direkter als auch verdeckter, subtiler Form ist in allen Bereichen zu verhindern, indem Praktiken und Strukturen, die Ungleichheit schaffen und aufrechterhalten, aufgedeckt und beseitigt werden. Mit dem GEP sollen Maßnahmen zur Stärkung und Förderung der Chancengleichheit im IUTA verwirklicht und fortgesetzt werden.

Gebäude und allgemeine Infrastruktur

Das IUTA verfügt über ein 12.600 m² großes Grundstück in Duisburg, auf dem sich ein Hauptgebäude und drei Technikumshallen (zwei Doppelhallen und eine Einzelhalle) befinden. In Summe stehen ca. 2.680 m² Büro-/Laborflächen und ca. 5.200 m² Technikumsflächen zur Verfügung.

Wissenschaftliche Geräte und Infrastruktur

Das IUTA besitzt eine umfangreiche und moderne gerätetechnische Ausstattung mit z. T. deutschlandweit einzigartigen Technikumsanlagen, die besondere Alleinstellungsmerkmale aufweisen. Neben den zahlreichen Anlagen, die u. a. aufgrund ihrer Dimensionierung ein Scale-up auf industrielles Prozessniveau gestatten, wird die Ausstattung des Instituts durch eine umfangreiche Analysetechnik zur chemisch-physikalischen Charakterisierung von Substanzen bzw. Schadstoffen in gasförmiger, flüssiger Matrix oder auch in partikulärer Form komplettiert. Insgesamt verfügt IUTA über 6 einzigartige Technikumszentren:

- Filtrationstechnikum,
- Partikelsynthesetechnikum
- Gasprozesstechnikum
- Wassertechnikum
- Entsorgungszentrum
- FutureLab.NRW

Diese bilden das technische Fundament, um gemeinsam mit Partnern aus Forschung und Industrie, insbesondere KMU, wissenschaftliche Erkenntnisse in neue oder verbesserte Verfahren oder Produkte überführen zu können.

Maßnahmen zur Nachwuchsförderung und Nachwuchsgewinnung

Etwa 10 % der Mitarbeiter:innen des IUTA streben eine wissenschaftliche Qualifikation (Promotion oder Habilitation) an. Die Betreuung erfolgt in Kooperation mit einer Universität, in der Regel der Universität Duisburg-Essen. Die Themen der Arbeiten orientieren sich stark an den Leitthemen des IUTA und sind zumeist direkt an einschlägige Projekte geknüpft. Schwierig ist in diesem Zusammenhang die kurze Laufzeit vieler Projekte; selbst große Verbundprojekte haben Laufzeiten von maximal drei Jahren, was insbesondere für ingenieurtechnische Promotionen zu kurz ist, sodass immer der Druck besteht, thematisch zur Promotion passende Anschlussprojekte zu finden.

Insbesondere mit der Universität Duisburg-Essen (Fakultät für Ingenieurwissenschaften und Fakultät für Chemie) findet ein reger fachlicher Austausch statt, sodass zahlreiche Studierende Qualifika-

tionsarbeiten am IUTA anfertigen. Typischerweise betreuen die IUTA-Wissenschaftler/-innen kontinuierlich ca. 15 Bachelor- und Masterarbeiten sowie 10 Doktorarbeiten, in dieser Größenordnung findet auch Praktikantenausbildung statt. Darüber hinaus wurden 15 Studierende am IUTA als wissenschaftliche Hilfskräfte beschäftigt.

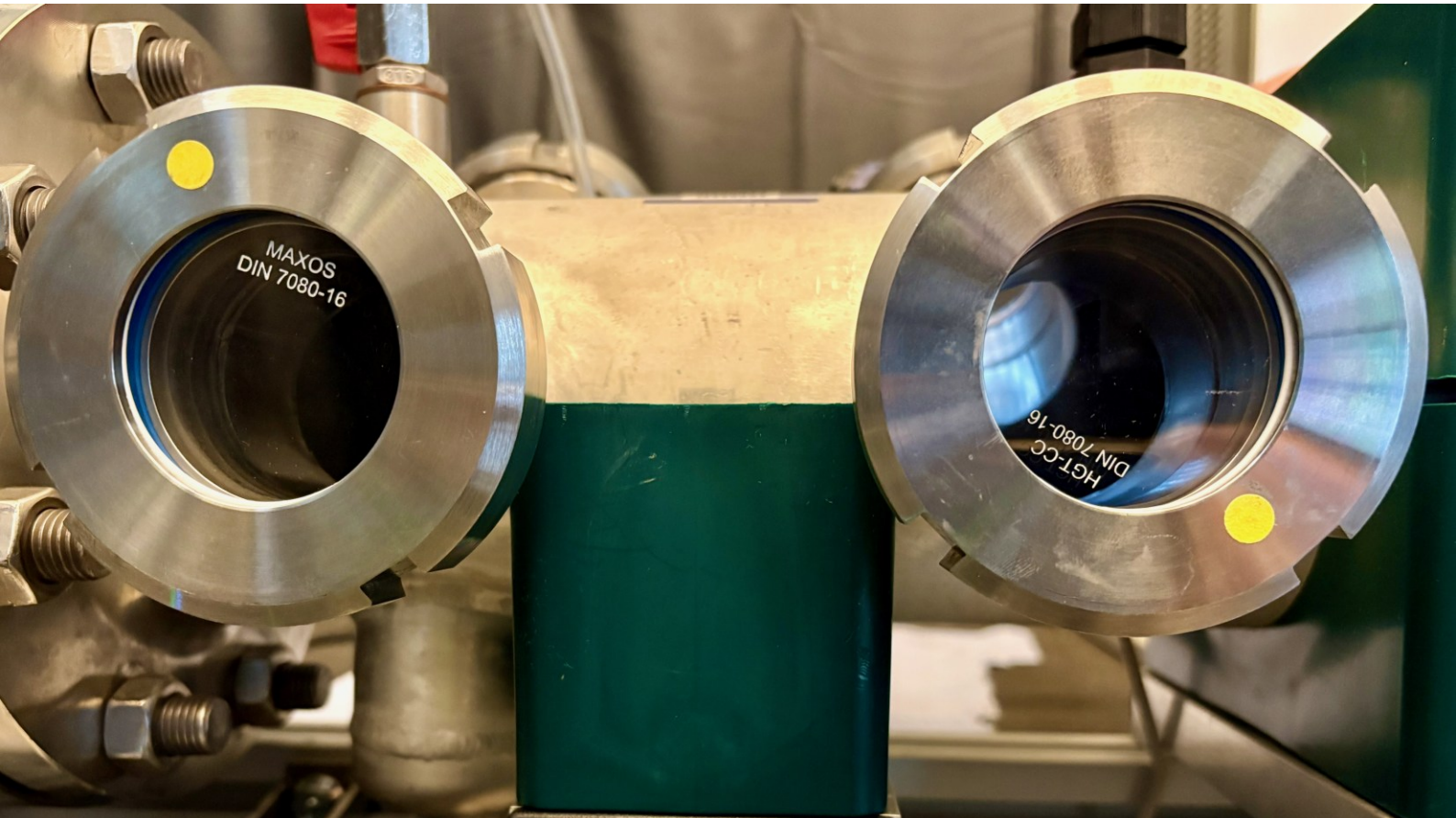
Förderverein des Instituts für Energie- und Umwelttechnik e. V. (FVEU)

1989 hatten sich die Mitinitiatoren der Gründung des IUTA aus der privaten und öffentlichen Wirtschaft in einem Förderverein für den IUTA e. V. zusammengefunden, um den Aufbau und die Arbeit des Instituts zu unterstützen.

Der Förderverein des IUTA hat seither einen beispielhaften Beitrag durch finanzielle Zuwendungen und Beratung beim Aufbau des Instituts geleistet. Im Laufe der zurückliegenden Jahre hat sich die Mitgliederstruktur entsprechend den Arbeitsgebieten des Instituts und den strukturellen Änderungen in der nordrhein-westfälischen Wirtschaft gewandelt. Die das IUTA fördernden Mitglieder arbeiten heute überwiegend sehr eng mit dem Institut zusammen und haben ihren Firmensitz nicht mehr ausschließlich in NRW.

Der FVEU wird von Herrn Raik Schönfeld von der Talamon GmbH als Vorsitzenden und Herrn Dipl.-Ing. (FH) Leander Mölter als stellvertretendem Vorsitzenden sowie Herrn Dr. Haep und Herrn Dipl.-Ing. Jochen Schiemann als Geschäftsführern geführt.

3 Arbeitsschwerpunkte und technische Ausstattung der Abteilungen

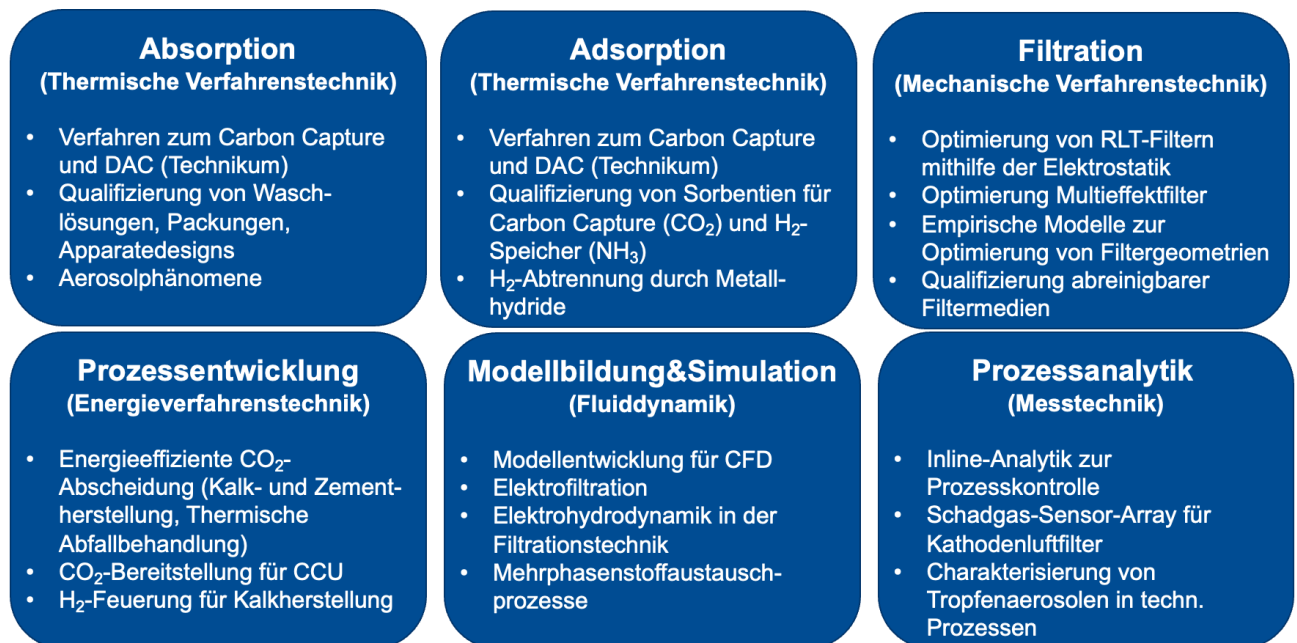


3.1 Luftreinhaltung & Gasreinigung (Abteilung F1)

Die Abteilung *Luftreinhaltung & Gasreinigung* erforscht, entwickelt und optimiert Verfahren und Technologien zur Luftreinhaltung. Die Bandbreite der Anwendungen reicht von prozessbedingten Emissionen und Immissionen bis hin zum Produkt- und Personenschutz an Arbeitsplätzen. Dabei kennzeichnen, neben dem Wandel von Großanlagen zu diskontinuierlichen kleinen Prozessen, insbesondere Fragen der Systemintegration und Prozessintensivierung die Entwicklung auf dem Gebiet der Luftreinhaltung und der Gasreinigung. Auch die Frage, ob die Verbesserung eines Abscheideverfahrens bei simultaner Erhöhung des CO₂-Fußabdrucks technisch und ökonomisch sinnvoll ist, ist Gegenstand der Betrachtung.

Von den 17 Zielen, die in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie festgelegt sind, leisten die Projekte konkret einen Beitrag zur Steigerung von Gesundheit und Wohlergehen (SDG¹ 3) durch Vermeidung gesundheitsschädlicher Emissionen, zur Förderung einer nachhaltigeren Industrie und Unterstützung von Innovationen (SDG 9), zur Förderung einer nachhaltigeren Produktion (SDG 12) und zur Bekämpfung des Klimawandels durch Senkung von Treibhausgasemissionen (SDG 13) und damit insgesamt einen Beitrag zu einer wirtschaftlich leistungsfähigen, innovativen und ökologisch verträglichen Industriekultur.

Das in der Abteilung vorhandene Kompetenzspektrum reicht von thermischen und mechanischen Trennverfahren wie Adsorption, Absorption und Filtration bis zur Prozessentwicklung, Prozesssimulation und Prozessanalytik.



Aktuelle FuE-Themen der Abteilung „Luftreinhaltung & Gasreinigung“

Über die reinen Forschungsaktivitäten hinaus werden Produktqualifizierungen oder die Begleitung der Produktentwicklung angeboten, i. d. R. nach international genormten Standards und anerkannten Messmethoden, um Vergleichbarkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse sicherzustellen.

Die Erstellung von Studien zur Konzeptionierung neuer und zur Ertüchtigung bestehender Anlagen, Betrachtungen zur Energieeffizienz sowie energiewirtschaftliche Bewertungen von Anlagenkonzepten und Optimierungsmaßnahmen bis hin zur Erstellung unabhängiger Gutachten im Rahmen von Genehmigungsverfahren runden das Leistungsspektrum ab.

Zu den Forschungspartnern und Auftraggebern zählen Unternehmen der chemischen Industrie, der Stahlindustrie, Hersteller von raumluftechnischen Apparaten und Anlagen, Hersteller technischer Gase, Unternehmen aus den Bereichen Anlagenbau, Gasprozesstechnik, Filtration und Adsorption sowie öffentliche nationale und internationale Auftraggeber.

¹ SDG: Abkürzung für *Sustainable Development Goal*, aus „Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung“

Im Zuge der Energiewende gewinnt die Umstellung „klassischer“ Industrien auf klimaneutrale Produktion an Bedeutung. Ganze Prozesse und Verfahrensketten in Modellen abzubilden und Simulationen für stationäre wie auch instationäre Prozesse durchzuführen, wird dabei zunehmend wichtiger. Daher wird die Modellbildung und Simulation mittels leistungsfähiger CFD- und Prozesssimulationssoftware und auf den Gebieten chemische Verfahrenstechnik und Energieverfahrenstechnik sowie der Mehrphasenströmungssimulation sukzessive ausgebaut. Es wurden neue Forschungsthemen im Bereich der elektrostatisch unterstützten Partikelabscheidung in textilen Filtern sowie zur Optimierung und Bewertung von Prozessen zur CO₂-Verwertung erschlossen. Die experimentelle Validierung von Modellen spielt für Szenarienbetrachtungen und die Prozessoptimierung eine wichtige Rolle, damit die Forschungsergebnisse zu den praxisrelevanten Problemstellungen schnellstmöglich zu den Unternehmen, insbesondere KMU, transferiert werden können.

Für die Durchführung der Forschungs- und Entwicklungsprojekte steht eine umfangreiche Geräteausstattung mit Versuchsanlagen sowohl im Technikums- als auch im Labormaßstab, von Online-Multikomponenten-Messgeräten für anorganische und organische Gaskomponenten sowie Feinstaubpartikelmessgeräten zur Verfügung.

Ausstattung (Auszug):

- Hochdruck-Laborreaktor zur Untersuchung der katalytischen und photokatalytischen Reduktion von CO₂ inkl. µGC für Online-Analytik
- Raman Spektrometer
- Multikomponentenmesssystem für Hg_{total}, Hg⁰, SO₂, NO, NO₂, NH₃, CO, CO₂, HCl und H₂O
- Filtermedienprüfstand für korrosive Testbedingungen
- Mobile Feinstaubmessgeräte für Innenraum- und Außenluft (z. B. welas® digital, Fidas® Frog)
- Messgerät zur In-situ-Erfassung von Tropfengrößenverteilungen (Phasen-Doppler-Anemometer)
- Rechnercluster für Mehrphasenströmungssimulation (Ansys Fluent, OpenFOAM, GeoDict) und Prozesssimulation (Aspen)
- Prüfstand zur Untersuchung der Filtrationsleistung abreinigbarer Filtermedien gem. VDI 3926 (Typ 2), auch bei erhöhter Temperatur und Feuchte
- Prüfstand zur Untersuchung von Katalysatormaterial im Flugstrom
- Prüfstand zur Untersuchung der Abscheideleistung von Tropfenabscheidern
- Prüfstand zur plasmaunterstützten, adsorptiven und katalytischen Umsetzung von VOC aus Abgasen
- Mobile Adsorptionsanlage auf Basis aminfunktionalisierter Sorbentien zur CO₂-Abtrennung an Punktquellen

In 2025 abgeschlossene, laufende und neue Projekte:

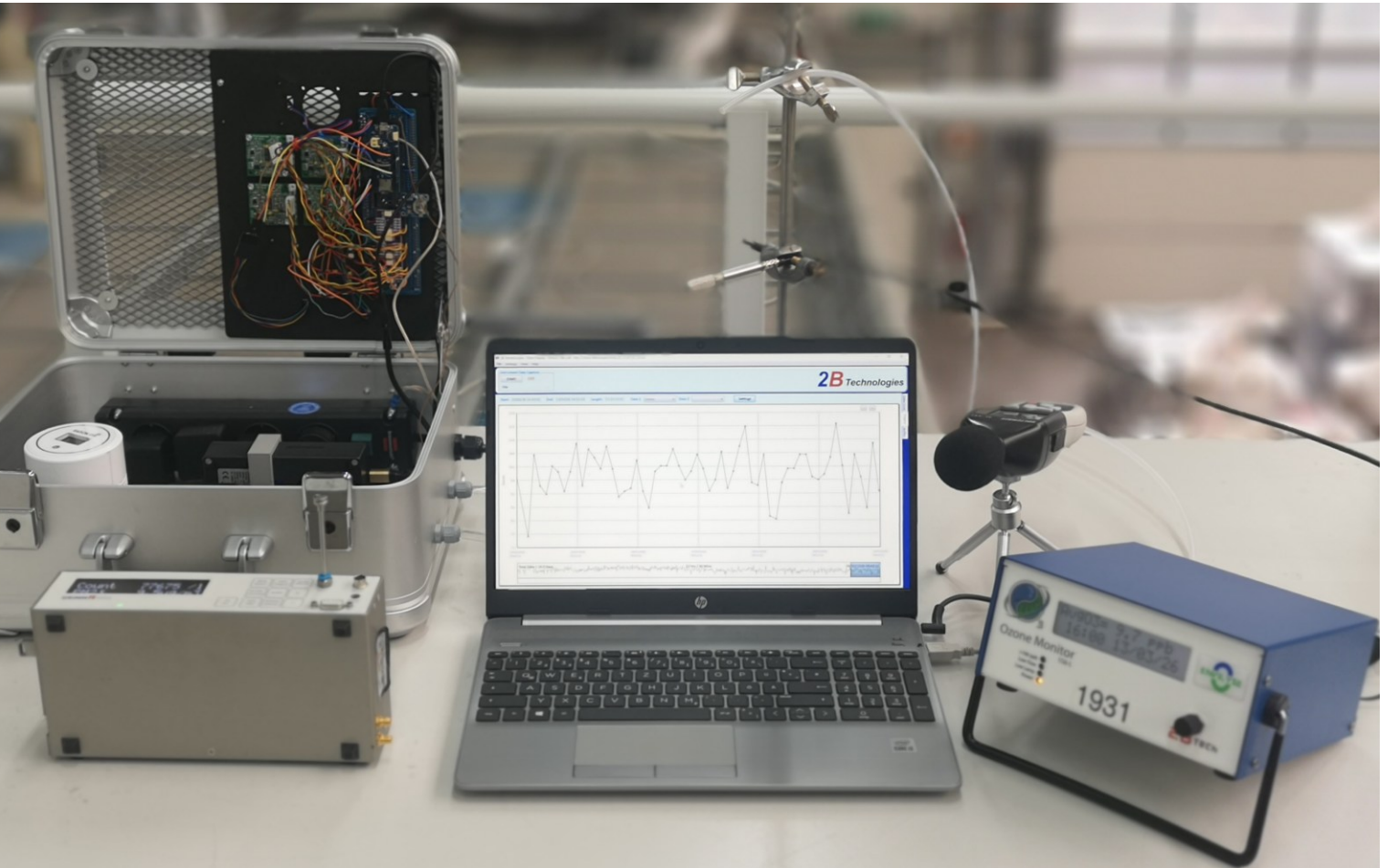
- Energetische Optimierung von Multieffektfiltern durch elektrische Polarisation der Filterfasern (Polarfilter) (INNO-KOM, BMW)E)
- Hebung von Klimaschutzpotenzialen durch Leistungs- und Verbrauchsoptimierung bei Lüftungsanlagen durch elektrostatisch verstärkte Filtration - EcoFiLue+ (EFRE, Innovationswettbewerb Energie.IN.NRW, Förderkennzeichen EFRE-208007349)
- Entwicklung einer Prüfmethode zur Ermittlung der technischen Adsorptionskapazitäten von Hochleistungssorbentien für elementares Quecksilber (IGF, BMW)E)
- Ermittlung der Partikelabscheideleistung von wasserbenetzten Trägheitsabscheidern (INNO-KOM, BMW)E)
- Entwicklung von technischen Lösungen zur Reduzierung von n-Hexan aus dem Abgas von Ölmühlen (INNO-KOM, BMW)E)
- Faltenfilter - Übertragbarkeit der physikalischen, mechanischen und elektrostatischen Vliesstoffeigenschaften auf konfektionierte Filter (INNO-KOM, BMW)E)
- Industrielle Prozessfeuerung mit H₂ und O₂ (INNO-KOM, BMW)E)
- ISAAC – Entwicklung eines Sensor-Arrays für schadgasadsorbierende Kathodenluftfilter-systeme im Rahmen der deutsch-chinesischen Kooperation (BMDV)
- Optimierung und Bewertung von Prozessketten zur chemischen CO₂-Verwertung für die Emissionsminderung in der Zementindustrie (IGF, BMW)E)
- Upcycling gebrauchter Katalysatormaterialien für De-NOx im Flugstromverfahren (INNO-KOM, BMW)E)
- Vergleich der unterschiedlichen Prüfverfahren nach DIN EN 1822-1 bzw. DIN EN ISO 29463 für plane Filtermedien und Filterelemente (Hochleistungs-Partikelfilter und -Schwebstofffilter; EPA, HEPA und ULPA) (IGF, BMW)E)
- Untersuchungen zur Tropfenbildung im Kontext der Koaleszenzfiltration (ReDrop) (INNO-KOM, BMW)E)
- Entwicklung von kostengünstigen und sicheren Ammoniak-Feststoff-Speichern für die Energiewende auf der Basis von Tonmineralien (AmmonoClay) (IGF, BMW)E)
- Energieeffiziente Abscheidung von gasförmigen Siloxanen /Silikonölen aus Prozessgasen zur Silikonverarbeitung (INNO-KOM, BMW)E)
- Optimierung des dynamischen Biogas-to-Methanol-Prozesses unter Verwendung der inline Raman-Spektroskopie (IGF, BMW)E)
- Optimierung des Prozessschritts der Desorption bei trockenen CO₂-Abtrennverfahren mit aminfunktionalisierten Adsorbentien (IGF, BMW)E)

Beispielprojekte:

Kurzdarstellungen von laufenden oder im Berichtszeitraum 2025 abgeschlossenen Projekten finden Sie auf der Homepage des IUTA unter

<https://www.iuta.de/tb2025/f1>





3.2 Filtration & Aerosolforschung (Abteilung F2)

Die Abteilung *Filtration & Aerosolforschung* untersucht Prozesse der Partikelfiltration und Gasadsorption sowie Verfahren und Geräte der Partikel-, Aerosol- und Gasmesstechnik. Hierzu verfügt sie über eine umfangreiche messtechnische Ausstattung und eine Vielzahl komplexer Versuchsanlagen, die sowohl zur normgerechten Prüfung von Filtern und Adsorbentien als auch für die Entwicklung neuer Materialien oder Messverfahren eingesetzt werden. Ein neues Aerosolkalibrierlabor befindet sich im Aufbau.

Die Anwendungsbereiche umfassen ein weites Spektrum: Es reicht von der Filtration in raumlufttechnischen Anlagen (RLT), Kfz-Innenräumen oder mobilen Luftreinigern, über Koaleszenz- und Druckluftfilter bis hin zur Entfernung toxischer und hochtoxischer Schadstoffe aus Gas- und Luftströmen. Im Arbeitsgebiet Messtechnik werden messtechnische Geräte und Verfahren entwickelt, z. B. für Filterprüfungen, zur Bewertung von Messtechnik und ihrer Sensoren, zur Charakterisierung der Partikeleigenschaften unter Extrembedingungen (Druck, Temperatur, etc.), zur Bestimmung von

Bremsstaubemissionen oder zur Erfassung der Exposition gegenüber (Nano-) Partikeln. Die Abteilung verfügt zudem über die nötige Ausstattung und Erfahrung zur Bestimmung der Druckluftqualität gemäß ISO 8573, Blatt 1 bis 7. Diese breit gefächerte Expertise der Mitarbeiter:innen erlaubt es, maßgeschneiderte Lösungen für spezifische Anwendungen zu entwickeln.

Einen Überblick über die in der Abteilung *Filtration & Aerosolforschung* verfügbaren Prüfstände liefert die Tabelle auf Seite 17. Einige der Prüfverfahren sind Teil der Akkreditierung des IUTA nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS).

In einem Prüfstand nach der internationalen Norm ISO 16890 können Filter für RLT-Anlagen geprüft werden. Der automatisierte Prüfstand erlaubt Volumenströme zwischen 400 m³/h und 5000 m³/h bei konstanter Temperatur zwischen 20 °C und 60 °C und relativen Luftfeuchten bis zu 98 % r. F. Darüber hinaus steht ein Konditionierungskabinett zur Verfügung, um RLT-Filter gemäß ISO 16890-4:2018 mit Isopropanoldampf elektrisch zu entladen. Neben Messungen mit Partikeln sind auch Prüfungen an adsorptiven Kombifiltern mit verschiedenen Schadgasen nach ISO 10121-2:2013 möglich.

Zusätzlich zu RLT-Filtern können Kfz-Innenraumfilter in einem weiten Temperatur- und Feuchtebereich (10 °C bis 80 °C, 10 % bis 95 % r. F.) im Hinblick auf Partikelabscheidung und Gasadsorption gemäß den Normen ISO 11155 und DINISO ISO 71460 untersucht werden. An einem Medienfilterprüfstand (MFP) lassen sich Filterrunden mit einer Querschnittsfläche von 100 cm² mit einer großen Bandbreite an Anströmgeschwindigkeiten sowie verschiedenen Testaerosolen prüfen.

Zur Untersuchung von Raumlufreinigern verfügt die Abteilung *Filtration & Aerosolforschung* über einen 30 m³ großen Prüfraum, der z. B. standardisierte Prüfungen gemäß der chinesischen Norm GB/T 18801:2022 oder der neuen internationalen Norm IECT T 63086-2-1:2024 erlaubt. Gemessen wird die Reduktion der Konzentration von Zigarettenrauchpartikeln bzw. Formaldehyd zur Bestimmung einer Clean Air Delivery Rate (CADR). Alternativ können Salzpartikel, Öltröpfchen sowie Staub oder Pollen in Anlehnung an andere Prüfnormen sowie verschiedene Prüfgase verwendet werden. Zudem können die eingesetzten Filter z. B. mit Zigarettenrauch oder Formaldehyd definiert gealtert werden. Messungen nach weiteren Teilen der Prüfnorm IEC 63086, die derzeit erarbeitet werden, werden zukünftig ebenfalls möglich sein.



Prüfstand für Druckluftfiltertests nach ISO 12500

Druckluftfilter können gemäß ISO 12500 getestet werden. Hierzu stehen Prüfstände zur Verfügung, die bei Betriebsdrücken von bis zu 8 bar (absolut) mit Normvolumenströmen von 1 m³/h bis 3000 m³/h betrieben werden können. Diese Aufbauten erlauben Messungen des Restölgehaltes (ISO 12500-1: 2007), der Öldampfadsorption (ISO 12500-2: 2007), der Partikelabscheidung (ISO 12500-3:2009) und der Wasserabscheideeffizienz (ISO 12500-4:2009). Einer der Prüfstände (50 m³/h bis 3000 m³/h) verfügt zudem über die Möglichkeit, Messungen außerhalb des von der Norm vorgegebenen Temperaturintervalls (20 °C ± 5 °C) durchzuführen, um z. B. das Drainageverhalten oder den abströmseitigen Wiedereintrag von Öltröpfchen in Abhängigkeit der Betriebstemperatur zu analysieren.

Seit einigen Jahren bietet die Abteilung zudem Messungen der Kfz-Bremsstaubemissionen gemäß UN-GTR24 an. Ein vollständiger Staubbemessaufbau zur Bestimmung der PM_{2,5}- und PM₁₀- sowie der TPN- und SPN-Emissionsfaktoren steht zur Verwendung an einem angemieteten Schwungmassenprüfstand zur Verfügung.

Zu guter Letzt verfügt die Abteilung über einen einzigartigen Prüfstand, der es erlaubt, sicher mit einer Vielzahl unterschiedlicher, auch hochtoxischer Gase umzugehen, um z. B. deren Adsorption an Schüttungen, Flachmedien oder Gasmaskenfiltern zu untersuchen. Der Prüfstand verfügt über eine aufwändige Gaskonditionierung, mit der bei Volumenströmen zwischen 1 m³/h und 25 m³/h konstante Temperaturen zwischen 10 °C und 50 °C sowie relative Luftfeuchten zwischen < 5 % und 90 % r. F. gehalten werden können. Dem Trägergasstrom können bis zu sechs Schadgase gleichzeitig zugemischt werden, jeweils in einem Konzentrationsbereich zwischen 1 ppm und 1000 ppm. Somit kann das Abscheideverhalten über Einzelgase hinaus auch realitätsnah mit Schadgasgemischen untersucht werden.



Prüfstand für Adsorbentien

Neben den oben beschriebenen Arbeiten beschäftigt sich die Abteilung auch mit verschiedenen Fragestellungen aus der Umweltforschung. Im Fokus stehen dort zurzeit Messungen von ultrafeinen Partikeln und anderen Luftschadstoffen an verschiedenen Standorten, die Charakterisierung von neuartigen Materialien oder das Verhalten sowie der Verbleib von Mikroplastikpartikeln in verschiedenen Umweltmatrices im Innen- und Außenbereich.

Ausstattung (Auszug):

Prüfstände in der Abteilung Filtration & Aerosolforschung

Prüfstand		RLT-Filter	Kfz-Filter	Filtermedien	Luftreiniger	Druckluft	Adsorption
Normen		ISO 16890, ISO 10121-2	DIN 71460, ISO 11155	ISO 29463, EN 1822	GB/T 18801, ANSI/AHAM AC-1 JEM 1476, IEC 63086-2-1, VDI- EE 4300 Blatt 14	ISO 12500, ISO 8573 ²	ISO 10121-1
Volumenstrom (m ³ /h)		400/800 – 5000	60 – 800	1 – 35	30 – 800 / > 800	1 – 3000	1 – 25
Partikel	< 0,1 µm	✓	✓	✓	✓	✓ ³	
	< 1 µm	✓	✓	✓	✓	✓	
	< 10 µm	✓	✓	✓	✓	✓	
	> 10 µm	✓	✓	✓			
Gase	SO ₂	✓	✓				✓
	NO/NO ₂	✓			✓		✓
	NH ₃	✓	✓				✓
	VOC	✓	✓		✓	✓	✓
	Ozon	✓	✓		✓		✓
	Formaldehyd				✓		✓
	Toxische Gase ¹						✓

¹ Blausäure, Phosgen, Benzol, etc.² Druckluftqualitätsmessungen vor Ort ³ nach Entspannung**Im Jahr 2025 abgeschlossene, laufende und neue Projekte:**

- 6DEMO – Modulare Plattformtechnologie zur Luftreinhaltung und Energieeffizienzsteigerung der technischen Gebäudeausrüstung im Produktionsumfeld (BMW)
- AeroSofd – Schnellspur zu saubereren, gesünderen städtischen Aerosolen durch marktreife Lösungen von nachrüstbaren Filtrationsgeräten für Auspuff, Bremssysteme und geschlossene Umgebungen (Horizon Europe, EU)
- BioLu – Entwicklung und Aufbau eines biologischen Luftfilters zur Abscheidung von Partikeln, gasförmigen Schadstoffen und deren Degradation (ZIM, BMW)
- BrakeClean – Produkt- und Prozessentwicklung für nachhaltige („clean“) Bremsen im Automobilbereich (BMW)
- CarboCheck – Entwicklung einer schnellen und zuverlässigen Testmethode für die Charakterisierung von Aktivkohlen und aktivkohlehaltigen Produkten in der Druckluftaufbereitung insbesondere bei niedrigen Konzentrationen (IGF, BMW)
- Einfluss der Benetzungs- und Adsorptionseigenschaften auf das Alterungsverhalten von Elektretfiltern und Entwicklung optimierter Prüfverfahren für Luftreiniger (IGF, BMW)
- ElekSim – Experimentelle und numerische Untersuchung der Partikelabscheidung in Elektretfiltern zur Entwicklung eines neuartigen Simulationstools (ZIM, BMW)
- FaPlan - Untersuchung ökotoxikologischer Effekte von faser- und plättchenförmigen neuartigen Materialien für die Ableitung angepasster Prüfstrategien (UBA)
- FUMe – Feinstaub bei der Ultrakurzpulslaser-Materialbearbeitung (IGF, BMW)
- KoPilot – Konzeption und Pilotierung einer Gesundheitsstudie zu ultrafeinen Partikeln (UBA)

- nanoCEN – Überprüfung kostengünstiger Feinstaubsensoren zur Bestimmung der Exposition gegenüber Nanoobjekten sowie deren Aggregaten und Agglomeraten an Arbeitsplätzen (CEN)
- Neues Innenraummesssystem zur hochaufgelösten Erfassung von Klima- und Schadstoffparametern: Vorbereitung zum Einsatz in Bevölkerungsstudien (UBA)
- PROLOG – Entwicklung eines Prüfverfahrens für Luftreiniger zur Bewertung der Geruchsabscheidung (IGF, BMWE)
- SiMiBo – Reproduzierbare Simulation und Quantifizierung von Mikroplastikabrieb an Bodenbelägen (IGF, BMWE)
- SOil Sampling for Microplastic Analysis (SOSMA) - Entwicklung von einheitlichen Vorgaben zur Probenahme & Probenvorbehandlung zum vergleichbaren Nachweis von Mikroplastik in Böden und Bodenmaterialien (UBA)
- SOURCE FFR - Studie zu ultrafeinen Partikeln in der Region des Frankfurter Flughafens (Gemeinnützige Umwelthaus GmbH)
- Mikroplastik Außenluft - Erfassung, Quantifizierung, Identifizierung und Quellen von luftgetragener Mikroplastik (UBA)
- Untersuchung zum oxidativen Potential und Oberflächen(-coating) von Feinstaub als eine mögliche, ergänzende Metrik zur Luftgüteüberwachung (UBA)
- VibraDrain – Fluid-Struktur-Oszillation zur Drainageoptimierung bei der Druckluftfiltration (IGF, BMWE)

Beispielprojekte:

Kurzdarstellungen von laufenden oder im Berichtszeitraum 2025 abgeschlossenen Projekten finden Sie auf der Homepage des IUTA unter

<https://www.iuta.de/tb2025/f2>





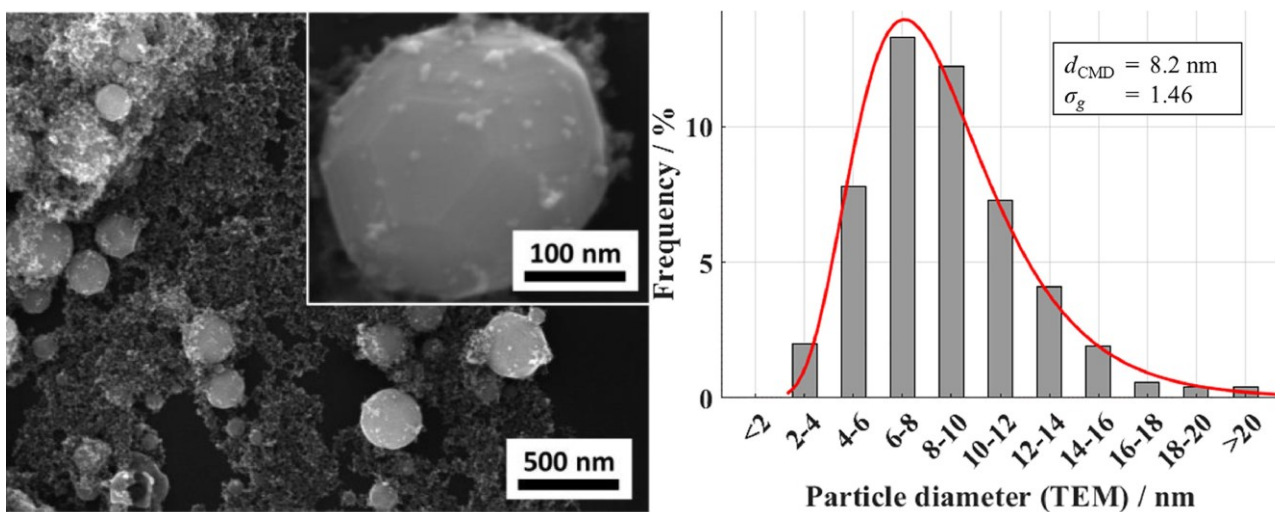
3.3 Partikelprozesstechnik & Charakterisierung (Abteilung F3)

Der Bereich *Partikelprozesstechnik & Charakterisierung* entwickelt Verfahren im Labor- und Technikumsmaßstab zur Herstellung von Nanomaterialien aus der Gasphase sowie zur Abscheidung derartiger Materialien in prozessierbare Flüssigkeiten. Bedeutsam ist deren physikalisch-chemische Charakterisierung sowohl bei der Bildung als auch bei der Einbindung in Trägerflüssigkeiten oder in Kompositen.

Darüber hinaus befassen sich die Mitarbeiter:innen mit Untersuchungen zu Partikelfreisetzung und Partikelverhalten, möglicher Exposition und gesundheitlichen Auswirkungen.

Um dem steigenden Bedarf an spezifischen Nanomaterialien Rechnung zu tragen, wurde 2010 eine Technikumsanlage zur Synthese hochspezifischer Nanopartikel aufgebaut und seither betrieben (siehe vorherstehende Abbildung) und 2019 um einen vierten Reaktor erweitert. Kernstück des Technikums sind zwei Flammenreaktoren, ein Heißwand- und ein Plasmareaktor zur Synthese der Nanopartikel. Die Dimensionierung der Anlage ermöglicht – je nach Material und Eigenschaften – die Produktion von wenigen Gramm bis zu einigen Kilogramm pro Tag. Größe und Form der synthetisierten Partikel hängen von den gewählten Produktionsparametern wie Druck, Konzentration

und Temperatur ab. Da der Entstehungsprozess der Partikel einen großen Einfluss auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Partikel hat, erfolgt eine Online-Beobachtung des Produktionsprozesses. Schwerpunkt der Syntheseaktivitäten sind zurzeit oxidische und nicht-oxidische Halbleitermaterialien wie TiO_2 , Fe_2O_3 , SiO_2 und Perowskite, die Herstellung von Graphen im g/h-Maßstab sowie seit 2023 die Förderung von pulverförmigen Ausgangsstoffen in die Reaktorkammer. Hierbei erfolgen seit kurzem auch Untersuchungen zur Herstellung von Partikeln ausgehend von Rest- bzw. Abfallstoffen im Rahmen vom Re- und Upcycling spezifischer Materialien. Viele potenzielle Anwendungen für nanopartikuläre Materialien erfordern den Transfer des synthetisierten Pulvers in prozessierbare Flüssigkeiten. Daher werden die Syntheseanlagen durch Waschsysteme ergänzt, mit deren Hilfe die Partikel direkt aus dem aus den Reaktoren austretenden Prozessgas gewaschen werden. Zur Herstellung von stabilen Suspensionen in Trägermedien werden die Partikel funktionalisiert, um Agglomeration zu verhindern.



Eisenoxid-Nanopartikel aus einem Verbrennungsprozess im Technikumsmaßstab.

Links: Elektronenmikroskopisches Bild, Rechts: Partikelgrößenverteilung.

Die produzierten Partikel werden anschließend grundlegend physikalisch-chemisch charakterisiert (u. a. Morphologie und Zusammensetzung mittels REM und energiedispersiver Röntgenanalyse, spezifische Oberfläche mittels BET). Weiterhin werden seit März 2021 insbesondere die Arbeiten im Bereich des Phasentransfers durch numerische Untersuchungen gestützt. Dazu werden vorzugsweise Lagrange'sche Codes für sphärische Partikel generiert und weiterentwickelt. Des Weiteren erfolgen Partikel-Phasentransfer-Simulationen unter Berücksichtigung von Partikelmorphologie und Eigenschaften der Trägerflüssigkeiten. In diesem Zusammenhang werden Partikel-Grenzflächen-Wechselwirkungen hinsichtlich Abstoßung, Transfer und Verbleib an Grenzflächen analysiert. Die Validierung der Modelle erfolgt typischerweise über einen volumetrisch aufgelösten Partikelansatz.

Ausstattung (Auszug):

Herstellung von Nanopartikeln im Pilotmaßstab mittels ...

- Flammenreaktor
- Heißwandreaktor
- Mikrowellen-Plasmareaktor
- Kopplung von Heißwand- und Mikrowellenplasma-Reaktor mit einem Pulverförderer

Dispersionsherstellung und Prozessierung von Nanopartikeln mittels ...

- Ultraschallbad/Ultraschallfinger
- Dispermat
- Microfluidizer
- Nassmahlen
- Pressung von Partikeln zu Pellets
- Elektro-Nassabscheidung zur direkten Flüssigkeitsabscheidung aus dem Syntheseprozess

Charakterisierung von Nanopartikeln mittels ...

- Rasterelektronenmikroskopie inkl. Raman-Spektroskopie (RISE)
- Energiedispersive Röntgenanalyse (EDX in Verbindung mit REM)
- Sputteranlage (zur Probenpräparation REM)
- Cross Section Polisher (CSP, zur Probenpräparation REM)
- Partikelgrößen-Analysator (PSA)
- Größenbestimmung der Partikeloberfläche via BET
- Fourier-Transformations-Infrarotspektrometer (FTIR)
- UV/VIS-Spektroskopie
- Fluoreszenzspektroskopie
- Elektrische Untersuchung (I-V-Kurven, Impedanz-Spektroskopie)

Numerische Betrachtung des Partikeltransports in *OpenFOAM*

- Euler-Ansatz
- Lagrange-Ansatz

Im Jahr 2025 abgeschlossene, laufende und neue Projekte:

- MAMBA – Mikrowellenplasmaprozess und laserbasierte additive Fertigung zur kreislaufwirtschaftlichen Komponentenherstellung aus End-of-Use-PV-Silizium (IGF, BMW) Fkz: 01IF24505N (ab 01.11.2025)
- KARPET – Katalytische Aktivierung von Textilien in einem R2R-Prozess durch Nanomaterialien für die AEM-Elektrolyse Technologie (EFRE/NRW)
- NAPP – Nanolegerungen aus Metallpulvern hergestellt im Mikrowellenplasma für die AEM-Elektrolyse (EFRE/JTF Programm NRW 21-27) Fkz: EFRE-20801364 (ab 01.11.2025)
- FeNCy – Herstellung und Einsatz von edelmetallfreien Fe-N-C-Katalysatoren: Entwicklung eines kontinuierlichen skalierbaren Produktionsprozesses und Integration in die Fertigung und die Anwendung der PEM-Brennstoffzellen-Technologie (EFRE/NRW)
- MAT4HY.NRW – Materials for future hydrogen technologies (Kooperationsplattform 2022, MKW-NRW) Fkz: KP22_065B_ZB_O
- KATHOGRAPH – Kathoden-Katalysator-Schicht basierend auf einem porösen Graphen-Netzwerk mit hoher Korrosionsbeständigkeit und Kompressionsstabilität für die Polymer-Elektrolyt-Membran-Brennstoffzelle (IGF, BMWK)
- KRYOSPRAY – Sprühflammsynthese von Manganoxid Nanopartikeln mit metastabiler Phasenkonfiguration durch den Einsatz kryogenen Stickstoffs (ZIM, BMWK)
- PEROGRAPH – Entwicklung der Elektrolyseur-Kernkomponente Membran-Elektroden-Anordnung auf Basis ressourceneffizienter Perowskit- und Graphenmaterialien für den breiten Ausbau der Wasserstofftechnologie
- SmartestMEA – Elektroden für PEMWE und PEMFC auf Basis von innovativen Support-Materialien und deren reproduzierbare Testung in einem neuartigen MEA-Testsystem (EFRE/NRW)
- WISENT – Verfahren für die kreislaufwirtschaftliche Nutzung von Silizium mittels Gasphasensynthese (IGF, BMW) Fkz: 01IF22324N (bis 31.03.2025)
- PRODIS – Prozessierbare Dispersionen aus hochspezifischen gasgetragenen Nanopartikeln durch Elektrophorese: Direkte Herstellung basierend auf optischer und numerischer Fallfilm-Charakterisierung sowie maßgeschneiderte Anpassung der kontinuierlichen Phase (IGF, BMW) Fkz: 01IF22291N (bis 28.02.2025)
- GRAPHKAT – Entwicklung und Optimierung eines Herstellungsverfahrens für korrosionsbeständige graphenbasierte Materialien im Pilotmaßstab für die Anwendung als Katalysatorträgermaterial in Kathoden von Polymer-Elektrolyt-Membran-Brennstoffzellen (IGF, BMWK)
- H₂O-PRO – Herstellung, Skalierung und Charakterisierung von Perowskit-Nanopartikeln für die Konstruktion neuartiger Elektroden zum Zweck der elektrolytischen Erzeugung chemischer Energieträger (IGF, BMWK)
- ITC 137 – Assessment of workplace exposure to chemical and biological (CEN, EU)
- IT-PEM 2.0 – Entwicklung von kostengünstigen und nachhaltigen Elektrodensystemen im Pilotmaßstab auf Basis von optimiertem Iridium/Ruthenium/Titanoxid-Schichten für den Einsatz in der PEM-Wasserelektrolyse (IGF, BMWK)

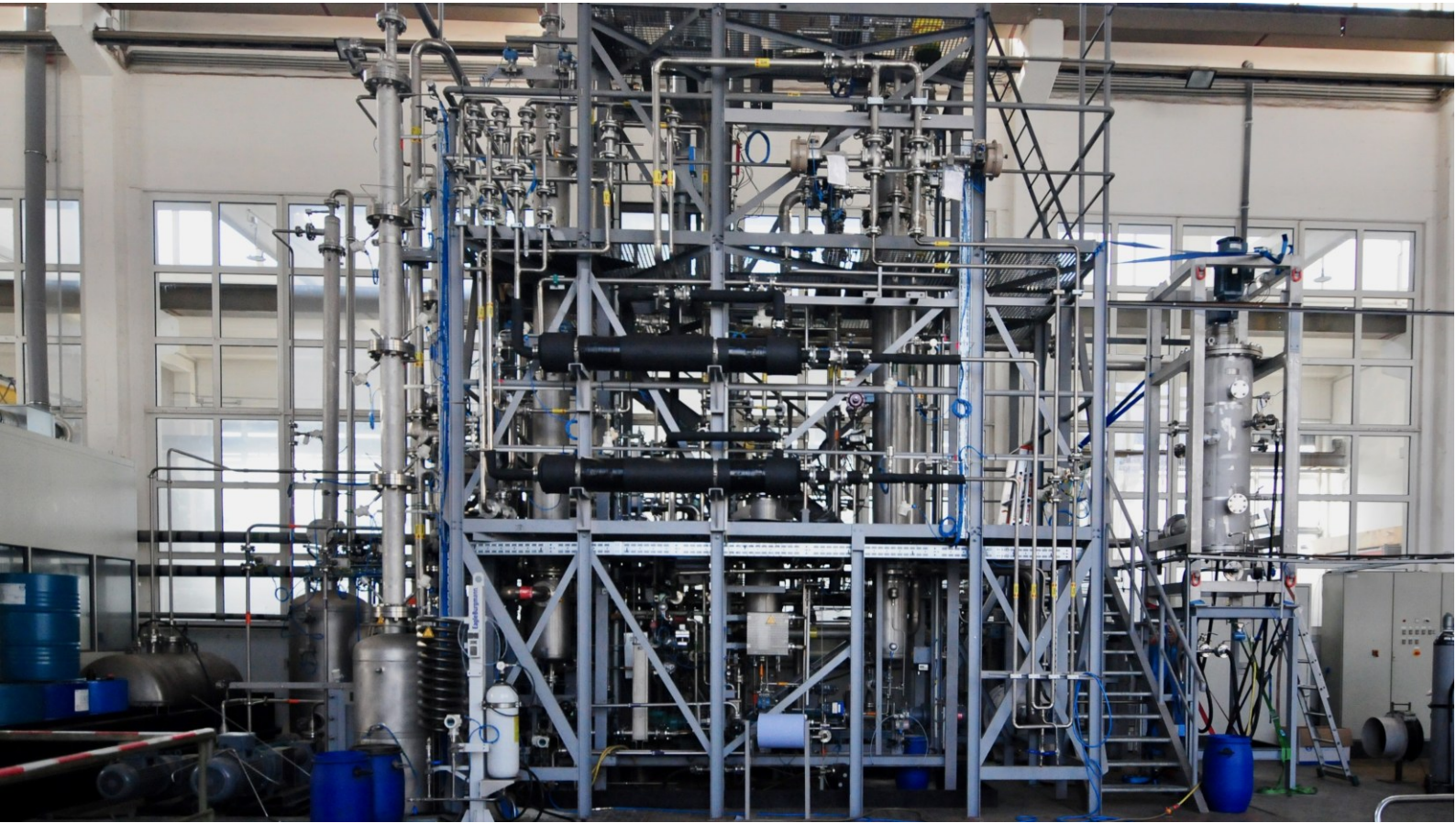
- PeroGraph – Entwicklung der Elektrolyseur-Kernkomponente Membran-Elektroden-Anordnung auf Basis ressourceneffizienter Perowskit- und Graphenmaterialien für den breiten Ausbau der Wasserstoffproduktion mittels Protonen-Austausch-Membran-Elektrolyse (IGF, BMWK)
- PRODIS – Prozessierbare Dispersionen aus hochspezifischen gasgetragenen Nanopartikeln durch Elektrophorese: Direkte Herstellung basierend auf optischer und numerischer Fallfilm-Charakterisierung sowie maßgeschneiderte Anpassung der kontinuierlichen Phase (IGF, BMWK)

Beispielprojekte:

Kurzdarstellungen von laufenden oder im Berichtszeitraum 2025 abgeschlossenen Projekten finden Sie auf der Homepage des IUTA unter

<https://www.iuta.de/tb2025/f3>





3.4 Gasprozesstechnik & Energieverfahrenstechnik (Abteilung F4)

Die Abteilung *Gasprozesstechnik & Energieverfahrenstechnik* widmet sich der Entwicklung und Erprobung innovativer Verfahren zur Gasreinigung und -konditionierung. Die Forschungsaktivitäten basieren primär auf adsorptiven, absorptiven und katalytischen Prozessen. Einen weiteren Schwerpunkt bilden thermische und chemische Verfahren der Energieverfahrenstechnik, insbesondere reaktive Energiespeicher- und Umwandlungstechnologien.

Die im Kontext des Klimawandels heute relevanten Technologien zur CO₂-Abtrennung sind am IUTA bereits seit dem Jahr 1999 fester Gegenstand der Forschung. Den Grundstein legte ein Projekt zur Abscheidung saurer Gasbestandteile wie Kohlendioxid (CO₂) und Schwefelwasserstoff (H₂S) mittels Waschlösungen. In diesem Zuge erfolgte die Konstruktion und der Bau einer Druckgaswäsche im Technikum des IUTA, die bis heute eine zentrale Säule des Technikums darstellt. Die Anlage verfügt über zwei Absorptionskolonnen mit Höhen von 4,7 m bzw. 5,7 m und ist für Drücke bis zu 24 bar sowie Gasdurchsätze von bis zu 2.500 m³/h ausgelegt. Dieser Parameterbereich ermöglicht die praxisnahe Validierung neuer Verfahren unter industrierelevanten Bedingungen.



Blick in die Druckgaswäsche im Technikum des IUTA

Die fachliche Expertise und die praxisnahe Technikumsinfrastruktur führen zu einer kontinuierlich hohen Nachfrage nach Entwicklungs- und Erprobungsleistungen, insbesondere seitens der petrochemischen Industrie. Im Zentrum steht dabei die Abtrennung saurer Gasbestandteile. Im aktuellen Berichtszeitraum wurden diese Aktivitäten nach einer umfangreichen technischen Erweiterung der Versuchsanlage mit Messkampagnen zur Evaluierung neuartiger Kolonneneinbauten erweitert. Ergänzend zur klassischen Gaswäsche widmet sich IUTA bereits seit 2015 der Entwicklung energieeffizienter Alternativen zur flüssigen Aminwäsche. Neben alternativen flüssigkeitsbasierten Absorptionsverfahren wie der Alkalicarbonatwäsche oder dem Kalksteinmehl-CO₂-Waschverfahren, die unter Realbedingungen an Kraftwerksstandorten in Duisburg und Wilhelmshaven validiert wurden, verlagert sich der Schwerpunkt zunehmend auf adsorptive Trennverfahren an Feststoffen.

In diesem Kontext wurde eine mobile Adsorptionsanlage auf Basis aminfunktionalisierter Adsorbentien entwickelt und erfolgreich im industriellen Umfeld eingesetzt. Nach einer mehrmonatigen Testphase in einem Zementwerk in Lengerich (NRW) wurde die Anlage technisch modifiziert und zur CO₂-Abscheidung aus dem Rauchgas einer Müllverbrennungsanlage in Bonn betrieben. Ein darauf folgender weiterer Umbau ermöglichte den Einsatz der Anlage als Feinreinigungsstufe an einer Biomethanaufbereitung in Platten (Rheinland-Pfalz). Dort wurde die Effizienz des Verfahrens bei der Abtrennung von Restmengen an CO₂ (ca. 2 Vol.-%) aus dem Biomethan unter Beweis gestellt.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurden im Jahr 2025 weitere Forschungsprojekte erfolgreich bearbeitet. Eines dieser Vorhaben wird im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms „Innovationen für die Energiewende“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWE) unter Beteiligung eines Industriepartners, der keramische Wabenkörper für automobiler Abgaskatalysatoren herstellt. Gegenstand des Projekts ist die Entwicklung fortschrittlicher Adsorbentien auf Basis funktionalisierter keramischer Wabensubstrate sowie deren umfassende Charakterisierung hinsichtlich der Performance bei der CO₂-Ad- und Desorption. Um eine fundierte technische und wirtschaftliche Bewertung des Verfahrens zu ermöglichen, wird der entwickelte Prozess unter Berücksichtigung realer Randbedingungen mittels detaillierter Prozesssimulationen evaluiert. Ein wesentlicher

Bestandteil dieser Analyse sind Verwertungspfade für das abgeschiedene CO₂, welche unmittelbar in die ökonomische Gesamtbewertung einfließen.

Das zweite Forschungsprojekt wird über die Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) gefördert und adressiert die Optimierung der Desorptionsschritte bei trockenen CO₂-Abtrennungsprozessen mittels aminfunktionalisierter Adsorbentien in Festbettschüttungen. An einer Versuchsanlage im IUTA-Technikum werden verschiedene Desorptionsmethoden evaluiert, um effiziente und ökonomisch tragfähige Dekarbonisierungstechnologien für Produkt- und Abgasströme im Industrie- und Energiesektor zu entwickeln. Der wissenschaftliche Schwerpunkt liegt dabei auf der Realisierung einer optimalen Kombination aus thermischer Desorption (Temperature Swing), Druckabsenkung (Pressure Swing) sowie gegebenenfalls Verdrängungsdesorption zur effizienten Regeneration der Adsorbentien.

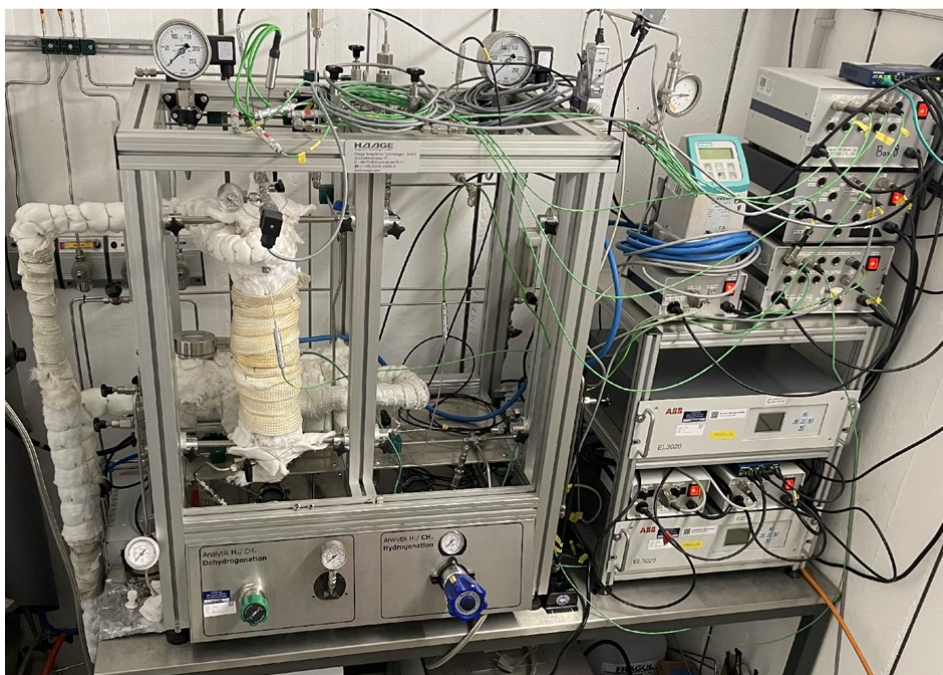
Die Bewertung des gesamten Adsorptions- und Desorptionszyklus erfolgt durch ein enges Wechselspiel zwischen experimentellen Untersuchungen und detaillierter numerischer Simulation. Dieser duale Ansatz dient insbesondere der Skalierung des Prozesses vom Labor- und Technikumsmaßstab hin zu industriellen Anwendungen (Scale-Up) sowie der Durchführung umfassender Parameterstudien bei variierenden Abgaskonzentrationen. Darüber hinaus zielen die Arbeiten darauf ab, den dynamischen Wechsel zwischen Ad- und Desorptionsphasen präzise abzubilden und dessen energieverfahrenstechnische Integration in bestehende Industrieprozesse zu verfolgen. Die Simulationsmodelle werden auf Basis charakterisierter Adsorbenschüttungen entwickelt und kontinuierlich mit den Ergebnissen der Technikumsversuche validiert.



Ad-/Desorptionsteststand im Technikum des IUTA

Neben der Reduktion von Emissionen rückt die effiziente Nutzung industrieller Ressourcen als weitere Säule der Energiewende zunehmend in den Fokus. Ein besonderes Augenmerk liegt hierbei auf der Rückgewinnung von Wasserstoff (H_2), der z.B. in der Halbleiterindustrie bisher oft ungenutzt bleibt. In diesen Prozessen fällt Wasserstoff häufig verdünnt durch Argon und/oder Stickstoff an und wird nach der Abreinigung toxischer Bestandteile üblicherweise nicht stofflich verwertet. Jüngste ökonomische Analysen des IUTA untersuchen daher Ansätze zur energetischen Nutzung dieses „Abfall-Wasserstoffs“ – etwa durch die Wandlung in elektrische und thermische Energie mittels Gasmotoren oder Brennstoffzellen, sowie die Wiederverwertung durch elektrochemische Kompression (EHC).

Einen innovativen, alternativen Weg verfolgt das aktuelle Vorhaben „Kombinierte H_2 -Abtrennung und H_2 -Verdichtung mit Metallhydriden im Druckbereich bis 20 bar“. Hierbei wird Wasserstoff über spezielle Metalllegierungen selektiv aus verdünnten Gasströmen abgetrennt. Im nächsten Prozessschritt wird der im Metallhydrid gespeicherte Wasserstoff auf einen für die innerbetriebliche Wiederverwertung notwendigen Druck von ≥ 10 bar verdichtet. Die Abtrennung von Wasserstoff sollte bei Umgebungstemperaturen und bei niedrigen H_2 -Partialdrücken als exotherme Absorption zu Metallhydrid erfolgen. Zur Wiederfreisetzung des abgetrennten Wasserstoffs auf dem höheren Druckniveau wird Wärme für die endotherme Desorption aus dem Metallhydrid bei einer Temperatur von ≥ 100 °C zugeführt. In diesem Projekt wurde bereits das System zur H_2 -Abtrennung entwickelt und teilweise getestet. Wasserstoff wurde aus einem wasserstoffhaltigen Gasgemisch mit einer H_2 -Konzentration von 60 Vol.-% (H_2/N_2 Gasgemisch) bei H_2 -Partialdrücken zwischen 1 bar und 10 bar abgetrennt und im zweiten Prozessschritt bei > 100 °C auf eine höhere Druckstufe (zwischen 10 bar und 20 bar) verdichtet. Der verdichtete Wasserstoff wies eine H_2 -Reinheit von $> 99,9$ Vol.-% H_2 auf. Das System basiert auf der reversiblen chemischen Reaktion von einer auf dem Metall Lanthan basierten Metalllegierung mit Wasserstoff. Eine weitere, geeignete Metalllegierung wird vom Projektpartner entwickelt.



Reaktor zur H_2 -Abtrennung eingebaut in einem Versuchsstand

Bei der oben abgebildeten Versuchsanlage ist die H₂-Abtrennstufe als Durchströmreaktor konzipiert und die Wärmeübertragung erfolgt mittels eines Thermoöls, das über den Reaktormantel strömt. Nach Untersuchungen mit zunächst einem Reaktor (s. Abbildung) wird ein System aus zwei Reaktoren aufgebaut und betrieben, in welchem abwechselnd ein Reaktor H₂ aufnimmt (abtrennt), während der zweite Reaktor H₂ abgibt (verdichtet), um so einen annähernd kontinuierlichen Betrieb zu ermöglichen.

Ausstattung (Auszug):

Für die Durchführung der Forschungs- und Entwicklungsprojekte stehen mehrere stationäre wie auch mobile Versuchsanlagen im Technikumsmaßstab sowie diverse Online-Prozessgasanalysatoren und Messgasaufbereitungssysteme zur Verfügung.

- Absorptions-/Desorptionsanlage (Höhe 4,7 bzw. 5,7 m) für Drücke bis 24 bar und 2.500 m³/h Gasdurchfluss (Amin-Druckgaswäsche für CO₂, H₂S, ...)
- Hochtemperatur-Wärmespeicher (MgH₂) im Technikumsmaßstab
- Hochtemperatur-Wärmespeicher (Mg₂FeH₆) mit Salzschnmelze als Wärmeträger
- Wasserstoffspeicher auf Basis von Natriumaluminiumhexahydrid
- Mobile Adsorptionsanlage im Technikumsmaßstab
- TVSA-Teststand (Temperature Vacuum Swing Adsorption) zur Charakterisierung von Adsorbentien
- Diverse Multikomponenten-FTIR-Prozessgasanalysatoren für SO₂, NO, NO₂, CO, CO₂, CH₄, H₂ und O₂
- Diverse UV-Messsysteme für H₂S
- Flammenionisationsdetektoren (FID)
- Messgasaufbereitungssysteme

Im Jahr 2025 abgeschlossene, laufende und neue Projekte:

- CO2Wab - Entwicklung und Erprobung eines effizienten CO₂-Abscheidungsverfahrens auf der Basis aminfunktionalisierter wabenstrukturierter Adsorbentien (BMWE)
- Kombinierte H₂-Abtrennung und H₂-Verdichtung mit Metallhydriden im Druckbereich bis 20 bar (IGF, BMWE)
- Optimierung des Prozessschritts der Desorption bei trockenen CO₂-Abtrennverfahren mit aminfunktionalisierten Adsorbentien (IGF, BMWE)

Beispielprojekte:

Kurzdarstellungen von laufenden oder im Berichtszeitraum 2025 abgeschlossenen Projekten finden Sie auf der Homepage des IUTA unter

<https://www.iuta.de/tb2025/f4>





3.5 Ressourcen & Recyclingtechnik (Abteilung F5)

Die Abteilung *Ressourcen & Recyclingtechnik* betreibt praxisorientierte Forschung und Entwicklung von Verfahren und Technologien für die Behandlung heterogener Abfallströme sowie gutachterliche Prüfungen von Anlagen und Betrieben der Recyclingtechnik. Den wesentlichen Anwendungsschwerpunkt bildet das Recycling von Massengütern wie z. B. Elektro- und Elektronikgeräten unter besonderer Berücksichtigung der Kreislaufführung bzw. Schonung von Ressourcen und dem Schutz von Mensch und Umwelt.

Die entsprechenden Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten werden im umfangreich ausgestatteten Technikum und den zugehörigen Laboren durchgeführt. Dazu stehen eine Bandbreite an Zerkleinerungs- und Trennaggregaten sowie analytischen Messgeräten zur Schad- und Wertstoffgehaltsbestimmung in festen, pastösen und flüssigen Materialien zur Verfügung.

Entwicklung neuer und Prüfung vorhandener Produkte und Prozesse hinsichtlich Wertstoffrückführung, sowie Schad- und Gefahrstoffausschleusung

Die Situation auf den Weltmärkten für strategische Materialien zeigt immer wieder auf, wie fragil die Versorgungslage für deutsche Unternehmen für diese Stoffe ist und wie wichtig alternative Rohstoffbezugsquellen sind. Durch die hochwertige Verwertung von ausgedienten Produkten können Stoffkreisläufe innerhalb der EU geschlossen und zukünftige Engpässe minimiert werden.

Die Abteilung F5 führt dazu Cradle-to-Cradle Betrachtungen von Produkten durch, bereitet Zertifizierungen vor und erarbeitet ggfs. fehlende Aufbereitungsverfahren oder Verwertungsprozesse. Bei der Produktion solcher Sekundärrohstoffe sind neben der gleichbleibenden Qualität auch die Quantität und die Nachhaltigkeit wichtige Faktoren. Zu den Aufgaben gehört deshalb der branchenübergreifende Blick zur Bündelung und Kombination von Massenströmen sowie die Bewertung der Schadstofffreiheit der nutzbaren Ausgangsprodukte.

Zahlreiche Substanzen in Produkten der Vergangenheit sind mittlerweile als gesundheits- oder umweltschädlich erkannt worden und müssen dem Wirtschaftskreislauf möglichst umweltschonend entzogen werden. Exemplarisch sind die Schadstoffe FCKW, PCB, Quecksilber und Cadmium zu nennen. Des Weiteren bestehen Gefährdungspotentiale wie z. B. Brände durch nicht korrekt entfernte Bauteile wie z. B. Batterien. Anhand der Erkenntnisse aus durchgeführten Sichtungen erarbeitet das IUTA für die Unternehmen Schutzmaßnahmen, Handlungsempfehlungen und Arbeitsanweisungen.



Zerlegung von Mobilfunksendeantennen mit GFK Gehäusen

Kühlgeräteentsorgung

Seit über 30 Jahren befasst sich der Bereich mit den spezifischen Themen der Kälte- und Treibmittel-Freisetzung, -Rückgewinnung sowie der -Analytik bei der Entsorgung von Kühlgeräten. Durch die intensive Auseinandersetzung mit der Problematik sowie der langjährigen Erfahrung ist das IUTA Ansprechpartner sowohl für Technologieentwicklungen, Technikberatung, für die Prüfung und Auditierung für die Anlagen und Betriebe der Verwertungsbranche sowie die Teilnahme an zahlreichen Normungsgremien.

2025 wurden 18 Anlagentests gemäß TA Luft Nummer 5.4.8.11c sowie sieben WEEELABEX-Audits für die Bestätigung der behördlichen Auflagen durchgeführt. Darüber hinaus wurden zusätzliche verfahrenstechnische Anlagenbegutachtungen und über 20 Audits für Kühlgerätehersteller durchgeführt. Die Zulassung als zertifizierter WEEELABEX-Lead-Auditor für EAR und als zertifizierter WEEELABEX-Lead-Special-Auditor für TEE wurde erneuert.

Entsorgungszentrum

Seit circa 30 Jahren betreibt das IUTA einen zertifizierten Entsorgungsfachbetrieb, welcher als Erstbehandlungsanlage der Stiftung EAR gelistet ist. Durch das Alleinstellungsmerkmal eines eigenen Entsorgungsfachbetriebes hat das IUTA eine besondere Praxisnähe zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten und kann Problemstellungen aus der Entsorgungsbranche aus erster Hand beurteilen und industriennahe, betriebsorientierte Lösungen finden.

Das IUTA ist sich neben den fachlichen Aufgaben auch seiner sozialen Verantwortung bewusst und setzt diese in Form von Ausbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen im Entsorgungsfachbetrieb um. Seit Mitte der 90er Jahre wurden in diesem Zusammenhang zahlreiche Projekte mit unterschiedlichen Schwerpunkten durchgeführt. Diese bieten Möglichkeiten der Qualifizierung und Ausbildung im Rahmen der Gemeinwohlarbeit. Die Maßnahme ist insbesondere auf körperlich beeinträchtigte Personen ausgerichtet und geht gezielt auf ihre Bedürfnisse ein.

Ausstattung (Auszug):

- 15 Arbeitsplätze für gewerblich orientierte Elektronikschrottdemontage oder phänomenologische Untersuchungen an Massengütern
- Davon 10 Arbeitsplätze für die Feinzerlegung von Elektronikschrott oder Detailuntersuchungen an Massengütern
- Sicherheitswerkbank mit Quecksilberrückhaltung
- Quecksilber-Monitor 3000 zur Online-Messung von Arbeitsplatzgrenzwerten
- ARP Zweiwellen-Shredder
- 2 Einwellen-Shredder
- 1 Schneidmühle, grob
- 2 Schneidmühlen, fein
- 1 Backenbrecher
- Metallabscheider

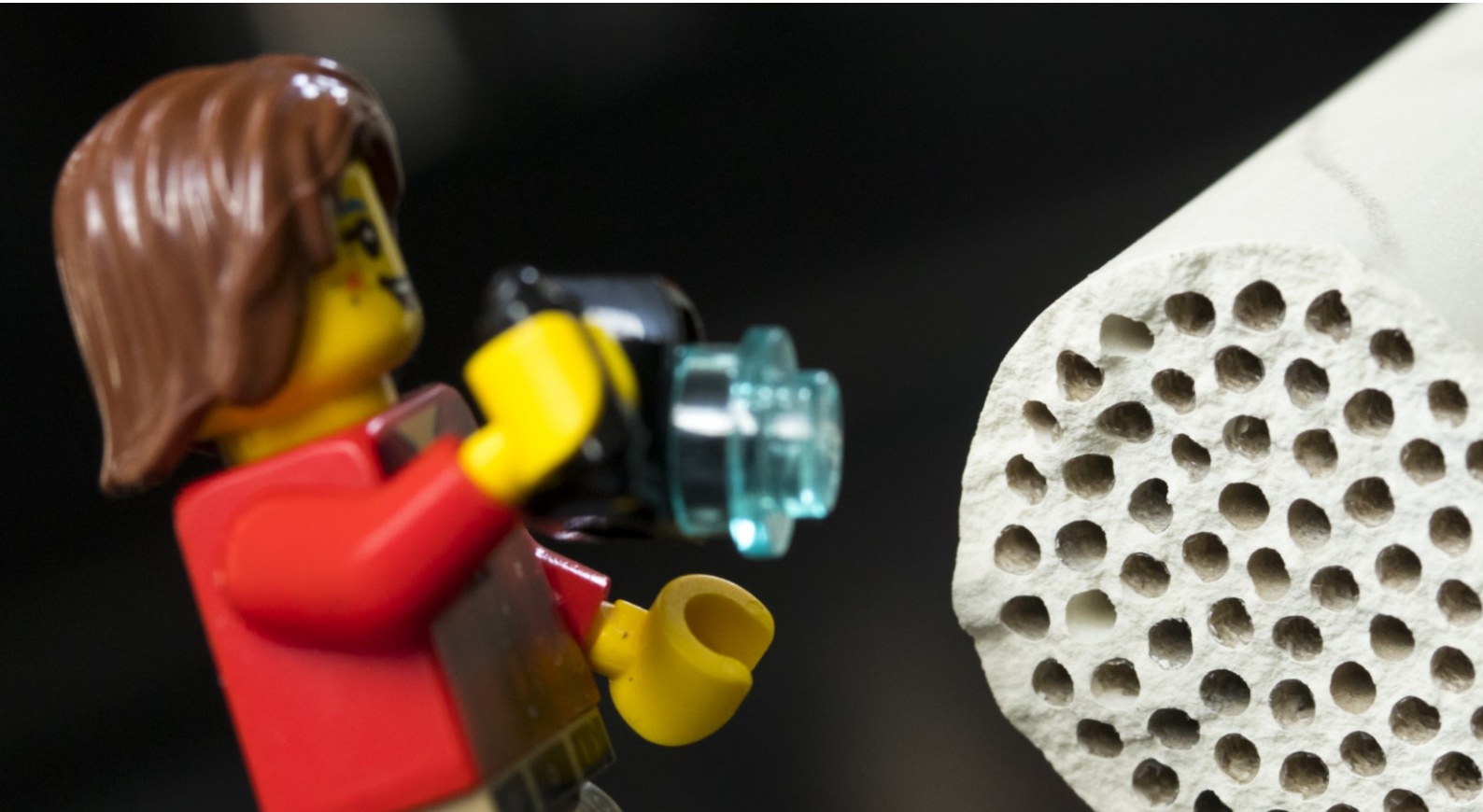
- Zick-Zack Windsichter
- Siebmaschinen
- 3-Zonen-Drehrohrofen bis 1.200 Grad, 950 mm (200/550/200mm)
- drei Zonen Kunststoff-Extruder
- Elektrodialyse,
 - Betrieb als bipolare Elektrodialyse oder als monopolare Elektrodialyse mit Polumkehr
- Messgeräte für die Dichtigkeitsprüfungen R11 oder Cyclopentan, empfohlen nach Vollzugshilfe TA Luft:
 - MAC 2040 R11
 - MAC 2240 R11
 - MAC 2040 Cyclopentan
 - Lecksuchgeräte für die Dichtigkeitsprüfungen FCKW oder KW
- Flügelradanemometer, Hitzdrahtanemometer, Temperatur/Feuchtigkeitsfühler für die Überprüfung der Luftströme
- Staubmessgerät, kontinuierlich
- Wärmebildkamera
- Endoskop Laserline Videoflex
- FTIR-Spektrometer (ATR, Gasmesszelle, Flüssigküvette)
- EDX-7000 Röntgenfluoreszenzspektrometer

Beispielprojekte:

Kurzdarstellungen von laufenden oder im Berichtszeitraum 2025 abgeschlossenen Projekten finden Sie auf der Homepage des IUTA unter

<https://www.iuta.de/tb2025/f5>





3.6 Wasseraufbereitung & Membrantechnik (Abteilung F6)

Die Hauptthemengebiete der Abteilung *Wasseraufbereitung & Membrantechnik* sind:

- Kopplung von Verfahren zur Aufbereitung industrieller Wässer,
- Schadensbegutachtungen und Monitoringmethoden,
- Digitalisierte Prozessüberwachung durch integrierte Sensorik,
- Modifizierung von Membranmodulen zur Herstellung spezifischer Eigenschaften,
- Partikelabtrennung und Klassifizierung,
- Kreislaufführung und Ressourcenschonung,
- Wasseraufbereitung für Energiegestellung.

Um die komplexe Aufbereitung industrieller Wässer zur Rückgewinnung von Wertstoffen oder zur Kreislaufführung der Wässer zu realisieren, werden unterschiedliche Verfahren wie Partikelfiltration, Membranverfahren, physikalisch-chemische Trennmethode sowie thermische und elektrochemische Verfahren betrachtet bzw. gekoppelt und so ganzheitliche Behandlungskonzepte entwickelt. Einen besonderen Schwerpunkt bilden dabei Membranverfahren, darunter die Umkehrosmose, Nano- und Ultrafiltration, Mikrofiltration und Elektrodialyse.

Seit 2012 werden Leistungsbewertungen, Schadensbegutachtungen und Autopsien an Membranmodulen durchgeführt. Dabei stehen Umkehrosmosemodule und Ultrafiltrationsmodule zur Trink-, Reinst- und Prozesswassererzeugung im Vordergrund. Das IUTA stellt eine unabhängige Stelle zwischen Anlagenbauunternehmen, Membranherstellern und den Betreibern dar. Mit etablierten Methoden werden mögliche Schadensursachen schrittweise eingegrenzt. Es werden Untersuchungen beginnend bei der zerstörungsfreien, äußeren Inspektion über Integritätstests, Leistungstests und Tests zur Lokalisierung von Undichtigkeiten bis hin zur vollständigen Zerlegung der Module mit der Inspektion der Membranoberfläche und der visuellen Inspektion mittels Lichtmikroskopie und Rasterelektronenmikroskopie durchgeführt. Für die Charakterisierung der Belagbestandteile auf der Membranoberfläche werden EDX- und FTIR-Analysen sowie mikrobiologische Analysen verwendet.

Die häufigsten begutachteten Membranen kamen 2025 aus der Erzeugung von Reinstwasser für die Energiegestellung, Getränkeindustrie und pharmazeutische Industrie, der überwiegende Teil aus Anlagen in Deutschland, den Niederlanden, Belgien und Österreich. Darüber hinaus wurden Membranen aus Anlagen in Norwegen, Schweden und Jamaika begutachtet.

Angelehnt an die Membranuntersuchungen ergeben sich vielfältige Forschungsfragen, die in aktuellen und 2025 abgeschlossenen Projekten bearbeitet wurden. In dem ZIM-Projekt „*MembrOx*“, das gemeinsam mit der Firma nanoAnalytics bearbeitet wurde, wurden Untersuchungsmethoden auf Basis der XPS-Analytik entwickelt, mit denen spezifische Schäden an den Membranmaterialien charakterisiert werden können. Dieses Projekt thematisiert damit eine häufige Fragestellung in den Membrananwendungen, wenn oxidative Chemikalien, z. B. freies Chlor, Chlordioxid, H_2O_2 oder Chlormine zum Zwecke der Desinfektion eingesetzt werden. Die eingesetzten Membranen sind i. d. R. nicht beständig gegenüber diesen Chemikalien, sodass diese üblicherweise vor Eintritt in die Membraneinheit neutralisiert oder abgetrennt werden müssen. Geschieht dies nicht oder gelangen diese Substanzen versehentlich auf die Membranoberfläche, kann die Membranstruktur irreversibel geschädigt werden. Die Membranmodule müssen dann ausgebaut und ersetzt werden. Zuordnung und Charakterisierung dieser Schäden sind bislang noch sehr schwierig und oft nicht eindeutig möglich, da überlagernde Effekte wie Beläge die Analyse erschweren. In dem Projekt wurden deshalb strukturelle Beschädigungen der Membranoberfläche mit unterschiedlichen Oxidationsmitteln und Randbedingungen definiert hervorgerufen. Auf Basis der Versuchsergebnisse sollen zugeordnet zu Membrantypen und verwendeten Oxidationsmitteln Methoden für die Erkennung und Differenzierung struktureller Membranschäden entwickelt werden.

Das laufende Projekt RORe³ betrachtet die ganzheitliche Aufarbeitung gebrauchter End-of-Life Umkehrosmosemodule. Dabei werden gemeinsam mit der Universität Duisburg-Essen und der Weidner Wassertechnik GmbH Methoden zur Behandlung der Module entwickelt, um diese entweder einer Wiedernutzung (**ReUse**) oder einer Weiternutzung (**RePurpose**) in einer neuen Anwendung oder dem stofflichen **Recycling** zuzuführen. Im IUTA wird das Augenmerk dabei auf die Entwicklung geeigneter Methoden für die Ermittlung des Ist-Zustands der EoL-Module und damit für die Auswahl des entsprechenden Recyclingweges gelegt.

Die Wasseraufbereitung für die Energiegestellung gerät im Zuge von lokaler Wasserverknappung und daraus resultierenden Konkurrenzsituationen zwischen privaten, industriellen und landwirtschaftlichen Verbrauchern immer mehr in den Vordergrund. Die Erzeugung von Reinstwasser für Kühlwasser und Kesselspeisewasser ist ein etabliertes Verfahren. Für die Wasseraufbereitung werden im ersten Ansatz die gleichen Verfahren und Anlagenkomponenten eingesetzt. Die zukünftige Fragestellung liegt auf der Nutzbarmachung alternativer Wasserressourcen, wie Meerwasser, Kreislaufwasser oder Kondensate aus industriellen Prozessen oder aufbereitetes Abwasser. Die Kenntnis

der Anforderungen sowie die technischen Möglichkeiten und Grenzen werden im Rahmen der Netzwerkarbeit in der Kommunikation mit verschiedenen Akteuren adressiert (Mat4Hy, Arbeitskreis DGMT – Membranes for Climate).

Im laufenden Projekt ReMemTex ist das Ziel die Entwicklung eines ganzheitlichen Kreislaufkonzepts zur Aufarbeitung und Aufbereitung von Textilien aus dem Bereich der Membranultrafiltration. Zusammen mit der WTA Unisol GmbH, der Filzfabrik Fulda GmbH & Co. KG und dem Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V. werden Methoden untersucht und entwickelt, mit denen sich End-of-Life-Filtermodule bestehend aus mehreren polymeren Textilschichten trennen, aufbereiten und anschließend wieder in Filtrationsmedien einsetzen lassen. IUTA befasst sich dabei mit der Untersuchung der Aufschlussmethoden der End-of-Life-Module, mit dem Ziel möglichst reine Einzelfraktionen der jeweiligen Textillagen zu erzeugen.

Die Abtrennung von Partikeln aus wässrigen Medien stellt für nachfolgende Filtrationsprozesse einen wesentlichen Prozessschritt dar. In zunehmendem Maße gewinnen auch Klassierungsprozesse für eine anschließende Analyse, z. B. von Mikroplastik, an Bedeutung. Die Charakterisierung von Filtermaterialien hinsichtlich Druckverlust und Partikelrückhalt stellt daher einen weiteren thematischen Schwerpunkt der Abteilung dar.

Ausstattung (Auszug):

Die Membranverfahren mit Wickelmodulen können vom Labormaßstab mit Flachmembranproben über den Technikumsmaßstab bis zum industriellen Maßstab mit unterschiedlichen Modulgrößen abgebildet werden.

Diese Anlagen können für Pilotierungen und Machbarkeitsstudien sowie für Untersuchungen innovativer Zusätze und Reinigungsprozeduren oder für Kompatibilitäts- und Verträglichkeitstests eingesetzt werden. Im Rahmen der Membranuntersuchungen werden Leistungstests durchgeführt, deren Ergebnisse mit den Herstellerangaben verglichen werden, um die Ausprägung von Schädigungen bewerten zu können.

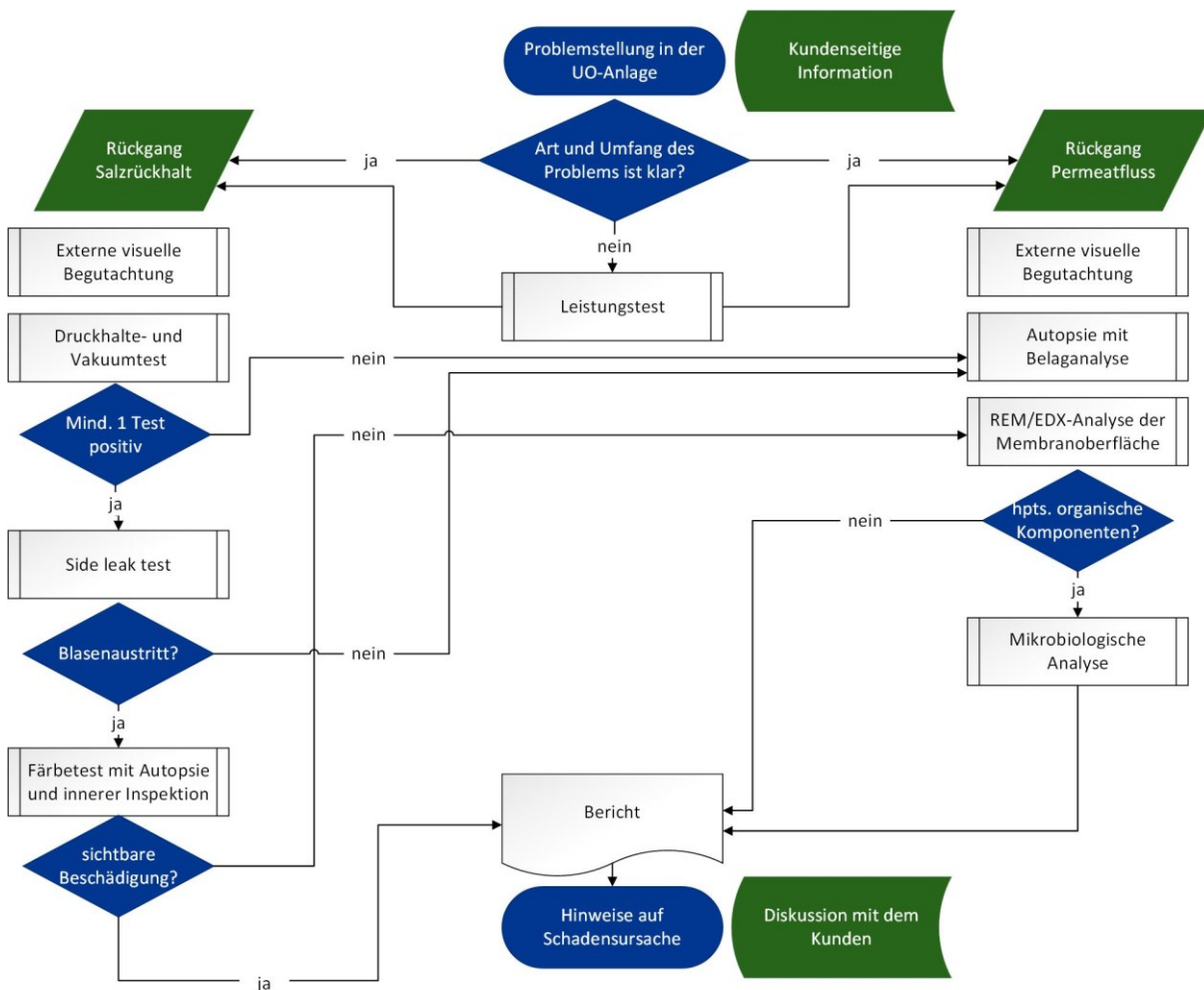
Neben der Anlagentechnik stehen eine Vielzahl an Analyseverfahren zur Charakterisierung von Membranoberflächen, Belägen oder Wasserinhaltsstoffen zur Verfügung u. a. FTIR-Spektroskopie, REM-EDX-Analyse, RFA-Analyse, UV-VIS-Spektroskopie sowie Zeta-Potential- und DLS-Messungen.

Für die Charakterisierung von Filtergeweben stehen unterschiedliche Aufbauten zur Verfügung.

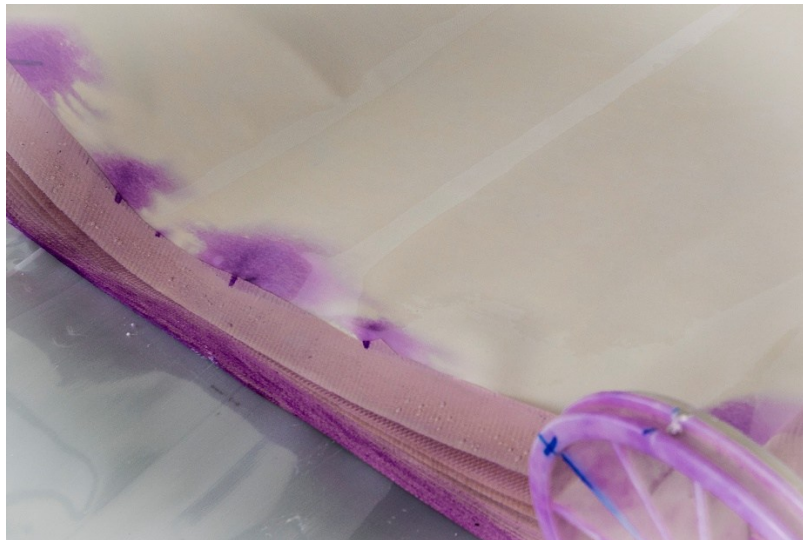
Übersicht über die Membrananlagen

Anwendung	Druckbereich	Modulart	Größenordnung
UO zur Reinstwasser-erzeugung	bis 16 bar	Wickelmodule	Flachmembranen, 2,5“, 4“, 8“
UO zur Meerwasser-ent-salzung	bis 80 bar	Wickelmodule	Flachmembranen, 2,5“, 4“, 8“
UO und NF zur Industrie-wasseraufbereitung	bis 80 bar	Wickelmodule	Flachmembranen, 2,5“, 4“, 8“
UF-Module	bis 5 bar	trocken aufgestellte Module	beliebige Modul-größe, Flachmemb-ran
MF	bis 3 bar	Flachfilter	Flachmembranen
ED	drucklos	Membranpackung	Flachmembranen

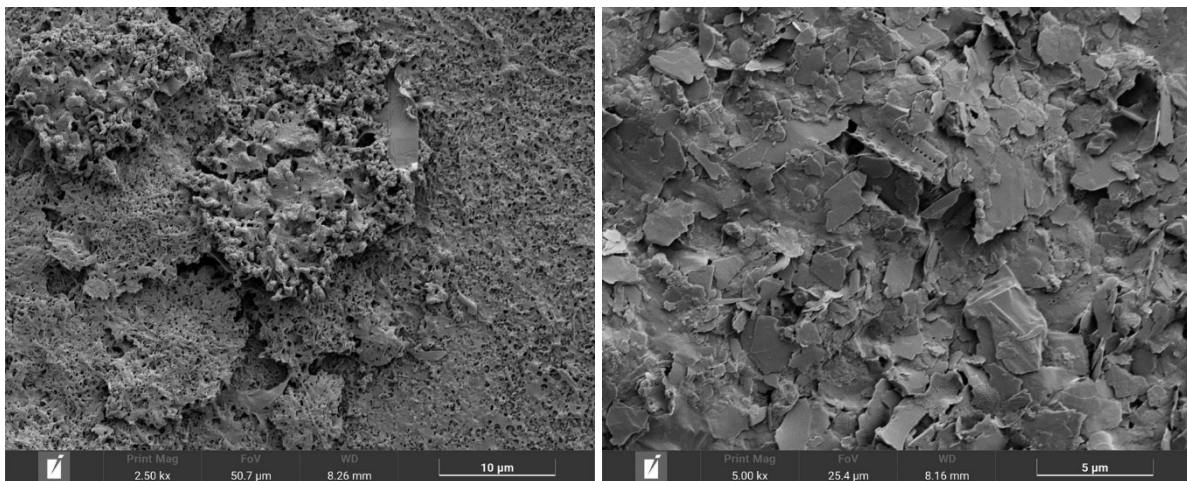
UO = Umkehrosmose, UF = Ultrafiltration, MF = Mikrofiltration, ED = Elektrodialyse



Ablaufschema für die Membranuntersuchungen



Nachweis mechanischer Beschädigung -positiver Färbetest an einem Membranmodul



REM-Oberflächenuntersuchung von Membranproben mit Scaling und Fouling



Durchführung von Filtrationstests zur Charakterisierung von Filtergeweben

Im Jahr 2025 abgeschlossene, laufende und neue Projekte:

- MembrOx- Entwicklung von Präparationsverfahren und Untersuchungsmethoden für die Detektion von Oxidationsschäden an Membranproben (ZIM, BMWK)
- RORe³- Ganzheitliches Aufarbeitungskonzept von EoL-Umkehrosomosemodulen (EFRE, Land Nord-Rheinwestfalen/EU)
- ReMemTex - Ganzheitliches Aufbereitungskonzept für technische Filtrationstextilien zur stofflichen Verwertung und Herstellung neuer Filtrationsmedien (Zirkuläre nachhaltige Textilien, BMFTR)
- Verbundprojekt Materials for Future Hydrogen Technologies (DLR, MKW)

Beispielprojekte:

Kurzdarstellungen von laufenden oder im Berichtszeitraum 2025 abgeschlossenen Projekten finden Sie auf der Homepage des IUTA unter

<https://www.iuta.de/tb2025/f6>





3.7 Umwelthygiene & Pharmazeutika (Abteilung F7)

Viele in der Human- und Veterinärmedizin eingesetzte Arzneimittel haben bereits in sehr geringen Konzentrationen ein erhebliches toxisches und ökotoxisches Potenzial. Daher sind bei Produktion, Lagerung, Transport, Zubereitung, Anwendung und Entsorgung dieser Stoffe sowie damit kontaminierter Materialien besondere Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten und der Umwelt erforderlich.

Die Abteilung *Umwelthygiene & Pharmazeutika* trägt durch wissenschaftliche Untersuchungen und technische Entwicklungen zur Verbesserung des Arbeits- und Umweltschutzes beim Umgang mit toxischen Arzneimitteln bei. Dies betrifft insbesondere Zytostatika und Antibiotika. Darüber hinaus werden Dienstleistungen zur Qualitätskontrolle und zur Erhebung von Stabilitätsdaten von Zytostatika und Biopharmazeutika angeboten. Vor diesem Hintergrund werden auch innovative Analyse- und Nachweisverfahren auf Basis der Chromatographie und Raman-Spektroskopie entwickelt.

Innovative Analyseverfahren zur Untersuchung von Biopharmazeutika

Neben den bereits etablierten Zytostatika wird das Wirkungsspektrum zur Behandlung von Krebserkrankungen sukzessive erweitert. Inzwischen sind Immuntherapeutika wie beispielsweise monoklonale Antikörper fester Bestandteil der Krebstherapie. Diese sogenannten Biopharmazeutika sind sehr komplex und stellen die instrumentelle Analytik vor große Herausforderungen. Die Abteilung *Umwelthygiene & Pharmazeutika* widmet sich der Entwicklung neuer Verfahren zur Charakterisierung und Identifizierung dieser Wirkstoffklasse im Rahmen von Qualitätskontrollen und Stabilitätsuntersuchungen in der patientenindividuellen Zubereitung von herstellenden Apotheken. Beispielsweise wurde für diesen Zweck die Kopplung von Raman-Spektroskopie und Flüssigkeitschromatographie etabliert, um Biopharmazeutika und Formulierungshilfsstoffe voneinander zu trennen und beide mittels Raman-Spektroskopie zu identifizieren. Des Weiteren werden massenspektrometrische Verfahren zur Identifizierung und Charakterisierung von Proteinen und Peptiden entwickelt. Auch Nachweisverfahren von Biopharmazeutika in Luft- und Wischproben werden in Rahmen von Projekten und Studien entwickelt, um herstellende Unternehmen bei der Reinigungsvalidierung zu unterstützen. Durch dieses Umgebungsmonitoring können Produkt- und Arbeitssicherheit kontrolliert und gegebenenfalls verbessert werden.

PharmaMonitor und weitere Dienstleistungen

Seit 2006 fasst das IUTA unter der Marke *PharmaMonitor* (www.pharma-monitor.de) Aktivitäten zum Nachweis von Zytostatika-Kontaminationen im Gesundheitsbereich und der Pharmaindustrie zusammen.

Ein Fokus liegt auf der Kontrolle von Prozessen und der Reduzierung von Kontaminationen von Oberflächen, die mittels Wischproben nachgewiesen werden. Marketing und Vertrieb der Wischprobensets erfolgen durch den Kooperationspartner Berner International GmbH (www.berner-international.de), während Analytik und Beratung zu Arbeitsschutz und Minderung von Kontaminationen in Apotheken, Ambulanzen, Kliniken, Herstellbetrieben und Pharmaindustrie beim IUTA liegen.



Wischprobenahme

Ein weiterer Schwerpunkt im PharmaMonitor liegt auf produktionsbegleitenden Arbeitsplatzmessungen. Neben der direkten Untersuchung der hochwirksamen Arzneimittelwirkstoffe werden Prozesskontrollen mit Ersatzstoffen (z. B. Laktose, Mannitol, Naproxen, Paracetamol), im Rahmen von Anlagenqualifizierungen durchgeführt. Dies erfolgt nach Vorgaben des APCPPE-Guide („Assessing

the Particulate Containment Performance of Pharmaceutical Equipment – A Guide“, ehemals SMEPAC) im Bereich der OEB-Klassifizierung 3 bis 6 (OEB = Occupational Exposure Band).

Bei der Bewertung von Arbeitsplätzen sowie technischen, organisatorischen und persönlichen Arbeitsschutzmaßnahmen unterstützt das IUTA Behörden, das Gesundheitswesen sowie die pharmazeutische Industrie. Neben dem bestehenden Angebot beim Wischproben- und Expositions-Monitoring wird das Portfolio kontinuierlich weiter ausgebaut.

Zusätzlich zum Umgebungsmonitoring bietet das IUTA Analysen zur Qualitätskontrolle, z. B. für patientenindividuelle Zubereitungen, an. Diese kann zur Prozessvalidierung, für parallele Untersuchungen zu behördlichen Messungen oder als Eigenkontrolle bei nicht applizierten Rückläufern erfolgen. Neben den klassischen kleinen Molekülen sind auch monoklonale Antikörper (Identifizierung und Quantifizierung) im Dienstleistungsangebot enthalten.

Ergänzend zur Prüfung und Zertifizierung von persönlicher Schutzausrüstung (Handschuhe, Kittel usw.) bei benannten Stellen (sogenannter Notified Body) führt das IUTA Permeationsuntersuchungen im Rahmen der Eigenkontrolle und von Entwicklungsprojekten durch. Diese können der Produktüberprüfung und -weiterentwicklung, Qualitätssicherung, Erweiterung der Prüfung auf hochwirksame Substanzen (z. B. Zytostatika) und Neuentwicklung von Produkten entsprechend DIN EN 374-3 und DIN EN ISO 6529:2011-07 („Permeationszelle“) sowie EN ISO 6530:2005-05 („Dachrinnentest“) dienen. Daneben werden Adsorptions- und Materialverträglichkeitsuntersuchungen sowie Tests von geschlossenen Systemen für die Zubereitung von Zytostatika (Closed System Drug-Transfer Device, CSTD) und automatisierten Zubereitungssystemen angeboten.

Fortbildungsveranstaltungen

Neben der Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen und der instrumentellen Auftragsanalytik werden die daraus gewonnenen Erkenntnisse in Rahmen von Fortbildungsveranstaltungen mit dem Titel „Sicherer Umgang mit Zytostatika“ an Mitarbeiter:innen der Zytostatikherstellung aus Industrie und herstellenden Apotheken zweimal jährlich vermittelt. Darüber hinaus wird einmal jährlich eine Tagung mit Industrieausstellung zu einem aktuellen Thema aus dem Bereich der Apotheken mit Fokus aus Arbeitssicherheit und Nachhaltigkeit abgehalten. Diese Veranstaltungen sind vom Bundesverband Deutscher Krankenhausapotheker e. V. anerkannt.

Qualitätsmanagement und Akkreditierung

Hausübergreifend betreibt das IUTA ein Qualitätsmanagementsystem, in dem die Abteilungen Filtration & Aerosolforschung (F 2), Umwelthygiene & Pharmazeutika (F 7) und Umweltanalytik & Toxikologie (F 8) gemeinsam durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert sind. Die Akkreditierung gilt nur für den in den Anlagen der Teilkreditierungsurkunden D-PL-19759-01-01, D-PL-19759-01-02 und D-PL-19759-01-03 aufgeführten Umfang.

Die Akkreditierung umfasst folgende Prüfbereiche:

- Instrumentelle und wirkungsbezogene Analytik von Abwässern und Fließgewässern,
- Untersuchung von Wischproben auf pharmazeutische Rückstände,
- Untersuchung von Filterproben aus Luftmessungen (Expositionsmessungen und Anlagenqualifizierung nach APCPPE, ehemals SMEPAC),
- Untersuchung von flüssigen Arzneiformen und Arzneimittelzubereitungen,
- Untersuchung von Filtern, Raumlufreinigern und der Druckluftqualität.

Ausstattung (Auszug):

Die drei analytischen Abteilungen (F7, F8 und F9) nutzen überwiegend eine gemeinsame Ausstattung. Eine Liste der Ausstattung findet sich auf Seite 51 - 52.



LC-QTOF-MS zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellung im Bereich der Bioanalytik

Im Jahr 2025 abgeschlossene, laufende und neue Projekte:

- 3DmiChrom – (IGF, BMWK, 01IF22786N) – Mikro-3D-Druck von stationären Phasen für die miniaturisierte Flüssigkeitschromatographie
- ChiSePha – (INNO-KOM, BMWK, 49VF230011) – Entwicklung einer chipbasierten Trennphase für die mikrofluidische Flüssigkeitschromatographie
- RedOK – (Verein des Hygiene-Instituts des Ruhrgebiets e. V.) – Reduktion von Oberflächenkontaminationen mittels UVC-Bestrahlung
- RedAk – (INNO-KOM, BMWK, 49MF220106) - Reduktion der Außenkontamination hochpotenter Pharmazeutika
- StabzuMak – (INNO-KOM, BMWK, 49MF240093) - Stabilität antineoplastischer Biologika in der Zubereitung
- ZytoCheck – (ZIM, BMWK, 16KN110629) – Entwicklung der zerstörungsfreien Vor-Ort-Prüfung von Zytostatika-Zubereitungen

Beispielprojekte:

Kurzdarstellungen von laufenden oder im Berichtszeitraum 2025 abgeschlossenen Projekten finden Sie auf der Homepage des IUTA unter

<https://www.iuta.de/tb2025/f7>





3.8 Umweltanalytik & Toxikologie (Abteilung F8)

Die Abteilung *Umweltanalytik & Toxikologie* beschäftigt sich mit dem sensitiven Nachweis von Arzneimitteln und Spurenstoffen in verschiedenen Umweltmatrices, u. a. in Wasser, Luft, Boden aber auch Lebensmitteln. Dabei ist die Detektion von Spurenstoffen im niedrigsten Konzentrationsbereich ebenso wichtig wie die Aufklärung ihres chemischen Zustandes. Auf Basis dieser Daten können Ausbreitungsmechanismen erkannt, interdisziplinär umwelt-technologische Prozesse bewertet und auch optimiert werden. Des Weiteren können Stoffströme verfolgt, Reaktionsmechanismen aufgeklärt, aber auch Lebensmittel und Bedarfsgegenstände überprüft werden. In Forschungsprojekten wird neben dem Nachweis von Spurenstoffen auch deren Eliminierung untersucht.

Des Weiteren werden Fragestellungen der angewandten technischen Chemie bearbeitet, z.B. zur Rückgewinnung strategisch wichtiger Metalle aus industriellen Reststoffströmen. Dabei werden praxistaugliche Verfahren erarbeitet, mit denen Wertstoffe wieder in den Wirtschaftskreislauf rückführbar sind.

Instrumentelle Analytik



Autosampler an der TED-GC-MS zur Mikroplastikanalytik

Die im Dezember 2024 in Kraft getretene EU-Kommunalabwasserrichtlinie (KARL) 2024/3019 enthält unter anderem strengere Grenzwerte für Nährstoffe und die Vorgabe, die folgenden 12 ausgewählten Spurenstoffe zu 80 % über die gesamte Kläranlage zu eliminieren.

[Auflistung der zu analysierenden Substanzen mit Informationen zur eindeutigen Identifizierung.](#)

Substanz	CAS-Nr.	Summenformel	Molgewicht g/mol
1H-Benzotriazol	95-14-7	$C_6H_5N_3$	119,12
Amisulprid	71675-85-9	$C_{17}H_{27}N_3O_4S$	369,48
Candesartan	139481-59-7	$C_{24}H_{20}N_6O_3$	440,46
Carbamazepin	298-46-4	$C_{15}H_{12}N_2O$	236,27
Citalopram	59729-33-8	$C_{20}H_{21}FN_2O$	324,40
Clarithromycin	81103-11-9	$C_{38}H_{69}NO_{13}$	747,95
Diclofenac	15307-86-5	$C_{14}H_{11}Cl_2NO_2$	296,15
Irbesartan	138402-11-6	$C_{25}H_{28}N_6O$	428,54
∑ 4+5-Methylbenzotriazol	136-85-6	$C_7H_7N_3$	133,15
Metoprolol	37350-58-6	$C_{15}H_{25}NO_3$	267,37
Sulfamethoxazol	723-46-6	$C_{10}H_{11}N_3O_3S$	253,28
Venlafaxin	93413-69-5	$C_{17}H_{27}NO_2$	277,41

Für diese 12 Spurenstoffe ist inzwischen ein nach DIN EN ISO 17025:2018 akkreditiertes Analyseverfahren gemäß DIN EN ISO 21676:2022 am IUTA etabliert und validiert, bei dem auch in Matrix Bestimmungsgrenzen von 15 ng/L bis 30 ng/L möglich sind.

Als geeignete Verfahren für den Abbau dieser persistenten Spurenstoffe werden in den Kläranlagen im Wesentlichen oxidative und adsorptive Verfahren angewendet. Oxidative Verfahren zeichnen sich durch hohe Eliminationsleistungen, einen geringen Platzbedarf und eine flexible Prozessintegration in den bestehenden Abwasserreinigungsprozess aus. Bei einer oxidativen Behandlung des Abwassers muss allerdings beachtet werden, dass potenziell schädliche Transformationsprodukte (TP), wie zum Beispiel Bromat oder Nitrosamine, entstehen können.² Bromat entsteht als unerwünschtes Nebenprodukt, wenn Bromid mit Ozon in der 4. Reinigungsstufe einer Kläranlage reagiert. Da Bromat als potenziell krebserregend gilt, ist eine sensitive Analytik zur Optimierung des Ozoneintrags und einer Minimierung des Eintrags in die Umwelt essenziell. Durch ein LC-ICP-MS-System der neuesten Generation ist eine reproduzierbare Detektion von Bromid und Bromat in geklärtem Abwasser mit einer Bestimmungsgrenze von 1 µg/L für Bromat und 2 µg/L für Bromid möglich.

Nitrosamine sind eine Gruppe chemischer Verbindungen, die bei der Reaktion von Nitrit/Nitrat mit Aminen während der Ozonung von Abwasser entstehen können. Sie sind ebenfalls krebserregend und ein Eintrag in die Umwelt nur durch eine sorgfältige Prüfung und Nachbehandlung des Abwassers zu gewährleisten. Das IUTA verfügt über eine validierte Messmethode mittels LC-MS/MS zur sensitiven Bestimmung der neun wichtigsten Vertreter der Gruppe der Nitrosamine. Durch die Kombination mit einer aufwändigen Probenvorbereitung können Bestimmungsgrenzen von 5 ng/L im Abwasser sicher erreicht werden.

Mit den vielfältigen Möglichkeiten zum qualitativen und quantitativen Nachweis von Spurenstoffen und schädlichen Transformationsprodukten steht das IUTA Kläranlagenbetreibern und Wasserverbänden als kompetenter Ansprechpartner für den Nachweis des Reinigungserfolges zur Verfügung.

Technisch-chemische Prozesse

Der Fokus liegt auf der Entwicklung chemisch-physikalischer Verfahren, die sich an den Erfordernissen und Möglichkeiten der klein- und mittelständischen Industrie orientieren. Hierbei werden ökonomisch tragfähige und zugleich nachhaltige Lösungen angestrebt. Diese bestehen in der Kopplung und Vernetzung klassisch-chemischer Werkzeuge mit innovativen Ideen und Methoden. Neben öffentlich geförderten Projekten können Aufträge aus der Industrie als beauftragte Dienstleistung bearbeitet werden. Mögliche Lösungsansätze stellen von Beginn an die praktische Umsetzung von Labor- und Technikumsmaßstab in die KMU-Betriebspraxis in den Mittelpunkt.

Ausstattung (Auszug):

Die drei analytischen Abteilungen (F7, F8 und F9) nutzen überwiegend eine gemeinsame Ausstattung. Eine Liste der gesamten Ausstattung findet sich auf Seite 51- 52.

² Gehrman, L., Börgers, A. et al., Die vierte Reinigungsstufe – ein Muss in unseren Kläranlagen, Wasser und Abfall, 165, 03/2024, 39-41

Im Jahr 2025 abgeschlossene, laufende und neue Projekte:

- Eliminierung von PFAS aus Wässern (PFASRedAd) (INNO-KOM, BMWK)
- Entwicklung eines sensitiven Verfahrens zur rezeptorspezifischen Anreicherung von Hormonen und endokrinen Disruptoren, RezAH (IGF, BMWK)
- Qualitative und quantitative PFAS-Analyse im realitätsnahen PEM-Elektrolyse- und -Brennstoffzellen-Betrieb: Umweltrelevanz und Maßnahmenableitung (PARZELL) (IGF, BMWK)

Beispielprojekte:

Kurzdarstellungen von laufenden oder im Berichtszeitraum 2025 abgeschlossenen Projekten finden Sie auf der Homepage des IUTA unter

<https://www.iuta.de/tb2025/f8>





3.9 Forschungsanalytik & Miniaturisierung (Abteilung F9)

Miniaturisierung ist das Ziel vieler Entwicklungen in Wissenschaft und Technik. Mit der Verkleinerung von Strukturen sind Leistungs- und Geschwindigkeitssteigerungen sowie eine Verringerung des Ressourcen- und Energieverbrauchs verbunden. Im Bereich der Elektronik konnte dies in der Vergangenheit über die Miniaturisierung von Transistoren und den modularisierten Aufbau integrierter Schaltungen in Mikrochips realisiert werden. Eine stringente Umsetzung und Implementierung der Miniaturisierung wie in der Mikrosystemtechnik blieb bisher im Bereich der instrumentellen Analytik und chemisch-pharmazeutischen Industrie u. a. aufgrund sehr komplexer Fertigungsschritte und nicht standardisierter mikrofluidischer Layouts aus. Die Miniaturisierung der Messtechnik sowie die Entwicklung neuer Verfahren zur Herstellung mikrofluidischer Chip-Strukturen stehen im Mittelpunkt der Aktivitäten und Projekte der Abteilung, mit den drei Kernthemen:

- Instrumentell-analytische Kopplungstechniken,
- Digitalisierung & Automatisierung sowie
- Erweiterte Abwassertechnik und Non-Target-Screening-Verfahren.

Entwicklung innovativer Kopplungstechniken

Die Abteilung *Forschungsanalytik & Miniaturisierung* beschäftigt sich mit der Entwicklung von innovativen instrumentell-analytischen Kopplungs- und Detektionsverfahren. Im Fokus der aktuellen Arbeiten stehen u. a. mehrdimensionale Trenn- und Detektionssysteme auf Basis der zweidimensionalen Flüssigkeitschromatografie (HPLC, High Performance Liquid Chromatography), der Ionenmobilitätsspektrometrie (IMS, Ion Mobility Spectrometry) und der (hochauflösenden) Massenspektrometrie (HRMS, High Resolution Mass Spectrometry). Weitere aktuelle Forschungsprojekte betreffen die Weiterentwicklung und Miniaturisierung technischer Produkte im Bereich der Analysetechnik.

Automation & Digitalisierung

Neben den Kopplungstechniken spielt die Digitalisierung und Automatisierung eine zentrale Rolle in den Forschungsaktivitäten der Abteilung. Dies betrifft sowohl die Frage der Schnittstellen zwischen komplexen Analysensystemen und unterschiedlichen Software- und Datenbanksystemen als auch die Entwicklung flexibler Automationskonzepte. Einzelne Softwarepakete, die keine Inklusion wichtiger Metadaten zulassen, stellen vor dem Hintergrund immer komplexerer Arbeitsabläufe im Labor nur Insellösungen dar. Dem gegenüber stehen Entwicklungen, die eine Vernetzung mit weiteren Datenbanken erlauben.

Neben der Frage nach übergeordneten Standards für Softwareschnittstellen wie z. B. LADS OPC-UA (Laboratory Analytical Device Standard Open Plattform Communications Unified Architecture) oder SiLA 2 (Standardization in Lab Automation) wird die kollaborative und mobile Robotik eine zentrale Rolle einnehmen.

Erweiterte Abwassertechnik und Non-Target Screening Verfahren

Ein weiterer Schwerpunkt umfasst die erweiterte Abwasserreinigung und Oxidationsverfahren. Arzneimittelwirkstoffe, Haushaltschemikalien und Industriechemikalien werden ubiquitär in der Umwelt nachgewiesen. Konventionelle Kläranlagen können diese, als organische Spurenstoffe bezeichneten Substanzen, nur unzureichend eliminieren, sodass Kläranlagenabläufe einen bedeutenden Eintragsweg in den Wasserkreislauf darstellen. Weitere Einträge erfolgen durch Mischwasserentlastungen, industrielle Punktquellen oder diffuse Quellen, wie beispielsweise die Landwirtschaft.

Mit der Novellierung der Kommunalabwasserrichtlinie (KARL) einigt sich die Europäische Union nicht nur auf eine einheitliche Spurenstoff-Strategie, sondern beschließt auch den Ausbau kommunaler Kläranlagen mit mehr als 150.000 Einwohnerwerten um eine vierte Reinigungsstufe. Zurzeit kommen dafür vor allem zwei Technologien in Frage: die Adsorption von Spurenstoffen an granulierter oder pulverisierter Aktivkohle und die oxidative Entfernung mittels Ozonung.

Mit Hilfe instrumentell-analytischer Screening-Verfahren soll möglichst schnell eine qualitative Aussage über die Anwesenheit von Substanzen in einer Umweltprobe getroffen werden. Durch massenspektrometrische Detektoren ist eine Identifikation von Stoffen in einer komplexen Probe prinzipiell möglich, auch wenn keine analytischen Referenzstandards vorhanden sind.

Neben der Bearbeitung analytischer Fragestellungen im Kontext der erweiterten Abwasserbehandlung befasst sich die Abteilung intensiv mit der herstellerübergreifenden Datenauswertung, um Datensätze aus einem sogenannten Non-Target-Screening mittels hochauflösender Massenspektrometrie zielgerichtet auswerten und unbekannte Stoffe identifizieren zu können. Aufgrund der Menge

an Informationen, welche durch ein solches Screening erhalten werden, ist es notwendig, Algorithmen zu entwickeln und softwarebasierte Lösungen zu etablieren. Ziel ist es, diese Algorithmen in Zusammenarbeit mit KMU in ein bedienerfreundliches Softwaretool, das flexibel auch für andere Fragestellungen in den Lebenswissenschaften eingesetzt werden kann, zu überführen. Diese Methoden wurden auch bereits bei der erweiterten Abwasserbehandlung eingesetzt, um unbekannte Oxidationsprodukte, die bei der Ozonung entstehen, erfassen zu können.

Ausstattung (Auszug):

Die drei analytischen Abteilungen (F7, F8 und F9) nutzen überwiegend eine gemeinsame Ausstattung. Eine Liste der gesamten Ausstattung findet sich auf Seite 51 - 52.

Im Jahr 2025 abgeschlossene, laufende und neue Projekte:

- 3DmiChrom - Mikro-3D-Druck von stationären Phasen für die miniaturisierte Flüssigkeitschromatographie (IGF, BMWK, FKZ: 01IF22786N)
- PreMaQLab – Entwicklung experimenteller Designs und Simulationen für Fehler in der Target-Analytik (HPLC, GC, MS) und, darauf aufbauend, KI-basierter, automatisierter Routinen für die Qualitätssicherung sowie Entwicklung eines Vorhersagemodells zur Abschätzung der Genauigkeit der Massenbestimmung bei der Non-Target-Analytik und zur Anomalie-Detektion (ZIM, BMWK, FKZ: KK5312607CR3)
- streamFind – Flexible Datenanalyse und Workflow-Designer zur Identifizierung von Chemikalien im Wasserkreislauf (BMBF, FKZ: 16DKWN138A)
- BroxiT - Bromat bei der oxidativen Abwasserbehandlung und Reduzierung von Transformationsprodukten (DBU Promotionsstipendium, FKZ: 2002-008)
- 3D LoC – Entwicklung von Verfahren der hybriden Fertigung zur Herstellung funktionsintegrierter, flexibler und komplexer Lab-on-Chip-Systeme sowie Ermittlung von Kennzahlen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit auf Basis der Kinetic-Plot Theorie (ZIM, BMWK, FKZ: KK5312609RRU3)
- iLabMonSys - Entwicklung von laborspezifischen Szenarien zur sensorgestützten Ressourcen-Optimierung mittels Machine-Learning Algorithmen (ZIM, BMWK, FKZ: 16KN110626)
- HybridGAK – Einsatzmöglichkeiten und Grenzen bei der hybriden Nutzung eines GAK-Filters zur Elimination von Phosphor- und Mikroschadstoffen (ZunA NRW, MUNV NRW, FKZ: 17-02.04.01 – 1d/2024)
- μ AutOzon – Automatisierte Bestimmung der Ozonzehrung (INNO KOM, BMWK, FKZ: 49MF230036)
- ChiSePha – Entwicklung einer chipbasierten Trennphase für die mikrofluidische Flüssigkeitschromatographie (INNO KOM, BMWK, FKZ: 49VF230011)
- BroPotS - Basic - Aufklärung der Einflussfaktoren auf das Bromatbildungspotential und die Spurenstoffelimination in der oxidativen Abwasserbehandlung (ZunA NRW, MUNV NRW, FKZ: 61.56.04.07 – 03/2025)

- SEKUSO - Spurenstoffentfernung an Punktquellen im ländlichen Raum – Pilotanwendung der USONiQ-Ozonung zur Behandlung von Krankenhausabwässern (DBU, FKZ: 38920/01-23)

Beispielprojekte:

Kurzdarstellungen von laufenden oder im Berichtszeitraum 2025 abgeschlossenen Projekten finden Sie auf der Homepage des IUTA unter

<https://www.iuta.de/tb2025/f9>



Gemeinsame Ausstattung der Abteilungen F7, F8 und F9 (Auszug)*Messsysteme:*

- Shimadzu Prominence LC-20 mit DAD Detektor
- Eksigent Express LC-ultra/Agilent 1260 HPLC mit AB Sciex Q TRAP 6500
- AB Sciex M5 μ LC/Agilent 1200 HPLC mit AB Sciex Q TRAP 6500⁺
- Shimadzu Nexera LC-40 mit TQ 8060 LC-MS/MS
- Agilent 1260 Bio-Inert HPLC mit Agilent IM-QTOF 6560 HRMS
- Agilent 1290 Infinity II 2D-HPLC-ASM mit DAD
- Agilent 1200 mit DAD
- Agilent MSD XT
- Diverse Thermo Trace GC-FID-Systeme
- TED-GC-MS Mettler Toledo TGA2 StarSystem, Agilent 7890B GC mit 5977B MSD
- Shimadzu QP 2020 GC-MS/FID und TQ 8040 GC-MS/MS
- Fischer Raman(@785)-Detektor
- Fischer Raman(@532)-Detektor mit Shimadzu LC-10
- Eksigent nanoLC 425
- Shimadzu LC10 mit Shimadzu RF-20 FLD
- Shimadzu Nexera Micros mit Dr. Licht NanoFLD
- Eksigent Express LC-ultra mit Knauer DAD 2.1L
- Thermo iCAP Q ICP-MS mit Dionex HPLC
- Thermo iCAP 6500 ICP-OES
- Agilent 1260 Bio-Inert HPLC mit Agilent ICP-MS 7850
- MLS DMA 80 (Hg Direktanalysator)
- Bruker TXRF Picofox S2
- Metrohm Ionenchromatograph mit DAD, UV- und amperometrischer Detektion
- Mettler Toledo Titrationssysteme
- CEM-Mikrowelle Mars 6
- Shimadzu TOC Analysator TOC-L

Oxidative Versuche in Labor- und Pilotmaßstab:

- Anseros COM-AD-01 Ozongenerator (Labormaßstab)
- Wedeco Ozongenerator (Pilotmaßstab)
- Hg-LP UV-Anlage TNN 15/32, Heraeus (Labormaßstab)
- Hg-LP UV-Anlage XLR 10/IQ, Wedeco (Pilotmaßstab)
- Hg-MP UV-Strahler IBL-UV-2KW, IBL Umwelt- und Biotechnik GmbH (Pilotmaßstab)
- UV-Durchflussanlage IBL uviblox® WTP 2 × 4
- Mobiler Container zur Behandlung von Abwässern mit Ozon und/oder UV im halbtechnischen Maßstab
- Moving-Bed-Biofilm-Reaktoren im Pilotmaßstab (u. a. zur biologischen Nachbehandlung von oxidierten Abwässern)

Robotiksysteme für Laborautomation:

- Axel Semrau Chronect Quantos (Pulverdosiereinheit)
- Axel Semrau Chronect Robotic (Liquid Handler)
- Universal Robot UR 3 mit OnRobot RG 2 Gripper und Schunk Axia 80 FT Sensor
- Automata EVA Industrial Robot
- Siemens SIMATIC S7-1500
- Siemens TP 1500 Comfort PRO Panel
- Robodev Automationskomponenten (u. a. Kamera, Rotationsmodul, Linearschienen, RS232 Schnittstelle)

Hydrothermale Karbonisierung:

- HTC-Reaktor (Büchi Glas)

Systeme zur additiven Fertigung:

- Modifizierter VORON-Trident für die Verarbeitung von Hochleistungspolymeren
- Bambu Lab X1 Carbon Combo mit AMS
- Bambu Lab A1
- Prusa MK3S+
- UniFormation GKtwo Resin Printer

S1-Labor:

- Labor zur Durchführung wirkungsbezogener Analytik mit den Schwerpunkten hormonelle Effekte und Neurotoxizität
- Camag ATS4, AMD 2 und Scanner 3 für HPTLC
- TECAN Spark Multimode-Mikroplatten-Reader für Absorptions- Fluoreszenz- und Lumineszenz-messungen
- 2LabsToGo-System für HPTLC und planare Bioassays

Prüfverfahren zur Untersuchung von Medizinprodukten und Wirkstoffen:

- Permeationszelle
- Dachrinnentest, Falltest
- Materialverträglichkeits- und Adsorptionsstudien
- Überprüfung von geschlossenen Systemen für die Zytostatikaherstellung
- Stabilitätsuntersuchungen von Zytostatika und Immuntherapeutika



3.10 Forschungskoordination (Abteilung Z2)

Aufgaben und Zweck

Das IUTA vertritt als Forschungsvereinigung für das IGF-Programm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz den Bereich *Energie- und Umwelttechnik*. Ziel ist es, gemeinsam mit Partnern aus Forschung und Industrie, insbesondere KMU, mithilfe von öffentlich geförderten IGF-Projekten die Grundlagen zu schaffen, um wissenschaftliche Erkenntnisse in neue oder verbesserte Verfahren oder Produkte zu überführen.

Diese vorwettbewerbliche Forschung sichert den Unternehmen aufgrund der diskriminierungsfreien Veröffentlichung der FuE-Ergebnisse viele Freiheiten bei der Entwicklung eigenständiger Produkte, ohne dass diese durch IP-Rechte Dritter blockiert werden.

Gerade die im Querschnittsbereich *Energie- und Umwelttechnik* angesiedelten FuE-Vorhaben erfordern die Vernetzung unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen, von den Naturwissenschaften über die Ingenieurwissenschaften bis hin zu den Wirtschaftswissenschaften. Sie erfordern zugleich eine konsequente interindustrielle Kooperation. Beide Aspekte werden durch die Organisation von Verbundprojekten gefördert, die entsprechend spezifisches Know-how zusammenführen.

Die am Ende des Kapitels 3.10 abgedruckte Liste zeigt die Vernetzung der Industriellen Gemeinschaftsforschung des IUTA mit anderen Verbänden, Stiftungen sowie weiteren Multiplikatoren.

Mit der DLR-PT GmbH, dem für das IGF-Programm verantwortlichen Projektträger, besteht ein enger Austausch, um eine möglichst effektive Betreuung der Projekte zu gewährleisten.

Ab 01.01.2026 sind nur solche Forschungsvereinigungen für IGF-Projekte antragsberechtigt, die nach der Anlage zu der Förderrichtlinie Industrielle Gemeinschaftsforschung autorisiert sind. Das IUTA hat im September 2025 die Mitteilung erhalten, dass alle erforderlichen Kriterien erfüllt sind und das IUTA auch zukünftig berechtigt ist, Förderanträge im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung zu stellen und so anwendungsnahe Forschung für den Mittelstand durchzuführen.

Arbeitsweise der Abteilung und Aufgaben der Forschungsvereinigung

In einem mehrstufigen Verfahren wird die qualitativ hochwertige Betreuung der Forschungsprojekte sichergestellt.

Evaluation von Forschungsanträgen – Forschungsbeirat

Ein wichtiges Bindeglied zwischen der Forschungsvereinigung IUTA, der mit Energietechnik und technischem Umweltschutz befassten gewerblichen Wirtschaft und der Energie- und Umweltforschung ist der Forschungsbeirat als Organ des IUTA e.V. Die 47 Mitglieder und 2 ständigen Gäste des Forschungsbeirates setzen sich paritätisch aus Vertretern der gewerblichen Unternehmen und der Wissenschaft zusammen.

Dem Forschungsbeirat des IUTA obliegt die Evaluation bzw. die Begutachtung der dem IUTA zur Förderung durch das BMWV vorgelegten IGF-Vorhaben im Hinblick auf den möglichen wirtschaftlichen Nutzen für die Unternehmen der Branche und des Technologiefeldes. Jeder Antrag wird den Mitgliedern des Forschungsbeirates im Rahmen der turnusmäßigen Sitzungen vorgestellt und auf Basis der Diskussion und der eingegangenen schriftlichen Gutachten evaluiert. Die Evaluation erfolgt anhand des zwischen dem BMWV und dem Projektträger DLR PT GmbH abgestimmten Kriterienkatalogs. Im Jahr 2025 hat der Forschungsbeirat am 04. Februar 14 Vorhaben, am 03. Juni 19 Vorhaben und im Umlaufverfahren weitere 10 Vorhaben begutachtet.

Aufgrund der Empfehlung des Forschungsbeirates werden jedem Antragsteller, dem eine hohe Chance auf Förderung seines Vorhabens attestiert wird, Hinweise zur Ergänzung und Überarbeitung des vorgelegten Antrags gegeben. Zur Begleitung der Überarbeitung übernehmen Mitglieder des Beirates, i. d. R. Unternehmensvertreter, eine aktive Rolle als Paten.

Die durchschnittliche Erfolgsquote der Forschungsvereinigung „Energie- und Umwelttechnik“ bezüglich des Ergebnisses zwischen vorgelegten und geförderten Anträgen liegt zwischen 40 und 60 %. Dieses Ergebnis ist überdurchschnittlich und spricht für das intensive und kritische Begutachtungsverfahren des Forschungsbeirates.

Projektbegleitung – Projektbegleitende Ausschüsse

Jedes Projekt wird von einem Projektbegleitenden Ausschuss begleitet, der während der Projektlaufzeit i. d. R. ein- bis zweimal pro Jahr tagt. Den Mitgliedern der projektbegleitenden Ausschüsse (PA) obliegt nicht nur eine inhaltliche Begleitung der einzelnen Forschungsprojekte, sondern auch eine Steuerungsfunktion hinsichtlich der Praxisrelevanz der angestrebten FuE-Ergebnisse. In den

Projektbegleitenden Ausschüssen wirken zwischen 6 und bis zu 30 Vertreter aus vorwiegend kleinen und mittelständischen Unternehmen mit. Der Durchschnitt beträgt rd. 12 Unternehmen, die aus allen deutschen Bundesländern stammen.

Bis Ende 2025 hat der IUTA e.V. mehr als 360 IGF-Forschungsprojekte erfolgreich betreut.

Ergebnistransfer

Das IUTA garantiert, dass die Ergebnisse der IGF als „öffentliches Gut“ allen Interessierten frei zugänglich sind und stellt jeden Abschlussbericht unmittelbar nach Fertigstellung und Freigabe als freien Download auf der Homepage des IUTA ins Internet (Rubrik „*Vernetzung*“, „*IGF-Forschungsprojekte*“). Darüber hinaus stellt das IUTA der TIB Hannover alle Abschlussberichte der IGF-Projekte zur Einstellung in ihre frei zugängliche Bibliothek zur Verfügung.

Das IUTA organisiert u. a. Workshops und Anwenderseminare, die für das interessierte Fachpublikum offenstehen. Zu den wesentlichen Elementen der Transferstrategie zählen die IUTA-Transfer- bzw. Innovationstage (16. IUTA-FiltrationsTag, der 6. ZytostatikaTag und der 9. AnalytikTag), die vom 10. - 12. November erstmalig in den Veranstaltungsräumen im City Palais in der Duisburger Innenstadt durchgeführt wurden. Der Zuspruch von Seiten der Industrie war wie in den vorherigen Jahren sehr gut. Insgesamt nahmen 400 Vertreter:innen aus Wirtschaft und Wissenschaft an den Veranstaltungen teil. Mehr als 40 Aussteller präsentierten ihre Unternehmen und Produktneuheiten, z. T. aus gemeinsamen Entwicklungen mit dem IUTA.

Ein zentrales Element der branchenübergreifenden Vernetzung sind die regelmäßigen Kooperationen mit mehr als 10 Forschungsvereinigungen (bspw. mit der/dem DECHEMA/GVC, FEM, VDMA, FLT, DVGW, VDZ, FKT, VGB-Forschungsstiftung, DVV, Hahn-Schickard-Gesellschaft, Gfal, Kalk und Mörtel, FILK, WFK, PTS, EFDS und FOM).

Zusätzlich unterstützt das IUTA Unternehmen im Rahmen von Best-Practice-Seminaren, um über die Forschungsförderung des BMWF von der vorwettbewerblichen FuE-Förderung im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung bis hin zur bilateralen Förderung von Kooperationsprojekten im Rahmen des „Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand“ (ZIM) zu informieren.

Durch die enge Begleitung und/oder direkte Unterstützung durch Industrie-Partner sowie breite Transferaktivitäten (Fortbildungsveranstaltungen, Beteiligung an Normungsgremien, Netzwerk- und Projekttreffen, Publikationen [peer/non peer reviewed], Vorträge und Poster auf wiss. Tagungen und Öffentlichkeitsarbeit [Messeausstellungen, Pressemitteilungen, Webseite, ...]) werden die Grundlagen für eine unmittelbare Nutzung und breite wirtschaftliche Verwertung der Forschungsergebnisse gelegt. Dem IGF-KMU-Netzwerk des IUTA e.V., welches mehr als 400 Unternehmen in Deutschland umfasst, kommt dabei eine essenzielle Bedeutung zu. Hinzu kommt ein Netzwerk aus größeren Unternehmen in gleicher Größenordnung. Über die Mitgliedschaft in fachspezifischen Industrie-Netzwerken, insbesondere den ZIM-Netzwerken, die über das BMWF gefördert werden, erweitert das IUTA den Kreis potenzieller KMU, die forschungsaffin sind, signifikant. In vielen Fällen ergeben sich langfristige Kooperationen mit Unternehmen, zu denen vor dem Beitritt keine wissenschaftlichen oder geschäftlichen Kontakte bestanden. Zusätzlich hat das Institut seine Vernetzung auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene mit Forschungsorganisationen, Verbänden und Landesinitiativen weiter vorangetrieben. Die wichtigsten Netzwerke und Organisationen sind aktuell JRF, AAV, Allotrope Foundation, bvse, Deutsche Gesellschaft für Onkologische Pharmazie, h2-netzwerk-ruhr, GAeF, BDSV, DBU, DGAW, DGMT, Landesinitiative Zukunftsenergien NRW, NanoMik-

roWerkstoffePhotonik NRW e.V., Netzwerk ZENIT e.V., vbge energy e.V., Verband für Sorptionskälte e.V., VIK, SPECTARIS und BiotexFuture. Das IUTA engagiert sich zudem in rund 50 regelsetzenden Kommissionen und Normungsgremien, beispielsweise im/in der CEN, DGMT, DIN, DKE, DWA, GDCh, IEC, ISO, VDI, KRdL und der Energieagentur NRW. Aufgrund ihrer fachlichen Expertise wurden IUTA-Mitarbeiter:innen in Fachausschüsse und Fachgruppen von wissenschaftlichen Organisationen wie ProcessNet oder GDCh und Beiräte von Forschungseinrichtungen berufen. Sie engagieren sich in Vorständen von Forschungsgesellschaften, in Programmkomitees von wissenschaftlichen Tagungen oder als Editoren von Fachzeitschriften. Darüber hinaus sind sie als Gutachter:innen für nationale und internationale Förderprogramme tätig.

Positionierung im (nationalen/internationalen) Umfeld

Das IUTA versteht sich als Netzwerkknoten eines weitverzweigten Netzwerks an Unternehmen und Organisationen im Bereich der Energie- und Umwelttechnik sowie der Analytik. Der Fokus liegt auf dem nationalen Umfeld, da Deutschland sowohl in der Energie- als auch in der Umwelttechnik eine weltweit führende Rolle einnimmt und auf diesen Gebieten über sehr viele erfolgreiche, vor allem mittelständische Unternehmen mit hoher Exportorientierung verfügt.

Netzwerk des IUTA

Abfallentsorgungs- und Altlastenaufbereitungsverband NRW (AAV)
www.aav-nrw.de

AIF Allianz für Industrie und Forschung e.V.
www.aif.de

Allotrope Foundation
<http://www.allotrope.org/>

Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V. (bvse)
www.bvse.de

DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)
www.dbu.de

Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft e.V. (DGAW)
www.dgaw.de

Deutsche Gesellschaft für Membrantechnik (DGMT)
www.dgmt.org

Deutsche Gesellschaft für Onkologische Pharmazie e.V. (DGOP)
www.dgop.org

Förderverein des Instituts für Energie- und Umwelttechnik e.V. (FVEU)
Förderverein des IUTA e.V.
www.fveu.de

Gesellschaft für Aerosolforschung (GAeF)
www.info.gaef.de

H2-netzwerk-ruhr e.V.
www.h2-netzwerk-ruhr.de

Hy.Region.Rhein.Ruhr e.V.
<http://hy-region-rhein-ruhr.de>

Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft e.V.
www.jrf.nrw

Landesinitiative Zukunftsenergien NRW
Netzwerk Brennstoffzelle und Wasserstoff NRW
www.brennstoffzelle.nrw.de

NanoMikroWerkstoffePhotonik NRW e.V.
www.nmwp.nrw.de

Netzwerk ZENIT e.V. Zentrum für Innovation und Technik in NRW
Netzwerk Zenit
www.netzwerk.zenit.de

smartLab Innovationsnetzwerk
www.smartlab-netzwerk.de

Verband der Energieanlagenbetreiber (vbge energy e.V.)
www.vgbe.energy

Verband für Sorptionskälte e.V.
Green Chiller
www.greenchiller.de

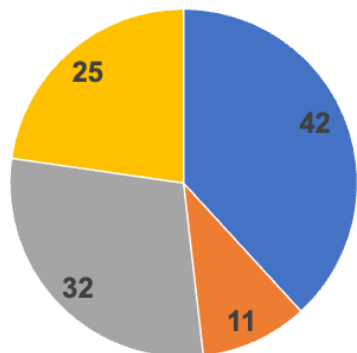
Verband der industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V. (VIK)
www.vik.de

Verein zur Förderung des Zentrums für BrennstoffzellenTechnik (ZBT) e.V.
Förderverein des ZBT
www.zbt-duisburg.de

Verein zur Förderung der Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik e.V.
Förderverein des UMSICHT
www.umsicht-foerdereverein.de

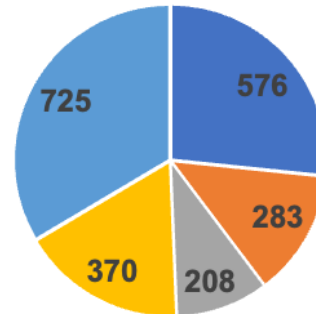
Die folgenden Grafiken zeigen die Struktur der direkten und indirekten Mitglieder über Verbände/Fördervereine:

Direkte Mitglieder IUTA (110)



- Anzahl der Unternehmen
- Anzahl Verbände/ind. Fördervereine
- Anzahl Forschungseinrichtungen
- Anzahl sonstige Mitglieder

Indirekte Netzwerkmitglieder über Verbände (2162)



- Anzahl KMU nach EU Definition
- Anzahl Unternehmen bis 500 Mitarbeitende ohne KMU
- Anzahl der Unternehmen 500 bis 1000 Mitarbeitende
- Unternehmen > 1000 Mitarbeitende
- Sonstige (Verbände, Fördervereine, etc.)

Darüber hinaus ist IUTA Mitglied in folgenden Kooperationsnetzwerken aus Forschungseinrichtungen und mittelständischen Unternehmen, die über das ZIM-Programm des BMWK gefördert werden:

- ZIM-Netzwerk **Smartes Labor**: Intelligentes Labor der Zukunft,
- ZIM-Netzwerk **LocaSenZ**: Sensorik und Messtechnik für die schnelle qualitative und quantitative Vor-Ort-Analytik,
- ZIM-Netzwerk **ViproNet**: Innovativer Virusschutz und Pandemieprävention,
- ZIM-Netzwerk **Proteomics4future**: Industrialisierung und Standardisierung der MS-basierten Proteomik,
- ZIM-Netzwerk **PLaNet**: Physikalische und datenbasierte Vernetzung des digitalen, automatisierten Labors mit der Prozesstechnologie,
- ZIM-Netzwerk **FOresight** Netzwerk Automobilinterieur für die Zukunft,
- ZIM-Netzwerk INNO-Wash Innovative Technologien zur Steigerung der Energie- & Ressourceneffizienz in industriellen Wäschereien,
- ZIM-Netzwerk AI4Tech Künstliche Intelligenz für ingenieurtechnische Anwendungen.

Sonstige Netzwerke:

MAT4HY.NRW-Materials for Future Hydrogen Technologies, gefördert durch das Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen.

Zur Verstärkung der Vernetzung auf Landes- und regionaler Ebene kooperiert IUTA regelmäßig mit

- dem Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW,
- KUER.NRW | Grüne Gründungen Nordrhein-Westfalen,
- der Business Metropole Ruhr GmbH/Greentech.ruhr,
- der IHK Duisburg,
- der Stadt Duisburg.

4 Anhang

4.1 Vorträge

Asbach, C.

Ambient Air – Determination of the Particle Number Size Distribution of Atmospheric Aerosol using a Mobility Particle Size Spectrometer (MPSS)

AQUILA On-line Training Event on Aerosol Particle Number Size Distribution, 27.01.2025

Asbach, C.

Ambient Air – Ambient Air – Determination of the Particle Number Concentration of Atmospheric Aerosol

AQUILA On-line Training Event on Aerosol Particle Number Concentration, 23.01.2025

Asbach, C.

Energieoptimierte Filtrationslösungen für eine gesunde Luft

JRF Leitthementag „Industrie & Umwelt“, Wuppertal, Germany, 19.02.2025

Asbach, C., Todea, A. M., Brauer, H., Marquardt, M., Zimmermann, R., Steinau, S., Steiner, G.

Findings from a one year measurement campaign of the number concentration and number size distribution with MPSS, CPC and Partector 2 Pro

European Aerosol Conference, Lecce, Italy, 01.09.2025

Bathen, D., Berry, A., Grützner, T., Seyfang, B.

CO₂-Abscheidung aus der Atmosphäre

Podcast DeCarbon Cast. 41, 17.10.2025

Blauth F.

Possible Failure Causes in Reverse Osmosis Plants – Detection and Prevention

Deutsch-Indischer Workshop, Hamburg, 24.09.2025

Cunha, J. R., Laurito, W., Steffen, T., Klaßen, D. M., Teutenberg, T.

Use Cases for LADS OPC UA and Allotrope Simple Model in StreamFind Workflow Applications
Digital Lab Day, Online, 14.05.2025

Cunha, J. R., Laurito, W., Steffen, T., Klaßen, D. M., Teutenberg, T.

StreamFind: open Source, agnostic and flexible data processing workflow designer

HPLC25, Brügge, Belgien, 16.06.2025

Cunha, J. R., Laurito, W., Steffen, T., Klaßen, D. M., Teutenberg, T.

StreamFind: open source, agnostic and interoperable data processing workflows

ICNTS25, Erding, 13.10.2025

Cunha, R.

StreamFind; from (complex) data to automated, reproducible and interactive reporting

9. AnalytikTag, Duisburg, 10.11.2025

Hülser, T.

Synthesis of Catalyst Carrier Materials for PEM Water Electrolysis

9th International Conference on Catalysis and Chemical Engineering, San Francisco, CA (USA), 25.02.2025

Hülser, T.

Pilot-Plant Plasma Processes: From Alcohol to Graphene

12th European Networking Event: Successful R & I in Europe 2025, Düsseldorf, 05.03.2025

Jochums, M.

Digitales Monitoring von Sicherheitsschränken und HPLCs

LabSupply Forum Augsburg, 12.11.2025

Jochums, M.

What we've been up to in the world of lab digitization

9. AnalytikTag, Duisburg, 10.11.2025

Klassen, M.D.

Stability testing of Biopharmaceuticals

Master of Industrial Pharmacy, Heinrich Heine Universität Düsseldorf
07.12.2025, Düsseldorf

Klein, M.

Why Stability Matters: The Complexity of Modern Cancer Drugs

9. AnalytikTag, Duisburg, 10.11.2025

Kochale, K.

Flexible Lab Automation: Enhancing Efficiency and Innovation in Analytical Chemistry

ExTech 2025, Mülheim a. d. Ruhr, 08.09.2025

Kochale, K.

Democratizing Lab Automation

ExTech 2025, Mülheim a. d. Ruhr, 10.09.2025

Kochale, K.

Democratizing Lab Automation - Bridging the STEM Skills Gap with Accessible Robotics

Smartlab Academy, Online, 17.09.2025

Kochale, K., Harikrishnan, S., Cunha, R.

Reliability through prediction: Predictive maintenance for analytical instruments

9. AnalytikTag, Duisburg, 10.11.2025

Koenen, K., Blauth, F., Mallach D., Schäfer A., Schiemann, B., Reuter, T.

Entwicklung einer Untersuchungsmethode für die Detektion von Oxidationsschäden an Membranproben,

Kasseler DGMT-Membrantage, Kassel, 05.02.2025

Kunze, F., Caidi, A., Nürnberg, E., Lutter, B., Underberg, M., Huelser, T.

Microwave Plasma Synthesis of Sulfur-Doped Graphene Nanoflakes as Catalyst Carrier for PEMFC: Process Design and Materials Characterization

2025 MRS Fall Meeting & Exhibit, Boston, MA, USA, 02.12.2025

Meschede, S., Haep, S., Bathen, D.

Burning hydrogen in lime shaft kilns

2nd International Workshop on Reacting Particle-Gas Systems, 17.6.2025

Schumacher, S., Kroll, B., Engelke, T., van der Zwaag, T., Asbach, C., Eichheimer, P., Weber, A., Cheng, L., Michel, D., Vafaezadeh, M., Becker, J., Wiegmann, A.

Experimental validation of a software tool to simulate the filtration efficiency and charge decay in electret filters

GeoDict Innovation Conference 2025, Ramstein, 12.02.2025

Schumacher, S., Uhde, E.

Aerosols in the indoor environment: The good, the bad and the ugly

GAeF START, Winterthur, Schweiz, 25.02.2025

Schumacher, S., Kroll, B., Engelke, T., van der Zwaag, T., Asbach, C., Eichheimer, P., Weber, A., Cheng, L., Michel, D., Vafaezadeh, M., Becker, J., Wiegmann, A.

Entwicklung und experimentelle Validierung eines Softwaretools zur Simulation von Abscheideeffizienz und Ladungsabbau in Elektretfiltern

17. Symposium Textile Filter, Chemnitz, 11.03.2025

Schumacher, S., Rudnik, N., Arocas, R., Schultze, T.

Ein neues Innenraummesssystem zur hochaufgelösten Erfassung von Klima- und Schadstoffparametern: Vorbereitung zum Einsatz in Bevölkerungsstudien

Netzwerk Luftqualität, Duisburg, 26.05.2025

Schumacher, S., Kroll, B., Engelke, T., van der Zwaag, T., Asbach, C., Eichheimer, P., Weber, A., Cheng, L., Michel, D., Vafaezadeh, M., Becker, J., Wiegmann, A.

Development and validation of a simulation tool for modelling the filtration efficiency and charge decay in electret filters

European Aerosol Conference, Lecce, Italien, 02.09.2025

Schumacher, S., Ehder-Gahm, I., Rudnik, N., Säämänen, A., Salmela, H., Asbach, C.

Influence of test aerosol and measurement equipment on CADR values obtained in accordance with IEC 63086-2-1

IEC TC 59 SC 59N Meeting, Lyon, Frankreich, 15.10.2025

Schumacher, S., Ehder-Gahm, I., Rudnik, N., Säämänen, A., Salmela, H., Asbach, C.

Einfluss von Messtechnik und Prüfaerosol auf die Bewertung von Luftreinigern

16. FiltrationsTag, Duisburg, 11.11.2025

Teutenberg, T.

FutureLab.NRW: das miniaturisierte, digitalisierte und automatisierte Labor der Zukunft

Analytiknetzwerk – Fachübergreifende moderne Analytik, Online, 13.02.2025

Teutenberg, T.

The fascinating world of liquid chromatography – The journey still continues

ANAKON 2025, Leipzig, 11.03.2025

Teutenberg, T.

FutureLab.NRW: das miniaturisierte, digitalisierte und automatisierte Labor der Zukunft

Laborimpulsforum 2025, Hamburg, 25.03.2025

Teutenberg, T.

Approaching the „dark lab“: Can we operate it fully automated?

HPLC 2025, Brügge (Belgien), 16.06.2025

Teutenberg, T.

FutureLab.NRW: das digitalisierte, automatisierte und miniaturisierte Labor der Zukunft

Analytisches Seminar Universität Münster, 01.07.2025

Teutenberg, T., Cunha, R.

Promoting digitalization, automation and sustainability: Use cases for the Open-Source-Software Platform StreamFind

INVITE Science Day 2025, 09.07.2025

Teutenberg, T.

Das Labor der Zukunft entsteht nur gemeinsam: Offene Standards und Community Building

Zukunftsfestival SPECTARIS, Berlin, 07.10.2025

Thissen, T., Klaßen, M. D., Hacker, M. C., Breitzkreutz, J., Teutenberg, T., Fischer, B.

Potential of Raman spectroscopic detection coupled to size exclusion chromatography for the analysis of therapeutic proteins and disaccharides

35. Doktorandenseminar des Arbeitskreises Separation Science der Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V., Hohenroda, 14.01.2025

Thissen, J.

Online coupling of SEC to Raman spectroscopy for the analysis of therapeutic proteins

9. AnalytikTag, Duisburg, 10.11.2025

Tsarkova, L., Wittmar, M., Gerbert, B., Yousefi Jolandan, H., Guttman, J. S., Asbach, C. **Engineered PFAS-free Nonwovens Towards High-efficient Coalescence Filtration**

18th Textile Bioengineering and Informatics Symposium, Hangzhou, China, 17.08. -20.08.2025

Underberg, M., Prenting, M., Hülser, T., Endres, T., Schulz, C., Wiggers, H., Schnurre, S. M.

Pilot-scale spray-flame synthesis of iron oxide nanoparticles: Investigation a hydrogen-based burner concept

PARTEC, Nürnberg, Germany, 24.09.2025

Vora, A., van der Zwaag, T., Bankodad, A.

Enhanced Filter Efficiency Through Ioniser-Induced Polarisation Of the Filter Fibres (Polar-Filter)

16. IUTA-FiltrationsTag, 11.11.2025

Walter, J., Hansen, T., Schumacher, S., Ritter, D., Todea, A. M., Jäschke, P., Kaieler, S.

Ausbreitung von Partikelemissionen bei der Materialbearbeitung mit Ultrakurzpulslasern

32. GALA-Fachtagung, Darmstadt, 11.09.2025

Weissbuch, M., Todea, A. M., Lindermann, J., Özer, I., Kühn, V., Crazzolara, C., Asbach, C.

Measuring brake dust emissions of a test vehicle under real driving conditions

European Aerosol Conference, Lecce, Italy, 03.09.2025

Werres, T., Klaßen, M., Boerakker, D., Teutenberg, T., Drieschner, T., Lorenz, A., Lorenz, G., Maier, J., Brecht, M., Kandelbauer, A.

Additive manufacturing of stationary phases

9. AnalytikTag, Duisburg, 10.11.2025

Wolf, C., Andert, A., Wenzel, M., Pruin L., Kube Ch., Türk, J.

Ermittlung und Minderung von Mikroplastik- und Schadstoffemissionen von Kunststoffrasen-Sportplätzen (MiMiK)

BEW Vortragsreihe. (Mikro-)Plastik in Böden, Online 06.02.2025.

4.2 Veröffentlichungen

Agathokleous, S., Kedwell, K., Casado, C., Asbach, C., Fonseca, A. S., Liisberg, J. B., Jensen, S. B., Jensen, K. A., Rodríguez, J. A., Karanasiou, A., Lehmann, M., Moreno, T.

Air quality in a bus depot and a way of improving it: effect of using air purifiers

Environmental Pollution **375**: 126310, 2025

Berry, A.

CCS: Forschung trifft Praxis

Filtern und Separieren 06/2025, 30-31

Blauth, F., Schiemann, B.,

Aufbereitung gebrauchter Umkehrosmose-Module: Ermittlung des Modulstatus

Filtern & Separieren, 02/2025, 42-44

Cunha, R.

Data and Data Processing Standards

In Teutenberg, T. (Ed.), Laboratory of the Future – Building the Digital Transformation

1. Auflage, September 2025, 17-34, ISBN 978-3-527-35265-4, Wiley-VCH, Weinheim

Doldi, A., Pagliarulo, L., Bolzacchini, E., Ferrero, L., Freitag, S., Große Schute, L., Junk, K., Todea, A. M., Asbach, C.

Evaluating the performance of the low-cost black carbon sensor bcMeter at an urban background site

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft **85**: 5-11 (doi.org/10.37544/0949-8036-2025-01-02-05)

Gelderblom, S., Schumacher, S.

Innovative textile Filter für Raumlufreiniger

TEXTILplus, 09/10, 16

Guerrero-Granados, K.F., Mante, J., Zhang, H. Boergers, A., Panglisch, S., Türk, J.

Immediate Ozone Reaction During Micropollutant Removal at Advanced Wastewater Treatment Using Ozone-Strong Water

ACS ES&T Water 2025, 5,3191 – 3204

Guerrero-Granados, K.F., Banda Sanchez, A., Moker, A., Boergers, A., Schastok, S., Kube, C., Panglisch, S., Türk, J.

Performance evaluation of the USONiQ ozonation as advanced wastewater treatment

Journal of Environmental Chemical Engineering, 13 (2025), 117440

Guerrero-Granados, K.F., Bellandi, G., Mante, J., Rehman, U., Boergers, A., Banda Sanchez, A., Schomers, D., Schastok, S., Kube, C., Panglisch, S., Türk, J.

Variability by the assessment of bromate formation in wastewater treatment

Chemical Engineering Journal 519 (2025), 164904

Haep, S., Vogt, M., Meschede, S., Berry, A.

Carbon Capture “Wir dürfen nicht länger zaudern”

Filtern und Separieren 06/2025, 22-29

Heining, L., Welp, L., Hugo, A., Seidel, M.

A trickling biofilm chamber to investigate the survival of Legionella pneumophila in evaporative cooling systems

Biofouling 41 (4) (2025) 419–428. DOI: 10.1080/08927014.2025.2494858.

Heuer, C., Enders, A., Winkler, S., Kläßen, M., Teutenberg, T., Bahnemann, J.

A 3D-Printed Microfluidic Sensor Platform for Online Bioprocess Monitoring

Adv. Sensor Res., 2025, 4. 70001. <https://doi.org/10.1002/adrs.7000>

Jochums, M.

Communication Standards

In Teutenberg, T. (Ed.), Laboratory of the Future – Building the Digital Transformation

1. Auflage, September 2025, 77-94, ISBN 978-3-527-35265-4, Wiley-VCH, Weinheim

Jochums, M.

Smart Digital Workflows

In Teutenberg, T. (Ed.), Laboratory of the Future – Building the Digital Transformation

1. Auflage, September 2025, 111-143, ISBN 978-3-527-35265-4, Wiley-VCH, Weinheim

Kazamer, N.*, Tack, M., Spree, M., Underberg, M., Rost, U., Reichenberger, S., Cieluch, M., Salih, H., Wirkert, F., Böhm, L., Roth, J., Nallathambi, V., Gault, B., Baer, C., Orend, K., Barcikowski, S., Hülser, T., Brodmann, M.

Ultrasonically Deposited Boron-Doped Silicon Decorated with Laser-Generated Iridium Nanoparticles as Manufacturing Approach for OER Electrodes in PEM Water Electrolysis

Adv. Mater. Interfaces 2025, 12, 2400765, DOI: 10.1002/admi.202400765

Kläßen, M., Thissen, J., Teutenberg, T.

Online-Ramandetektion in der Serumanalytik - Kopplung von Chromatographie und Raman-spektroskopie

GIT Labor-Fachzeitschrift 7/2025, 18-20, Wiley-VCH GmbH, Weinheim

Klein, M., Reibold, M., Reinders, P., Itzel, F., Jaehne, M., Gehrman, L., Kläßen, M.D., Schmidt, T.C., Türk, J.

Effect-based analysis of endocrine effects in surface and ground water with focus on pro-gestagenicity using Arxula yeast-based reporter gene assays

Environmental Toxicology and Chemistry, 2025, 44(1), 220–231

Kochale, K.

Flexible Automation

In Teutenberg, T. (Ed.), Laboratory of the Future – Building the Digital Transformation

1. Auflage, September 2025, 145-180, ISBN 978-3-527-35265-4, Wiley-VCH, Weinheim

Koenen, K., Blauth, F., Mallach, D., Reuter, T., Schäfer, A., Schiemann, B., Schüten, I.

XPS-Analytik zur Detektion von oxidativen Chlorschäden an Umkehrosomemembranen

Chemie Ingenieur Technik, Volume 97 Issue 7 Pages 697-702, 05.05.2025,

<http://doi.org/10.1002/cite.202500042>

Morawska, L., Asbach, C., Patel, H.

Application of low-cost sensors for indoor air quality compliance monitoring

Aerosol Science & Technology, <https://doi.org/10.1080/02786826.2025.2457326>, 2025

Nothelfer, M., Todea, A. M., Bathen, D., Asbach, C.

Performance evaluation of five different low-cost particulate matter sensors for monodisperse test aerosols

Aerosol & Air Quality Research 25: 17, 2025

Schomers, D., Börgers, A., Teutenberg, T.

Umsetzung der neuen EU-Kommunalabwasserrichtlinie – Methoden zur Prüfung der Eignung einer Ozonung

GIT Labor-Fachzeitschrift, 7/2025, 22, Wiley-VCH GmbH, Weinheim

Schumacher, S., Todea, A. M., Asbach, C., Hansen, T., Licht, O., Ritter, D., Schwarz, K., Düsing, J. F., Walter, J.

Entstehung von Ultrafeinstaub bei der Materialbearbeitung mit Ultrakurzpulslasern

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, eingereicht

Sutter, B., Simon, X., Bau, S., Asbach, C., Todea, A. M., Möhlmann, C., Kuijpers, E.

Bewertung von kostengünstigen Sensoren zur Bestimmung von Aerosolen am Arbeitsplatz

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft **85**: 105-112, 2025

Teutenberg T.

The “Dark Lab” Approaches - Why a fully automated analytical laboratory might be closer than you think

The Analytical Scientist, August 2025

<https://theanalyticalscientist.com/issues/2025/articles/august/the-dark-lab-approaches/>

Teutenberg T., Blöth, A., Bolling, J., Kuch, S., Meyer, L., Rösch, R.

Auf dem Weg in die digitale Transformation – Aufbau eines nationalen Digital LabHub

GIT Labor-Fachzeitschrift 7/2025, 18-20, Wiley-VCH GmbH, Weinheim

Teutenberg, T. (Ed.)

Laboratory of the Future – Building the Digital Transformation

1. Auflage, September 2025, ISBN 978-3-527-35265-4, Wiley-VCH, Weinheim

Teutenberg, T.

The Lab of the Future

In Teutenberg, T. (Ed.), Laboratory of the Future – Building the Digital Transformation

1. Auflage, September 2025, 1-16, ISBN 978-3-527-35265-4, Wiley-VCH, Weinheim

Teutenberg, T., Jochums, M.

Electronic Laboratory Notebooks

In Teutenberg, T. (Ed.), Laboratory of the Future – Building the Digital Transformation

1. Auflage, September 2025, 17-34, ISBN 978-3-527-35265-4, Wiley-VCH, Weinheim

Teutenberg, T. (Ed.)

Laboratory of the Future – Building the Digital Transformation

1. Auflage, September 2025, 17-34, ISBN 978-3-527-35265-4, Wiley-VCH, Weinheim

Teutenberg, T.

Das FutureLab.NRW

Gesellschaft Deutscher Chemiker, Fachgruppe Analytische Chemie, Mitteilungsblatt 3/2025, 7-9

Thissen, J., Kläßen, M. D., Hacker, M. C., Breitreutz, J., Teutenberg, T., Fischer, B.

Online coupling of size exclusion chromatography to capillary-enhanced Raman spectroscopy for the identification of protein classes in hemolyzed blood serum

Anal. Bioanal. Chem. 2025, 417, pp. 335-344, DOI: 10.1007/s00216-024-05649-3

Thissen, J., Kläßen, M. D., Fischer, B., Hacker, M. C., Breikreutz, J., Teutenberg, T., Cunha, R.
StreamFind: data processing workflows for qualification and quantification of biopharmaceutical drug products analyzed by size exclusion chromatography coupled to capillary-enhanced Raman spectroscopy

Anal. Bioanal. Chem. 2025, 417, pp. 4469-4480, DOI: 10.1007/s00216-025-05964-3

van den Berg, R.B., Korczowska, E., Santos, M.S.F., Portilha-Cunha, M.F., Ribeiro, A.R.L., Blahova, L., vom Eyser, C., Tuerk, J., van Rossen, R.C.J.M., Wilms, E.B., Crul, M.

Surface Wipe Sampling of Hazardous Medicinal Products: A European Interlaboratory Comparison Study

Drug Testing and Analysis, 2025, 17:1955-1964

Vogt, M., Wölk, B.

CO₂-Abscheideverfahren in industriellen Anlagen: Integration und energiewirtschaftliche Bewertung

Filtrieren und Separieren 06/2025, 40-47

Vogt, M., Wölk, B., Gruschwitz, F., Hölzer, K., Lupbrand, R., Niermann, K., Schröder, M.

Technische und wirtschaftliche Machbarkeit einer CO₂-Abscheidung an einer thermischen Abfallbehandlungsanlage am Beispiel der Gemeinschafts-Müll-Verbrennungsanlage Niederrhein (GMVA)

Müll und Abfall 05 (2025), 109-116

Werres, T.

Miniaturization in the Laboratory: Size Matters, But Smaller Is Better!

In Teutenberg, T. (Ed.), Laboratory of the Future – Building the Digital Transformation

1. Auflage, September 2025, 181-200, ISBN 978-3-527-35265-4, Wiley-VCH, Weinheim

Werres, T., Boerakker, D., Mösbauer, A., Lorbach, V., Teutenberg, T.

Der Weg vom Filament zum Chromatogramm – Die Demokratisierung der Mikrofluidik

GIT Labor-Fachzeitschrift, 8/2025, 19-21

Wittmar, M., Tsarkova, L., Gerbert, B., Yousefi, Jolandan, H., Mafodjo Kamga, A., Guttman, J. S., Asbach, C.

Technische Lösungen für eine hocheffiziente Koaleszenzfiltration

Filtrieren & Separieren, 04, 44-48, 2025

Wolf, C., Wenzel, M., Fischer, B., Bertling, R., Jelen, E., Hennecke, D., Weinfurter, K., Roß-Nickoll, Hollert, H., Weltmeyer, A., Bitter, K., Ruiz, P., Banduka, D., Tuerk, J., Blank, L.M. **iMulch: an investigation of the influence of polymers on a terrestrial ecosystem using the example of mulch films used in agriculture**

Environ Sci Eur 37, 13 (2025). <https://doi.org/10.1186/s12302-024-01050-0>

4.3 Poster

Andert, A., Kube, Ch., Hanneke, E., Grotehusmann, D., Wolf, C.

Microplastic, PAH and PFAS Emissions from Turf Fields: Impact on Water, Soil, and Air
SETAC Europe, 11. – 15.05.2025, Vienna, Austria

Andert, A., Kube, Ch., Hanneke, E., Grotehusmann, D., Wolf, C.

Microplastic, PAH and PFAS Emissions from Turf Fields: Impact on Water, Soil, and Air
ExTech - 27th International Symposium on Advances in Extraction Technologies, 8. -11.09.2025,
Mülheim, Germany

Andert, A., Kube, Ch., Hanneke, E., Grotehusmann, D., Wolf, C.

Microplastic, PAH and PFAS Emissions from Turf Fields: Impact on Water, Soil, and Air
SETAC GLB, Umwelt 2025, 22. – 24.09.2025, Dessau-Roßlau, Germany

Asbach, C., Todea, A. M. Rudnik, N., Sonnemann, T., Diekmann, J., Kaufmann, N., Schlichter, J.

On the use of low-cost PM sensors for controlling ventilation system of production facilities on demand

European Aerosol Conference, Lecce, Italy, 31.08. –05.09.2025

Asbach, C., Todea, A. M. Rudnik, N., Sonnemann, T., Diekmann, J., Kaufmann, N., Schlichter, J.

Demand-controlled ventilation of production facilities based on low-cost PM sensors
GAeF START Conference on Aerosol Science, Winterthur, Switzerland, 25. – 26.02.2025

Blauth, F., Koenen, K., Schiemann, B., Schüten, I.

RORe³ Sustainable treatment concept for end-of-life reverse osmosis membrane modules
Kasseler DGMT-Membrantage, Kassel, 05.02.2025

Doldi, A., Pagliarulo, L., Bolzacchini, E., Ferrero, L., Freitag, S., Große Schute, L., Junk, K., Todea, A. M., Asbach, C.

Evaluating the performance of the low-cost black carbon sensor bcMeter at an urban background site

European Aerosol Conference, Lecce, Italy, 31.08. –05.09.2025

Hardt, S., Asgharieh, E., Radev, I., Philippi, W., Sagewka, L., Roth, J., Spree, M., Hülser, T., Neuhäus, P., Rost, U.

SmarTestMEA: Electrodes for PEM electrolysis or fuel cells and their simultaneous testing in a system based on hydraulic cell compression

11th NRW Nano Conference – Innovations in Materials and Applications, Dortmund, Germany, 30.09. – 01.10.2025

Hoppe, M., Scheeder, G., Steinmetz, Z., Wolf, C., Andert, A., Rückamp, D., Dorau, K.

Herausforderungen bei der Analytik von Kunststoffen in Böden mit Py-GC-MS
DGB Jahrestagung 2025, 13. – 18.09.2025, Tübingen

Jütte, M., Klassen, M.D., Klein, M., Türk, J., Nietzke, M.

The stability of nanoliposomal drugs –ONIVYDE pegylated liposomal (Irinotecan)

33. NZW-Hamburg

07.02.2025 – 09.02.2025

Schnurre, S. M., Kuns, S., Kunz, C., Mansouri, H., Izadi, S., Hufenbach, J. K., Schierning, G.

Verfahren für die kreislaufwirtschaftliche Nutzung von Silizium mittels Gasphasensynthese (WISENT)

Innovationstag Mittelstand des BMWK, Berlin, Deutschland, 05.06.2025

Schnurre, S. M., Kuns, S., Kunz, C., Mansouri, H., Izadi, S., Hufenbach, J. K., Schierning, G.

Circular use of silicon from photovoltaic modules

11th NRW Nano Conference – Innovations in Materials and Applications, Dortmund, Germany, 30.09. – 01.10.2025

Thissen, J., Klaßen, M.D., Fischer, B., Teutenberg, T., Cunha, R.

StreamFind: Facilitating identification, quantitation and qualification of different biopharmaceutical products analyzed by applying size exclusion chromatography coupled to capillary-enhanced Raman spectroscopy

ANAKON 2025, Leipzig, 10.03.2025 – 13.03.2025

Thissen, J., Noelle, D., Siffrin, C., Klaßen, M. D., Schuermann, K., Teutenberg, T.

Development of a non-destructive on-site testing of cytostatic preparations

ANAKON 2025, Leipzig, 10.03.2025 – 13.03.2025

Türk, J., Thissen, J., Klaßen, M. D.

Process validation for removal of therapeutic antibodies from stainless steel surfaces

33. NZW-Hamburg, Hamburg, 07.02.2025 – 09.02.2025

Underberg, M., Spree M., Kunze, F., Stahlmecke, F., Schnurre, S., Hülser, T.

Gas-Phase Synthesis of Nanomaterials on the Pilot Plant Scale: Stories about Silicon, Perovskites and Graphenes

Nanomaterials for Applications in Energy Technology, Gordon Research Conference, Ventura, CA, USA, 24.02.2025 – 27.02.2025

Underberg, M., Spree M., Kunze, F., Stahlmecke, F., Schnurre, S., Hülser, T.

Gas-Phase Synthesis and Applications of Nanomaterials on the Pilot Plant Scale: Stories about Silicon, Perovskites and Graphenes (nominiert für den “Best Poster Award”, 42 Nominierungen aus 450 Postern)

2025 MRS Fall Meeting & Exhibit, Boston, MA, USA, 02.12.2025

4.4 Vorträge auf Fortbildungsveranstaltungen

Asbach, C.

Workshop on particulate contamination in EUVL systems

06. + 07.11.2025, ASML, Veldhoven, Niederlande

Klaßen, M.D.

Gehaltsbestimmung von Zytostatika-Applikationslösungen

IUTA-Fortbildung „Sicherer Umgang mit Zytostatika“

26.03.2025, Duisburg

Klaßen, M.D.

Monoklonale Antikörper & Arbeitsschutz

IUTA-Fortbildung „Sicherer Umgang mit Zytostatika“

27.03.2025, Duisburg

Klaßen, M.

Umgang mit Außenkontaminationen und aktuelle Bewertungskonzepte

IUTA- 6. ZytoTag

12.11.2025, Duisburg

Schumacher, S., Asbach, C.

Grundlagen der Filtration und Aerosolmesstechnik

Seminar zu Filtration & Aerosolmesstechnik

10.11.2025, Duisburg

Thissen, J.

Gehaltsbestimmung von Zytostatika-Applikationslösungen

IUTA- 6. ZytoTag

12.11.2025, Duisburg

Vom Eyser, C.

Maßnahmen bei unbeabsichtigter Substanzfreisetzung

IUTA-Fortbildung „Sicherer Umgang mit Zytostatika“

26.03.2025, Duisburg

Vom Eyser, C.

Umgang mit Außenkontaminationen und aktuelle Bewertungskonzepte

IUTA-Fortbildung „Sicherer Umgang mit Zytostatika“

27.03.2025, Duisburg

Vom Eyser, C.

Maßnahmen bei unbeabsichtigter Substanzfreisetzung

IUTA-Fortbildung „Sicherer Umgang mit Zytostatika“

11.11.2025, Duisburg

4.5 Sonstiges 2025

Chasse, J.

Interview mit Jana Thissen zum Thema: **Coupling Size Exclusion Chromatography and Capillary-Enhanced Raman Spectroscopy for Analysis of Hemolyzed Serum Samples**

LCGC International & Spectroscopy Online, MJH Life Sciences, Cranbury, NJ, USA

17.02.2025

URL LCGC International: <https://www.chromatographyonline.com/view/coupling-size-exclusion-chromatography-and-capillary-enhanced-raman-spectroscopy-for-analysis-of-hemolyzed-serum-samples>

URL Spectroscopy Online: <https://www.spectroscopyonline.com/view/coupling-size-exclusion-chromatography-and-capillary-enhanced-raman-spectroscopy-for-analysis-of-hemolyzed-serum-samples>

Vom Eyser, C., Thissen, J., Klaßen, M.D.

WORKSHOP: Spill-Kit Unterweisung

Sicherer Umgang mit Zytostatika

26.03.2025, Duisburg

Vom Eyser, C., Thissen, J., Klaßen, M.D.

WORKSHOP: Richtig abreinigen

Sicherer Umgang mit Zytostatika

27.03.2025, Duisburg

Vom Eyser, C., Thissen, J., Klaßen, M.D.

WORKSHOP: Spill-Kit Unterweisung

Sicherer Umgang mit Zytostatika

11.11.2025, Duisburg

Vom Eyser, C., Thissen, J., Klaßen, M.D.

WORKSHOP: Richtig abreinigen

Sicherer Umgang mit Zytostatika

11.11.2025, Duisburg

4.6 IGF-Forschungsberichte

Im Jahr 2025 wurden die nachfolgend aufgeführten Forschungsberichte veröffentlicht. Die Berichte werden auf Anfrage in elektronischer Form übermittelt oder stehen im Internet auf der IUTA-Homepage unter

<https://www.iuta.de/igf/igf-forschungsprojekte>
zum Download bereit.



Forschungsvereinigung: Umwelttechnik

IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF21965N

Entwicklung eines inline-fähigen Verfahrens zur ressourcen- und energieeffizienten Herstellung dünner Funktionsschichten für die nächste SOFC-Brennstoffzellengeneration

Laufzeit: 01.08.2021 – 31.07.2024

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):

ZBT, IWE RWTH, FhG ILT

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik

IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF21668N

Entwicklung und Validierung einer neuartigen Methode zur kontinuierlichen Produktion von hochstabilen und leistungsfähigen Elektroden für MEAs auf Basis galvanischer Prozesse angewandt in PEM-Brennstoffzellen

Laufzeit: 01.06.2021 – 31.08.2024

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):

ZBT, WEI WHS

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik

IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22312N

Befähigung von KMU zur Nutzung von Potenzialen von Machine Learning in der Produktion und Entwicklung einer Einführungsstrategie

Laufzeit: 01.03.2022 – 31.08.2024

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):

IPRI, IPH Hannover

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik

IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF21747N

LegioAir - Freisetzungsmechanismen legionellenhaltiger Aerosole aus Verdunstungskühlsystemen und aussagekräftige Bestimmungsmethoden für das Ausbruchmanagement

Laufzeit: 01.04.2021 – 30.09.2024

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):

IUTA, TUM Hydrochem

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF21954N

Entwicklung eines Verfahrens für die diskriminierungsarme Anreicherung zur effektdirigierten Analytik von Wasserproben

Laufzeit: 01.02.2022 – 31.10.2024

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
IWW, IUTA

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF21971N

Entwicklung strukturierter Metallfolien als neuartige poröse Transportschichten für die Wasserelektrolyse

Laufzeit: 01.09.2021 – 30.11.2024

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
ZBT, LAT RU-Bochum

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF00046E

Entwicklung biobasierter Compounds für Bipolarplatten zur Anwendung in Brennstoffzellen

Laufzeit: 01.11.2021 – 31.12.2024

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
ZBT, wki

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF21966N

Alterung von Aktivkohlen in Sicherheitsfiltern und bei der Lagerung

Laufzeit: 01.08.2021 – 31.12.2024

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
IUTA, TVT UDE

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22356N

Maßgeschneiderte konstruktive und chemische Optimierung von Drainage- und Koaleszenzfiltermedien zur Verbesserung der Energiebilanz der Druckluftfiltration

Laufzeit: 01.07.2022 – 31.12.2024

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
DTNW, IUTA

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22754N

Entwicklung eines Herstellungsprozesses für flexibel auslegbare Sensorbrennstoffzellen auf Basis der 3D-Druck- und Galvanotechnik

Laufzeit: 01.10.2023 – 31.12.2024

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
ZBT, FEM, IMT KIT

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22291N

Prozessierbare Dispersionen aus hochspezifischen gasgetragenen Nanopartikeln durch Elektrophorese: Direkte Herstellung basierend auf optischer und numerischer Fallfilm-Charakterisierung sowie maßgeschneiderte Anpassung der kontinuierlichen Phase

Laufzeit: 01.03.2022 – 28.02.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
IUTA, IVG UDE, IVG UDE (Segets)

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22324N

Verfahren für die kreislaufwirtschaftliche Nutzung von Silizium mittels Gasphasensynthese

Laufzeit: 01.04.2022 – 31.03.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
IUTA, IFW Dresden, Experimentalphysik Uni Bielefeld, EMPI

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF21806N

Entwicklung eines standardisierten Verfahrens zur Überprüfung der Kaltstartfähigkeit und des Schadenverhaltens von Einzelkomponenten innerhalb von Polymer-Elektrolyt-Membran Brennstoffzellen

Laufzeit: 01.06.2021 – 31.05.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
ZBT

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF21983N

Entwicklung von Technologien zur 3D-Charakterisierung thermophysikalischer Stoffwerte anisotroper MEA-Komponenten und zur Optimierung der Wärmeableitung innerhalb von PEM-Brennstoffzellen

Laufzeit: 01.02.2022 – 31.05.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
ZFW, ZBT

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22342N

Faserverstärkte Compound-Folien-Bipolarplatten für kompakte Leichtbau-Brennstoffzellen-

Laufzeit: 01.07.2022 – 30.06.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
ZBT, IVW Uni KL

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22354N

Entwicklung einer Methode zur additiven Fertigung von Lithium-Ionen-Batterieelektroden für tragbare Elektronik

Laufzeit: 01.07.2022 – 30.06.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
ET UDE, FT UDE

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22423N

Metallgetragene Membran-Elektroden-Einheiten mit Hoch-Entropie-Legierungs-Kathoden für die alkalische Polymerelektrolyse

Laufzeit: 01.07.2022 – 30.06.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
ZBT, INP Greifswald, Werkstofftechnik Uni Rostock

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22816N

Entwicklung einer Entscheidungshilfe zur Planung, Umsetzung und Erfolgsmessung von KI-Anwendungen in Kundeninteraktionen von kmU

Laufzeit: 01.04.2023 – 30.06.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
LSO TU München, IMCS TU Freiberg

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22369N

Entwicklung eines Verfahrens zur Rezeptorspezifischen Anreicherung von Hormonen und endokrinen Disruptoren

Laufzeit: 01.04.2022 – 31.07.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
IUTA

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22456N

Fluid-Struktur-Oszillation zur Drainageoptimierung bei der Druckluftfiltration

Laufzeit: 01.05.2022 – 31.07.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
IUTA, LSM BU-Wuppertal

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22274N

Entwicklung von SPUtterbasierten Dünnschichten für die dezentrale Festkörper-Ammoniak-Synthese

Laufzeit: 01.05.2022 – 31.08.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
INP Greifswald, ZBT, FhG ILT

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22598N

Selbsttragende, strukturierte, elektrogespinnene Kohlenstoffnanofaservlies-basierte Hochleistungs-Katalysatorschichten für PEM-Brennstoffzellen

Laufzeit: 01.09.2022 – 31.08.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
DTNW, ZBT

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22618N

Entwicklung einer Feststoffsäure-Brennstoffzelle mit Magneli-geträgerter, oxidationsresistenter Kathode für kombinierte Methanol-Reformer-Brennstoffzellen-Systeme

Laufzeit: 01.09.2022 – 31.08.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
ZBT, IOM-Leipzig, INP Greifswald

Forschungsvereinigung: Umwelttechnik
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22764N

Effiziente Herstellung gradierter Kathoden-Katalysatorschichten mittels Inkjet-Druckverfahren durch direkte Beschichtung einer Polymer-Elektrolyt-Membran im Rolle-zu-Rolle-Verfahren zur Anwendung in PEM-Brennstoffzellen

Laufzeit: 01.03.2023 – 31.08.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
FhG ENAS, ZBT

Forschungsvereinigung: Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V.
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22936N

Feinstaub bei der UKPL-Materialbearbeitung

Laufzeit: 01.05.2023 – 30.04.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
LZH, IUTA, FhG ITEM

Forschungsvereinigung: Forschungsvereinigung Feinmechanik, Optik und Medizintechnik e. V.
IGF-Forschungsvorhaben Nr.: 01IF22786N

Mikro-3D-Druck von stationären Phasen für die miniaturisierte Flüssigkeitschromatographie

Laufzeit: 01.01.2023 – 31.05.2025

Beteiligte Forschungseinrichtung(en):
IUTA, HS Reutlingen IMAT

4.7 Forschungsprojekte der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)

Laufende Forschungsprojekte der Forschungsvereinigung „Umwelttechnik“ im Jahr 2025

AiF-Vorh.-Nr.	Titel/Thema	Forschungseinrichtungen	Laufzeit Anfang	Laufzeit Ende
011F22291N	Prozessierbare Dispersionen aus hochspezifischen gasgetragenen Nanopartikeln durch Elektrophorese: Direkte Herstellung basierend auf optischer und numerischer Fallfilm-Charakterisierung sowie maßgeschneiderte Anpassung der kontinuierlichen Phase	IUTA, IVG UDE, IVG UDE (Segets)	01.03.2022	28.02.2025
011F22324N	Verfahren für die kreislaufwirtschaftliche Nutzung von Silizium mittels Gasphasensynthese	IUTA, IFW Dresden, Experimentalphysik Uni Bielefeld, EMPI	01.04.2022	31.03.2025
011F21806N	Entwicklung eines standardisierten Verfahrens zur Überprüfung der Kaltstartfähigkeit und des Schadenverhaltens von Einzelkomponenten innerhalb von Polymer-Elektrolyt-Membran Brennstoffzellen	ZBT	01.06.2021	31.05.2025
011F21983N	Entwicklung von Technologien zur 3 D-Charakterisierung thermophysikalischer Stoffwerte anisotroper MEA-Komponenten und zur Optimierung der Wärmeableitung innerhalb von PEM-Brennstoffzellen	ZFW, ZBT	01.02.2022	31.05.2025
011F22342N	Faserverstärkte Compound-Folien-Bipolarplatten für kompakte Leichtbau-Brennstoffzellen	ZBT, IVW Uni KL	01.07.2022	30.06.2025
011F22354N	Entwicklung einer Methode zur additiven Fertigung von Lithium-Ionen-Batterieelektroden für tragbare Elektronik	ET UDE, FT UDE	01.07.2022	30.06.2025
011F22423N	Metallgetragerte Membran-Elektroden-Einheiten mit Hoch-Entropie-Legierungs-Kathoden für die alkalische Polymermembran-Wasserelektrolyse	ZBT, INP Greifswald, Werkstofftechnik Uni Rostock	01.07.2022	30.06.2025
011F22816N	Entwicklung einer Entscheidungshilfe zur Planung, Umsetzung und Erfolgsmessung von KI-Anwendungen in Kundeninteraktionen von kmU	LSO TU München, IMCS TU Freiberg	01.04.2023	30.06.2025
011F22369N	Entwicklung eines Verfahrens zur receptorspezifischen Anreicherung von Hormonen und endokrinen Disruptoren	IUTA	01.04.2022	31.07.2025
011F22456N	Fluid-Struktur-Oszillation zur Drainageoptimierung bei der Druckluftfiltration	IUTA, LSM BU-Wuppertal	01.05.2022	31.07.2025
011F22274N	Entwicklung von SPUtterbasierten Dünnschichten für die dezentrale Festkörper-Ammoniak-Synthese	INP Greifswald, ZBT, FhG ILT	01.05.2022	31.08.2025
011F22598N	Selbsttragende, strukturierte, elektrogesponnene Kohlenstoffnanofaservlies-basierte Hochleistungs-Katalysatorschichten für PEM-Brennstoffzellen	DTNW, ZBT	01.09.2022	31.08.2025

011F22618N	Entwicklung einer Feststoffsäure-Brennstoffzelle mit Magneli-geträgerter, oxidationsresistenter Kathode für kombinierte Methanol-Reformer-Brennstoffzellen-Systeme	ZBT, IOM-Leipzig, INP Greifswald	01.09.2022	31.08.2025
011F22764N	Effiziente Herstellung gradiert Kathoden-Katalysatorschichten mittels Inkjet-Druckverfahren durch direkte Beschichtung einer Polymer-Elektrolyt-Membran im Rolle-zu-Rolle-Verfahren zur Anwendung in PEM-Brennstoffzellen	FhG ENAS, ZBT	01.03.2023	31.08.2025
011F22503N	Gepulste elektrophoretisch unterstützte Abscheidung von gradierten PEMFC-Katalysatorschichten aus flüssiger Dispersion: Strukturen und Gradienten	FH Münster CIW, ZBT	01.10.2022	30.09.2025
011F22542N	Herstellungsprozess für Vanadiumoxid-basierte Hochleistungselektroden für Natriumionen-Batterien zur Hausspeicherung von dezentral erzeugtem, regenerativem Strom	INP Greifswald, SKZ, INM	01.10.2022	30.09.2025
011F22812N	Hocheffiziente und kostengünstige Wasserstoffproduktion durch alkalische Membran Wasser Elektrolyse: Korrosive und galvanische Abscheidung edelmetallfreier Katalysatorschichten zur Herstellung von Elektroden für Membran-Elektroden-Einheiten	ZBT, WEI WHS	01.04.2023	30.09.2025
011F22567N	Entwicklung einer Prüfmethode zur Ermittlung der technischen Adsorptionskapazitäten von Hochleistungsorbentien für elementares Quecksilber	IUTA, TVT UDE	01.08.2022	30.11.2025
011F22755N	Erhöhung der Leistungsdichte und Langzeitstabilität einer Zink-Polyiodid-Flussbatterie durch maßgeschneiderte Membranen und optimiertes Stackdesign	ET UDE, TCHEM II UDE	01.03.2023	31.12.2025
011F22804N	Vergleich der unterschiedlichen Prüfverfahren nach DIN EN 1822-1 bzw. DIN EN ISO 29463 für plane Filtermedien und Filterelemente (Hochleistungs-Partikelfilter und -Schwebstofffilter, EPA, HEPA und ULPA)	NPPT UDE, IUTA	01.02.2023	31.12.2025
011F22826N	Optimierung des Prozessschritts der Desorption bei trockenem CO ₂ -Abtrennverfahren mit aminfunktionalisierten Adsorbentien	IUTA	01.04.2023	31.12.2025
011F22824N	Entwicklung eines Computerprogramms zur Vorhersage der zeitabhängigen Partikelabscheidung in Tiefenfiltern	FSV BCI TU Dortmund, RIF	01.03.2023	31.01.2026
011F23239N	Entwicklung eines Einführungskonzepts zur Etablierung der Kreislaufwirtschaft in kleinen- und mittleren Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus sowie der Textilindustrie	IPRI, DITF	01.03.2024	28.02.2026
011F23242N	Befähigung von KMU zur Implementierung nachhaltiger Automatisierungslösungen in der Produktion und Entwicklung einer Einführungsstrategie	IPH Hannover	01.03.2024	28.02.2026

01IF23302N	Der Finanzbereich als Treiber von Nachhaltigkeitsstrategien in kmU des Maschinen- und Anlagenbaus	IPRI, LSO TU München	01.03.2024	31.05.2026
01IF00391C	Verbesserung der Widerstandsfähigkeit vertikaler Begrünungssysteme und deren Charakterisierung durch spezielle Überwachungstechniken	FTM TU Chemnitz, ZfM TU Chemnitz, HfWU	01.08.2024	31.07.2026
01IF23184N	Kombinierte H ₂ -Abtrennung und H ₂ -Verdichtung mit Metallhydriden im Druckbereich bis 20 bar	IUTA, MPI KF	01.03.2024	31.08.2026
01IF23149N	Membran-Elektroden-Einheiten (MEA) auf Basis von fluorfreien Polyphenylchinoxalinen und Blendsystemen für die Anionenaustauschermembran-Wasserelektrolyse	FhG IAP, ZBT	01.04.2024	30.09.2026
01IF23177N	Entwicklung von Raumtemperatur-Natrium-Schwefel-Batterien auf Basis von Polyacrylnitril-Schwefel-Kathoden	DTNW, FEM	01.04.2024	30.09.2026
01IF23407N	Konzept eines resilienten und effizienten Produktionssystems unter Anwendung von künstlicher Intelligenz bei kmU	BWL TU München, MGT TUM	01.10.2024	30.09.2026
01IF23273N	Entwicklung eines innovativen Ammoniak-Crackers mit zwei Temperatur- und Katalysatorzonen	ZBT, ET UDE	01.03.2024	31.12.2026
01IF23219N	Kathoden-Katalysator-Schicht (KKS) basierend auf einem porösen Graphen-Netzwerk mit hoher Korrosionsbeständigkeit und Kompressionsstabilität für die Polymer-Elektrolyt-Membran-Brennstoffzelle	IUTA, AMO, ZBT	01.03.2024	28.02.2027
01IF23604N	Einfluss der Benetzungs- und Adsorptionseigenschaften auf das Alterungsverhalten von Elektretfiltern und Entwicklung optimierter Prüfverfahren für Luftreiniger	IUTA, MVT Uni KL	01.03.2025	28.02.2027
01IF23397N N	Nitrierbeständigkeit von Werkstoffen zur Ermöglichung von NH ₃ -Cracking-Technologien oberhalb von 550 °C	ZBT, DFI	01.10.2024	31.03.2027
01IF23400N	Methodenentwicklung zur Charakterisierung von Wärmespeichermaterialien für die sensible Wärmespeicherung in der Industrie bei Temperaturen von 300 °C - 800 °C	OWI	01.10.2024	31.03.2027
01IF23409N	Modell zur Design- und Betriebsoptimierung sowie zur Analyse der Wasserfracht von Wasserstofffüllanlagen	ZBT, ET UDE	01.11.2024	30.04.2027
01IF23354N	Entwicklung der Elektrolyseur-Kernkomponente Membran-Elektroden-Anordnung auf Basis ressourceneffizienter Perowskit- und Graphenmaterialien für den breiten Ausbau der Wasserstoffproduktion mittels Protonen-Austausch-Membran-Elektrolyse (Perograph)	WEI WHS, IUTA	01.12.2024	30.06.2027

011F23705N	Entwicklung eines Resilienz-Kompas- ses zur Steigerung der Widerstandsfähigkeit von produzierenden kleinen und mittleren Unternehmen gegenüber globalen Krisen	IPRI, IPH Hanno- ver	01.07.2025	30.06.2027
011F23701N	Optimierung des dynamischen Biogas- zu-Methanol-Prozesses unter Verwen- dung der inline Raman-Spektroskopie	FiW, OWI, IUTA	01.03.2025	31.08.2027
011F23702N	Entwicklung von kostengünstigen und sicheren Ammoniak-Feststoff-Spei- chern für die Energiewende auf der Ba- sis von Tonmineralien	INP Greifswald, GEO Uni Greifs- wald, IUTA	01.03.2025	31.08.2027
011F24103N	Entwicklung einer Festelektrolyt-Natri- umionen-Batterie mit Hilfe von skalier- baren Fertigungsverfahren für statio- näre Anwendungen	ET UDE, LFM Uni Rostock, INP Greifswald	01.11.2025	31.10.2027
011F24415N	Automatisierte Qualitätsanalyse der Makrostruktur von PEMFC- Katalysatorschichten mit zerstörungs- freien Röntgen- und optischen Metho- den	FhG IIS, ZBT, IVG UDE (Se- gets)	01.11.2025	31.10.2027
011F24505N	Mikrowellenplasmaprozess und laser- basierte additive Fertigung zur kreis- laufwirtschaftlichen Komponentenher- stellung aus End-of-Use-PV-Silizium	IUTA, IFW Dres- den, EMPI	01.11.2025	31.10.2027
011F24605N	Entwicklung eines Prüfverfahrens für Luftreiniger zur Bewertung der Ge- ruchsabscheidung	wki, IUTA	01.12.2025	30.11.2027
011F24639N	Befähigung von kmU zur Nutzung öf- fentlich verfügbarer Datenquellen für die Verbesserung der Qualität von Fo- recasts und Stärkung der Resilienz von Lieferketten	IPRI, WI Uni P	01.12.2025	30.11.2027
011F23660N	Optimierung der BPP/GDL Grenzfläche und Verbesserung des Wassermana- gements zur Erhöhung der Leistungs- dichte und Lebensdauer von PEMFC	ZBT, FhG ILT	01.07.2025	31.12.2027
011F23728N	Beurteilung der Kaltstartfähigkeit von PEM-BZ und Entwicklung von Optimie- rungsstrategien für die Komponenten- auslegung	ZBT, ALF TU Chemnitz	01.07.2025	31.12.2027
011F23925N	Entwicklung und Kopplung einer neuen hochdurchsatztauglichen Lasermateri- alsynthese mit einer magnetfeldbasier- ten operando Analytik für die Entwick- lung und Identifikation von edelmetall- freien hochaktiven Katalysatoren zur Alkalische Membran Wasserelektrolyse	ZBT, TCHEM UDE, FhG IMWS	01.07.2025	31.12.2027
011F23927N	Flowfield-Strukturierung zur Verbesse- rung des Wassertransportes in Brenn- stoffzellen mithilfe modellbasierter und experimenteller Methoden	LSM BU- Wuppertal, ZBT	01.07.2025	31.12.2027
011F24611N	Effizienzsteigerung und Kostensen- kung durch gradierte Katalysator- schichten für Polymer-Elektrolyt- Membran-Elektrolyseure mittels Inkjet- druck für einen orts aufgelöst funkti- onsoptimierten Edelmetalleinsatz	ZBT, FhG ENAS	01.12.2025	31.05.2028

01IF24630N	Entwicklung einer schnellen und zuverlässigen Testmethode für die Charakterisierung von Aktivkohlen und aktivkohlehaltigen Produkten in der Druckluftaufbereitung insbesondere bei niedrigen Konzentrationen	IUTA	01.12.2025	31.05.2028
01IF24633N	Simulationsbasierte Entwicklung von Prozeduren zur sicheren Befüllung von Wasserstoff-Trailern	ZBT, IVG UDE	01.12.2025	31.05.2028
01IF24640N	Qualitative und quantitative PFAS-Analyse im realitätsnahen PEM-Elektrolyse- und -Brennstoffzellen-Betrieb: Umweltrelevanz und Maßnahmenableitung (PARZELL)	ZBT, IWW, IUTA	01.12.2025	31.05.2028
01IF24683N	Entwicklung eines innovativen Fertigungsverfahrens für Polymer-basierte Festelektrolyt Lithiumionen-Batterien	ET UDE, FhG IKTS	01.12.2025	31.05.2028

Laufende Forschungsprojekte anderer Forschungsvereinigungen mit Beteiligung des IUTA im Jahr 2025

AiF-Vorh.-Nr.	Titel/Thema	Forschungseinrichtungen	Laufzeit Anfang	Laufzeit Ende
01IF22936N	Feinstaub bei der UKPL-Materialbearbeitung	LZH, IUTA, FhG ITEM	01.05.2023	30.04.2025
01IF22786N	Mikro-3D-Druck von stationären Phasen für die miniaturisierte Flüssigkeitschromatographie	IUTA, HS Reutlingen IMAT	01.01.2023	31.05.2025
01IF23501N	Reproduzierbare Simulation und Quantifizierung von Mikroplastiktrieb an Bodenbelägen	TFI RWTH, IUTA	01.01.2025	31.12.2026

Institutskürzel Name der Forschungseinrichtung

ALF TU Chemnitz	Technische Universität Chemnitz, Fakultät Maschinenbau, Professur für Alternative Fahrzeugantriebe
AMO	Gesellschaft für Angewandte Mikro- und Optoelektronik mbH (AMO), Aachen
BWL TU München	Technische Universität München, Forschungsinstitut Unternehmensführung, Logistik und Produktion
DFI	Dechema Forschungsinstitut, Frankfurt
DITF	Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung, Denkendorf
DTNW	Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West e.V., Krefeld
EMPI	Universität Duisburg-Essen, Institut für Energie- und Material-Prozesse, Angewandte Quantenmaterialien
ET UDE	Universität Duisburg-Essen, Maschinenbau, Professur Energietechnik
Experimentalphysik Uni Bielefeld	Universität Bielefeld, Experimentalphysik
FEM	fem Forschungsinstitut Edelmetalle und Metallchemie, Schwäbisch Gmünd
FH Münster CIW	Fachhochschule Münster, Fachbereich Chemieingenieurwesen, Labor für Physikalische Chemie
FhG ENAS	Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme, Chemnitz
FhG IAP	Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP, Potsdam
FhG IIS	Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen, Fürth
FhG IKTS	Fraunhofer-Institut für Keramische Technologie und Systeme IKTS, Hermsdorf
FhG ILT	Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, Aachen
FhG IMWS	Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen, Halle
FhG ITEM	Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin, Hannover
FiW	Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e. V.
FSV BCI TU Dortmund	Technische Universität Dortmund, Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen, Lehrstuhl Feststoffverfahrenstechnik
FT UDE	Universität-Duisburg-Essen, Fakultät Ingenieurwissenschaften, IPE - Fertigungstechnik
FTM TU Chemnitz	Technische Universität Chemnitz, Institut für Fördertechnik und Kunststoffe, Professur Förder- und Materialflusstechnik
GEO Uni Greifswald	Universität Greifswald, Institut für Geographie und Geologie
HfWU	Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen, Institut für Stadt und Immobilie
HS Reutlingen IMAT	Hochschule Reutlingen, Lehr- und Forschungszentrum Interaktive Materialien
IFW Dresden	Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden e.V.
IMCS TU Freiberg	TU Bergakademie Freiberg, Lehrstuhl für Internationales Management und Unternehmensstrategie
IMT KIT	Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Mikrostrukturtechnik (IMT)
INM	Leibniz Institut für Neue Materialien gGmbH, Saarbrücken
INP Greifswald	Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e.V. (INP Greifswald)
IOM-Leipzig	Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V., Leipzig
IPH Hannover	Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH
IPRI	IPRI - International Performance Research Institute gGmbH, Stuttgart
IUTA	Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V., Duisburg
IVG UDE	Universität Duisburg-Essen, Institut für Verbrennung und Gasdynamik
IVG UDE (Segets)	Universität Duisburg-Essen, Institut für Verbrennung und Gasdynamik, Lehrstuhl Particle Science and Technology

IVW Uni KL	Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe GmbH, Technische Universität Kaiserslautern
IWE RWTH	RWTH Aachen, Institut für Werkstoffe der Elektrotechnik 2
IWW	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung gGmbH, Mülheim an der Ruhr
LAT RU-Bochum	Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Laseranwendungstechnik
LFM Uni Rostock	Universität Rostock, Lehrstuhl für Mikrofluidik
LSM BU-Wuppertal	Bergische Universität Wuppertal, Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik, Maschinenbau
LSO TU München	Technische Universität München, Lehrstuhl für Strategie und Organisation
LZH	Westfälische Hochschule Gelsenkirchen, Westfälisches Energieinstitut, Arbeitsgruppe Mikrotechnik
MGT TUM	TUM School of Management, Lehrstuhl für Controlling
MPI KF	Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim
MVT Uni KL	Technische Universität Kaiserslautern, Lehrstuhl für Mechanische Verfahrenstechnik
NPPT UDE	Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl Nanopartikel-Prozess-technologie
OWI	Oel-Wärme-Institut gGmbH, Herzogenrath
RIF	RIF Institut für Forschung und Transfer e. V., Dortmund
SKZ	SKZ-KFE gGmbH, Würzburg
TCHEM II UDE	Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für Technische Chemie II (Prof. Ulbricht)
TCHEM UDE	Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für Technische Chemie I (Prof. Barcikowski)
TFI RWTH	TFI - Institut für Bodensysteme an der RWTH Aachen e.V.
TUM Hydrochem	Technische Universität München, Institut für Wasserchemie und Chemische Balneologie
TVT UDE	Universität Duisburg-Essen, Fakultät Ingenieurwissenschaften, Lehrstuhl Thermische Verfahrenstechnik
WEI WHS	Westfälische Hochschule Gelsenkirchen, Westfälisches Energieinstitut, AG Wasserstoffenergiesysteme
Werkstofftechnik Uni Rostock	Universität Rostock, Lehrstuhl für Werkstofftechnik
WI Uni P	Universität Potsdam, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Prozesse und Systeme
wki	Fraunhofer Institut für Holzforschung Wilhelm-Klauditz-Institut, WKI
ZBT	Zentrum für Brennstoffzellen-Technologie gGmbH, Duisburg
ZfM TU Chemnitz	Technische Universität Chemnitz, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, Professur für Smart Systems Integration
ZFW	Steinbeis-Transferzentrum Wärmemanagement in der Elektronik (ZFW), Walddorfhäslach

4.8 Veranstaltungen

IUTA-Veranstungskalender 2025

30.01.2025	REM Workshop für MAT4HY Forschende	IUTA
04.02.2025	3. Projekttreffen im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms zum Vorhaben "Entwicklung und Erprobung eines effizienten CO ₂ -Abscheidungsverfahrens auf der Basis aminfunktionalisierter Adsorbentien (CO2Wab)	Kaiserslautern
13.02.2025	Industrieausschuss IGF-Vorhaben Nr. 23354 N: „Entwicklung der Elektrolyseur-Kernkomponente Membran-Elektroden-Anordnung auf Basis ressourceneffizienter Perowskit- und Graphenmaterialien für den breiten Ausbau der Wasserstoffproduktion mittels Protonen-Austausch-Membran-Elektrolyse (PeroGraph)“	Gelsenkirchen
20.02.2025	Industrieausschuss IGF-Vorhaben Nr. 22291 N: „Prozessierbare Dispersionen aus hochspezifischen gasgetragenen Nanopartikeln durch Elektrophorese: Direkte Herstellung basierend auf optischer und numerischer Fallfilm-Charakterisierung sowie maßgeschneiderte Anpassung der kontinuierlichen Phase (PRODIS)“	Online
25.03.2025	4. Industrieausschuss IGF-Vorhaben Nr. 22804 N: „Vergleich der unterschiedlichen Prüfverfahren nach DIN EN 1822-1 bzw. DIN EN ISO 29463 für plane Filtermedien und Filterelemente (Hochleistungs-Partikelfilter und Schwebstofffilter; EPA, HEPA und ULPA (Vergleichende HEPA-Filterprüfungen)“	IUTA + Online
26.-27.03.2025	Fortbildung „Sicherer Umgang mit Zytostatika“	IUTA
06.05.2025	Auftakttreffen im EFRE-Projekt Hebung von Klimaschutzpotenzialen durch Leistungs- und Verbrauchsoptimierung bei Lüftungsanlagen durch elektrostatisch verstärkte Filtration – EcoFiLue+ (EFRE-208007349)	IUTA
19.05.2025	Laborleiter-Stammtisch West	IUTA
03.06.2025	Gastgeber für ZIM-Netzwerktreffen AI4Tech	IUTA
05.06.2025	3. Vernetzungstreffen MAT4HY und H2Raum: Wasserstoffhorizonte NRW	Gelsenkirchen
30.06.2025	2. Industrieausschuss zum IGF-Vorhaben 01IF22369 N „Entwicklung eines sensitiven Verfahrens zur receptorspezifischen Anreicherung von Hormonen und endokrinen Disruptoren (RezAH)“	
10.07.2025	2. Industrieausschuss IGF-Vorhaben Nr. 22826 N „Optimierung des Prozessschritts der Desorption bei trockenen CO ₂ -Abtrennverfahren mit aminfunktionalisierten Adsorbentien“ (Desorptionsoptimierung)	IUTA + Online
17.07.2025	2. Industrieausschuss IGF-Vorhaben Nr. 01IF23184N: „Kombinierte H ₂ Abtrennung und H ₂ Verdichtung mit Metallhydriden im Druckbereich bis 20 bar“	Online
18.07.2025	Kick-off Sitzung Industrieausschuss IGF-Vorhaben 01F23701N "Optimierung des dynamischen Biogas-zu-Methanol-Prozesses unter Verwendung der inline Raman-Spektroskopie"	Aachen + Online
26.08.2025	Meilenstein-Konferenz im EFRE-Projekt Hebung von Klimaschutzpotenzialen durch Leistungs- und Verbrauchsoptimierung bei Lüftungsanlagen durch elektrostatisch verstärkte Filtration – EcoFiLue+ (EFRE-208007349)	Online
03.09.2025	2. Industrieausschuss IGF-Vorhaben Nr. 23219 N: „Kathoden-Katalysator-Schicht basierend auf einem porösen Graphen-Netzwerk mit hoher Korrosionsbeständigkeit und Kompressionsstabilität für die Polymer-Elektrolyt-Membran-Brennstoffzelle (Kathograph)“	IUTA
04.09.2025	4. Projekttreffen im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms zum Vorhaben "Entwicklung und Erprobung eines effizienten CO ₂ -Abscheidungsverfahrens auf der Basis aminfunktionalisierter Adsorbentien (CO2Wab)	IUTA
16.09.2025	Kick-Off Treffen „KARPET - Katalytische Aktivierung von Textilien in einem R2R-Prozess durch Nanomaterialien für die AEM-Elektrolyse Technologie“	IUTA
30.09.- 01.10.2025	MAT4HY „Meet the Expert“ auf NRW Nanokonferenz	Dortmund

01.10.2025	2. Industrieausschuss IGF-Vorhaben Nr. 23354 N: „Entwicklung der Elektrolyseur-Kernkomponente Membran-Elektroden-Anordnung auf Basis ressourceneffizienter Perowskit- und Graphenmaterialien für den breiten Ausbau der Wasserstoffproduktion mittels Protonen-Austausch-Membran-Elektrolyse (PeroGraph)“	Dortmund
27.10.2025	1. Industrieausschuss IGF-Vorhaben Nr. 23702 N "Entwicklung von kostengünstigen und sicheren Ammoniak-Feststoff-Speichern für die Energiewende auf der Basis von Tonmineralien (AmmoClay)"	Online
10.11.2025	9. AnalytikTag	Duisburg
10.11.2025	Seminar „Grundlagen der Filtration und Aerosolmesstechnik“	Duisburg
10.11.2025	Mitgliederversammlung IUTA e.V. und Verwaltungsrat IUTA	IUTA
10.11.2025	Mitgliederversammlung FVEU	IUTA
11.11.2025	16. FiltrationsTag	Duisburg
11.-12.11.2025	Fortbildung „Sicherer Umgang mit Zytostatika“	Duisburg
11.11.2025	Workshop „Data Standard meets Communication Standard“	Duisburg
11.11.2025	Workshop „Digital Lab Hub“	Duisburg
12.11.2025	6. ZytostatikaTag	Duisburg
12.11.2025	2. Meilenstein-Konferenz im EFRE-Projekt Hebung von Klimaschutzpotenzialen durch Leistungs- und Verbrauchsoptimierung bei Lüftungsanlagen durch elektrostatisch verstärkte Filtration – EcoFiLue+ (EFRE-208007349)	IUTA
20.11.2025	5. Industrieausschuss IGF-Vorhaben Nr. 22804 N: „Vergleich der unterschiedlichen Prüfverfahren nach DIN EN 1822-1 bzw. DIN EN ISO 29463 für plane Filtermedien und Filterelemente (Hochleistungs-Partikelfilter und Schwebstofffilter; EPA, HEPA und ULPA (Vergleichende HEPA-Filterprüfungen))“	IUTA + Online
26.11.2025	Kick-Off Treffen „NAPPA - Nanolegerungen aus Metallpulvern hergestellt im Mikrowellenplasma für die AEM-Elektrolyse“	IUTA
09.12.2025	3. Industrieausschuss IGF-Vorhaben Nr. 011F23184N: „Kombinierte H ₂ Abtrennung und H ₂ Verdichtung mit Metallhydriden im Druckbereich bis 20 bar“	Mülheim an der Ruhr
18.12.2025	3. Industrieausschuss IGF-Vorhaben Nr. 22826 N „Optimierung des Prozessschritts der Desorption bei trockenen CO ₂ -Abtrennverfahren mit aminfunktionalisierten Adsorbentien“ (Desorptionsoptimierung)	IUTA + Online

4.9 Mitarbeit in Ausschüssen und Arbeitskreisen

Vorstand:

Prof. Dr.-Ing. D. Bathen

- Vorstandsvorsitzender der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft (JRF)
- Vorsitzender Fachgruppe „Adsorption“ (DECHEMA/VDI-GVC)
- Gewählter Fachgutachter der IGF (GAG 5: Angewandte Chemie)
- Stellv. Vorsitzender des Verwaltungsrats des DST e. V., JRF-Forschungsinstitut an der Universität Duisburg-Essen
- Mitglied des Präsidiums des FIR e. V., JRF-Forschungsinstitut an der RWTH Aachen
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der ZBT gGmbH, JRF-Forschungsinstitut an der Universität Duisburg-Essen
- Berufenes Mitglied im Fachbeirat „Umweltschutztechnik“ der Kommission Reinhaltung der Luft (VDI-KRdL)
- Obmann VDI-Richtlinie 3674 „Abgasreinigung durch Adsorption“
- Obmann VDI-Richtlinie 3928 „Abgasreinigung durch Chemisorption“
- Co-Chairman „French-German Adsorption Initiative“
- Gutachter für diverse Forschungsförderer und Fachzeitschriften

Dr.-Ing. S. Haep

- Gutachter für das EU-Horizon Programm
- Gutachter für die Research and Innovation Founding (RIF)
- Gewählter Fachgutachter der IGF (GAG 2: Verfahrenstechnik und Energietechnik)
- Mitglied Aufsichtsrat ZBT gGmbH
- Mitglied Forschungsbeirat fem
- Mitglied Beirat AiF-Forschungsallianz Energiewende
- Mitglied der AiF-Forschungs- und Transferallianz Wasserstoff
- Berufenes Mitglied in der DECHEMA/VDI-Fachgruppe Gasreinigung

Dipl.-Ing. J. Schiemann

- Berufenes Mitglied im Richtlinienausschuss VDI 2343 „Recycling elektrischer und elektronischer Geräte“
- Berufenes Mitglied im Richtlinienausschuss VDI 2292 „Emissionsminderung bei Kühlgerätereyclinganlagen – Kennwerte für die Trockenlegung und Entgasung“
- Berufenes Mitglied im Richtlinienausschuss VDI 3468 „Emissionsminderung – Anlagen zur chemisch-physikalischen Behandlung von Abfällen“
- Berufenes Mitglied im deutschen Spiegelgremium der Cenelec, DKE AK 191.0.6 für EN 50625-X, EN 50574-X
- Zertifizierter WEEELABEX Auditor
- Zertifizierter WEEELABEX Special Auditor für TEE
- Zertifizierter WEEELABEX Lead Auditor

Mitarbeiter:innen**Dr.-Ing. C. Asbach**

- CEN/TC 137/WG3 „Workplace Exposure – Particulate Matter“ – Convenor
- CEN/TC 264/WG32 “Ambient Air – Particle Number Concentration” – Convenor
- VDI/KRdL „Messen von Partikeln in der Außenluft – Bestimmung der Partikelanzahl“ – Stellv. Obmann
- DIN “AK Staub” – Mitglied
- Aerosol Research – Editor
- Aerosol & Air Quality Research – Editor
- Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft – Mitglied des Redaktionsbeirats
- Gesellschaft für Aerosolforschung – Vorstandsmitglied
- DECHEMA Fachgruppe „Partikelmesstechnik“ – Berufenes Mitglied
- Gutachter für diverse Forschungsförderer und Fachzeitschriften

Dipl.-Ing. F. Blauth

- Gewähltes Mitglied im Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Membrantechnik (DGMT)-stellvertretende Vorstandsvorsitzende
- Mitglied im Arbeitskreis „Mikroschadstoffe“ der DGMT
- Gründungsmitglied im Arbeitskreis „Membranes for Climate“ der DGMT
- Mitglied im Beirat der Zeitschrift „Filtern & Separieren“

Dr. rer. nat. R. Cunha

- Fachausschuss „Non Target Screening“, Wasserchemische Gesellschaft – Fachgruppe in der Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V. (GDCh)

Dr. rer. nat. L. Gehrman

- Berufenes Mitglied im DIN Arbeitskreis NA 119-01-03-05-09 „Hormonelle Wirkungen (Xenohormone)“

Dipl.-Ing. A. Hugo

- Berufenes Mitglied im Richtlinienausschuss der Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN VDI 3926 „Prüfung von Filtermedien für Oberflächenfilter - Standardprüfung zur vergleichenden Bewertung von regenerierbaren Filtermedien“

M. Sc. M. Klein

- Arbeitskreis Analytische Qualitätssicherung (AQS) Ruhrgebiet West

Dr.-Ing. U. Sager

- Berufenes Mitglied des Richtlinienausschusses VDI 3677-2 Filternde Abscheider

Dr.-Ing. E. Schmalz

- Gewählte Fachgutachterin der IGF (GAG 5: Angewandte Chemie)
- Berufenes Mitglied des Richtlinienausschusses VDI 3677-2 „Filternde Abscheider“
- Berufenes Mitglied des Richtlinienausschusses VDI 3926-1 „Prüfung von Filtermedien für Oberflächenfilter“ (Stellvertretende Vorsitzende)

Dr. rer. nat. S. Schumacher

- Berufenes Mitglied im Vorstand der Gesellschaft für Aerosolforschung (GAeF)
- Nationaler Experte im Normungskomitee IEC TC 59 SC 59N „Electrical air cleaners for household and similar purposes“
- Vorsitzender der Arbeitsgruppe JWG 1 in IEC TC 59 SC 59N "Reduction of particles"
- Vorsitzender des Spiegelgremiums DKE/UK 513.11 "Elektrische Luftreiniger für Haushalt und ähnliche Zwecke"
- Mitglied im Normungsgremium DKE/UK 513.10 "Kleingeräte"
- Mitglied im Normungsgremium DKE/AK 513.2.5 "Dunstabzugshauben"
- Mitglied im Normungsgremium NA 134-04-04-18 UA "Prüfkriterien für mobile Luftreiniger"
- Mitglied im Fachausschuss VDI/VDE-GMA FA 4.64 "Multigassensorik"
- Mitglied im Spiegelausschuss NA 060-09-21 AA zu CEN/TC 195 und ISO/TC 142
- Mitglied im Spiegelausschuss NA 134-04-04-02 UA zu CEN/TC 421
- Mitglied im Spiegelausschuss NA 134-04-04-04 UA zu ISO/TC 146/SC 6/WG 21

Dr. rer. nat. C. vom Eyser

- Arbeitskreis Analytische Qualitätssicherung (AQS) Ruhrgebiet West

Dr.-Ing. M. Vogt

- Berufenes Mitglied des Richtlinienausschusses VDI 4635 „Power-to-Gas“
- Mitglied des Forschungsnetzwerks Energie

M. Sc. L. Welp

- Mitglied im Normenausschuss NA 134-03-07-03 UA Unterausschuss „Probenahme von Bioaerosolen und Erzeugung von Biotestaerosolen“
- Mitglied im Normenausschuss NA 134-03-07-12 UA Unterausschuss „Ausbruchsmanagement Legionellen“ im Arbeitskreis NA 134-03-07-12-02 AK – Gefährdungsbeurteilung Legionellen (VDI 4250 Blatt 2)
- Mitglied im Normungsausschuss 134-04-03-17 UA Unterausschuss „Unbemannte Flug-Messsysteme: Erfassen von Immissionen, Emissionen und weitere Einsatzzwecke“ VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL)

Dr. rer. nat. M. Wittmar

- Mitglied im Normungsgremium ISO/TC118/SC4/WG1 „Measurement of contaminants in compressed air and performance testing of compressed air equipment“

4.10 Mitglieder des Verwaltungsrats des IUTA e. V.

Vorsitzender

Prof. Dr. Pedro José Marrón
Universität Duisburg-Essen (ab 11/2024)

Stellvertreter

Dr. Birgit Beisheim,
Duisburg

Raik Schönfeld
TALAMON GmbH, Premnitz

Berufene Mitglieder

Ministerium für Kultur und Wissenschaft des
Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

Niederrheinische Industrie- und Handelskam-
mer Duisburg-Wesel-Kleve, Duisburg

Stadt Duisburg

Universität Duisburg-Essen

Gewählte Mitglieder

Dr. Birgit Beisheim,
Duisburg

Dr. Frieder Dreisbach,
TA Instruments, Hüllhorst

MR a.D. Holger Ellerbrock,
ehem. Mitglied des Landtags NRW, Duisburg

Dipl.-Ing. Leander Mölter,
Wörth am Rhein

Prof. Dr. Hermann Josef Roos,
Würselen

Raik Schönfeld,
TALAMON GmbH, Premnitz

Dr.-Ing. Sonja Schmittmann,
Carbon Service & Consulting GmbH & Co.
KG, Vettweiß

Dr.-Ing. Dirk Sunderer

Klinger Kempchen GmbH, Oberhausen

4.11 Mitglieder des IUTA e. V.

AAF Lufttechnik GmbH, Heppenheim
 Axel Semrau GmbH & Co. KG, Sprockhövel
 Befesa Zinc Duisburg GmbH, Duisburg
 Berner International GmbH, Elmshorn
 BIW Isolierstoffe GmbH, Ennepetal
 Blücher GmbH, Erkrath
 Boll & Kirch Filterbau GmbH, Kerpen
 Camfil GmbH, Reinfeld
 Carbon Service & Consulting GmbH & Co. KG,
 Vettweiß
 Deutsche Gesellschaft für Membrantechnik
 e. V., Essen
 Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik
 e. V., Quakenbrück
 Deutsches Reinraum-Institut e. V., Schlehdorf
 Donaldson Filtration Deutschland GmbH,
 Haan
 EGK Entsorgungsgesellschaft Krefeld
 GmbH & Co. KG
 EMW Filtertechnik GmbH, Dietz
 ete.a – Ingenieurgesellschaft für Energie- und
 Umweltengineering & Beratung mbH, Lich
 FST GmbH, Essen
 Green Chiller Verband für Sorptionskälte
 e. V., Weinstadt
 h2-netzwerk-ruhr e. V., Herten
 Hauser Umweltservice GmbH, Dorsten
 Hengst Air Filtration Germany GmbH, Herne
 Hengst SE, Münster
 Hochschule Niederrhein, Krefeld
 Hollingsworth & Vose GmbH, Hatzfeld/Eder
 Idealfilter GmbH, Wuppertal
 IPH – Institut für integrierte Produktion Hanno-
 ver gGmbH, Hannover
 It for Engineering (it4e) GmbH, Kaiserslautern
 K + K Wissen GmbH & Co. KG, Köln
 Kalthoff Luftfilter und Filtermedien GmbH,
 Selm
 Mann + Hummel GmbH, Ludwigsburg
 Math2Market GmbH, Kaiserslautern
 more-Cat GbR, Kamp-Lintfort
 National-Bank AG, Duisburg
 New Environmental Technology GmbH, Ep-
 pelheim
 Palas® GmbH, Partikel- und Lasermess-
 technik, Karlsruhe
 PAN Applied Chemistry GmbH, Kerpen
 Rinke GmbH, Vellmar
 Spectaris, Berlin
 Stadt Duisburg
 Stadtwerke Duisburg AG, Duisburg
 TA Instruments, Hüllhorst
 TALAMON GmbH, Premnitz
 Topas GmbH, Dresden
 TSI GmbH, Aachen
 Trox GmbH, Neukirchen-Vluyn
 TWE GmbH & Co. KG, Emsdetten
 Universität Duisburg-Essen
 Vaillant GmbH, Remscheid
 Verein zur Förderung des ZBT, Duisburg
 VSS Umwelttechnik GmbH, Troisdorf
 Zentrum für BrennstoffzellenTechnik ZBT
 GmbH, Duisburg
 sowie 23 persönliche Mitglieder

Mitglieder im Bereich *Industrielle Gemeinschaftsforschung*:

AAV – Verband für Flächenrecycling und Altlastensanierung, Hattingen

AMO GmbH, Aachen

Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e. V., Bonn

Deutsche Gesellschaft für Abfall- und Kreislaufwirtschaft e. V., Berlin

Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e. V., Quakenbrück

Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West gGmbH, Krefeld

Forschungsinstitut für Edelmetalle und Metallchemie, Schwäbisch Gmünd

Förderverein Institut für angewandte Bauforschung Weimar e. V.

Fraunhofer Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS, Chemnitz

Fraunhofer IKTS, Hermsdorf

Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP, Potsdam

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT, Oberhausen

Friedrich-Alexander-Universität, Erlangen

Gesellschaft zur Förderung angewandter Information e. V., Berlin

Institut für Luft- und Kältetechnik gGmbH, Dresden

IPRI – International Performance Research Institut gGmbH, Stuttgart

Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e. V., Greifswald

Netzwerk ZENIT e. V., Mülheim an der Ruhr

OWI Science for Fuels gGmbH, Herzogenrath

Palas® GmbH, Partikel- und Lasermesstechnik, Karlsruhe

RWTH Aachen, Institut für Technische und Makromolekulare Chemie

TCW Transfer-Centrum GmbH & Co. KG, München

Technische Universität Bergakademie, Freiberg

Technische Universität München, Forschungsinstitut für Unternehmensführung, Produktion und Logistik

Technische Universität München, Lehrstuhl für Energiesysteme

Technische Universität München, Lehrstuhl Strategie und Organisation

Universität Duisburg-Essen, Institut für Produkt Engineering, Duisburg

Universität Duisburg-Essen, Institut für Verbrennung und Gasdynamik, Duisburg

Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl Energietechnik, Duisburg

Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl Thermische Verfahrenstechnik, Duisburg

Universität Potsdam, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Prozesse und Systeme

Verein zur Förderung der Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik e. V., Oberhausen

Westfälische Hochschule Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen, Westfälisches Energieinstitut/Wasserstoffenergiesysteme, Gelsenkirchen

wfk – Cleaning Technology Institute e. V., Krefeld

Zentrum für BrennstoffzellenTechnik ZBT GmbH, Duisburg

sowie 5 persönliche Mitglieder

4.12 Mitglieder des Forschungsbeirats des IUTA e. V.

Vorsitzende

Dr. Hildegard Lyko
Vulkan-Verlag, Essen

Stellvertreter

Prof. Dr.-Ing. Klaus Gerhard Schmidt, Kleinmachnow

Mitglieder – Industrie

18 Mitglieder

Mitglieder – Forschungseinrichtungen

6 Mitglieder

Mitglieder – Universitäten

11 Mitglieder

Mitglieder – Persönliche Mitglieder / ohne Zuordnung)

12 Mitglieder

4.13 Mitglieder des Wissenschaftlichen Kuratoriums

Prof. Dr.-Ing. Roger Gläser,
Universität Leipzig

Prof. Dr. rer. nat. Harry Hoster,
Zentrum für BrennstoffzellenTechnik GmbH,
Duisburg

Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl,
Technische Universität Braunschweig

Prof. Dr.-Ing. Christof Schulz,
Universität Duisburg-Essen, Duisburg

4.14 Kompetenzen der Abteilungen – expertise of departments

Abteilung F1:

Department F1:

Abteilungsleitung / head of unit:

Luftreinhaltung & Gasreinigung

Air Quality & Gas Cleaning

Dr.-Ing. Stefan Haep (-204), haep@iuta.de

Gasreinigung hinter verfahrenstechnischen Prozessen

Aerosolbildung und Abscheidung in der Abgasreinigung, Vermessung von Tropfenabscheidern im Technikumsmaßstab, Konzeptanalysen und Gutachtenerstellung

Flue gas cleaning technologies

Aerosol formation and separation in flue gas cleaning systems, determination of demister units for droplet separation, evaluation of gas cleaning plants and expertises

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Achim Hugo (-257)
hugo@iuta.de

Stofftrennung durch Adsorptionsprozesse

Anwendungsspezifische Ermittlung und Charakterisierung von Adsorbentien zur NH₃-Speicherung

Separation by Adsorption

Application-specific determination and characterization of adsorbents for NH₃ storage

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Thomas Engelke (-257)
engelke@iuta.de

Dipl.-Ing. (FH) S. Kreckel (-219)
kreckel@iuta.de

Sonderentwicklungen zur Luftreinhaltung mittels Filtration

Anwendung von Ionisatoren zur bedarfsabhängigen Optimierung der Filtrationsleistung von Elektretfiltern

Special applications for air purification

Application of ionizers to increase filtration performance of electret filters.

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Ahmed Bankodad (-255)
bankodad@iuta.de

M. Sc. Alpesh Vora (-208)
vora@iuta.de

Dipl.-Ing. Till van der Zwaag (-131)
vanderzwaag@iuta.de

Dipl.-Ing. Achim Hugo (-257)
hugo@iuta.de

Dr. Elke Schmalz
schmalz@iuta.de

Numerische Mehrphasen-Strömungssimulation, Modellbildung

Simulation (in-)stationärer Strömungsvorgänge, Modellierung der Partikeldynamik nach Lagrange und Euler, Mehrphasensimulation von Wärme- und Stofftransport mit und ohne chemische Reaktionen, Entwicklung von Subroutinen zur spezifischen Anpassung der CFD-Software, Simulation der Partikelabscheidung in porösen Körpern/Filtern

Computational fluid dynamics (CFD)

Modeling of steady and unsteady flows, simulation of particle dynamics (Lagrange and Euler), multiphase simulation of heat and mass transfer with and without chemical reactions, individual adjustment of the CFD-software by user defined subroutines, modeling particle separation in porous structures and filter media

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Till van der Zwaag (-131)
vanderzwaag@iuta.de

Dipl.-Ing. Thomas Engelke (-131)
engelke@iuta.de

Dipl.-Ing. Thomas Zeiner (-219)
zeiner@iuta.de

M. Sc. Alpesh Vora (-208)
vora@iuta.de

M. Sc. Sven Meschede (-155)
Meschede@iuta.de

Modellbildung verfahrenstechnischer Prozesse

Abbildung verfahrenstechnischer Prozesse durch Simulationssoftware, Verfahrensoptimierung (auch in Zusammenarbeit mit anderen Fachabteilungen des IUTA)

Chemical process modeling

Chemical process modeling by software-tools, Process design and optimization of unit operations and process plants (in cooperation with other IUTA departments)

Ansprechpartner/Contact person:

M. Sc. Sven Meschede (-155)
meschede@iuta.de

M. Sc. Björn Wölk (-219)
woelk@iuta.de

Entwicklung von Sensorsystemen

Sensorsysteme auf Basis von Ultraschallwandlern und Infrarot-Sensoren im Bereich strömungssensibler Anlagen, Verfahren zur selektiven Detektion von Tracer-Partikeln, z. B. Fluoreszenzpartikel-Zähler und Bioaerosol-Detektorsystem, Sensor-Arrays zur Erkennung von Schadgas-Durchbrüchen hinter Kathodenluftfiltersystemen

Ausbreitungsrechnungen

Immissionsprognosen nach TA Luft, Emissions-Immissionsbeziehung, Deposition, Quellstärkenbestimmung (z. B. von industriellen Anlagen), Verkehrsemissionen, Inverse Ausbreitungsrechnung, diffuse Emissionen, Bioaerosole, Einsatz numerischer Modelle: AUSTAL2000, MISKAM®, FDM, CFD, Gutachtenerstellung

Rationelle Energienutzung

Energiekonzepte und Betriebsuntersuchungen, Energiewirtschaftliche Bewertung von Optimierungsmaßnahmen, Beurteilung der Energie- und CO₂-Effizienz von Anlagen, Entwicklung von Benchmarkinginstrumenten zur Beurteilung der Energie- und Emissionseffizienz von energieintensiven Produktionsprozessen, Erschließung von Abwärmepotenzialen durch Wärmepumpenintegration in Industrieprozessen

Carbon Capture (CCS/CCU)

Optimierung der Effizienz und Effektivität der CO₂-Gaswäsche durch alternative Kolonneneinbauten, Optimierung der Waschmittelaufbereitung, innovative Konzepte zur CO₂-Abtrennung im Kraftwerksprozess, Rauchgaskonditionierung, Prozesskontrolle und -analytik,

Luftqualität, Emissionen und Immissionen

Sonderemissions- und Immissionsmessungen, diffuse Quellen, Maßnahmenplanung und -evaluierung. Tropfenmessung, Bioaerosole

Development of Sensor Systems and Devices

Sensor systems based on ultrasonic transducers and infrared sensors in flow-sensitive systems, Methods for the detection of tracer particles, e.g. fluorescent particle counter, Sensor arrays for detecting harmful gas breakthroughs downstream of cathode air filter systems

Dispersion modeling

Source emission rate estimation in legal air quality and emission control, e. g. according to TA Luft, dispersion modeling, deposition, industrial plants, street areas, fugitive dust emissions, reverse dispersion modeling, Modeling software: AUSTAL2000, MISKAM®, FDM, CFD, expertises

Energy efficiency

Concepts for rational usage of energy and energy analysis, economic evaluation of energy saving measures, assessment of energy efficiency and emissions of plants, development of benchmarking procedures to evaluate the energy and emission efficiency of energy demanding production processes, waste heat utilization potential by integrating heat pumps into industrial processes

Carbon Capture (CCS/CCU)

Optimization of efficiency and effectiveness of CO₂ gas scrubbing by alternative packings, optimization of bleed stream recycling, innovative concepts of CO₂ capture in power plants, flue gas conditioning, process control and analysis

Air quality, emission, ambient and indoor air

Specialized emission, ambient and indoor air measurements, bio aerosols, fugitive dust emission, abatement strategy planning and evaluation. Depending on the specific task IUTAs special measurement and analysis methods can be applied

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Ahmed Bankodad (-255)
bankodad@iuta.de

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Achim Hugo (-257)
hugo@iuta.de

Dipl.-Ing. Thomas Engelke (-131)
engelke@iuta.de

Ansprechpartner/Contact person:

Dr.-Ing. Monika Vogt (-175)
vogt@iuta.de

M. Sc. Björn Wölk (-219)
woelk@iuta.de

M. Sc. Sven Meschede (-155)
meschede@iuta

Ansprechpartner/Contact person:

Dr.-Ing. Monika Vogt (-175)
vogt@iuta.de

Dipl.-Ing. Ralf Goldschmidt (-155)
goldschmidt@iuta.de

M. Sc. Björn Wölk (-219)
woelk@iuta.de

M. Sc. Sven Meschede (-155)
meschede@iuta

Ansprechpartner/Contact person:

Messkampagnen/-technik:
O. Sperber (-193)
sperber@iuta.de

Dipl.-Ing. Achim Hugo (-257)
hugo@iuta.de

M. Sc. Laura Welp (-223)
welp@iuta.de

Versuchsanlagen:
Dipl.-Ing. (FH) S. Kreckel (-219)
kreckel@iuta.de

Abteilung F2:**Department F2:**

Abteilungsleitung / head of unit:

Filtration & Aerosolforschung**Filtration & Aerosol Research**

Prof. Dr.-Ing. Christof Asbach (-409), asbach@iuta.de

Dr. rer. nat. Stefan Schumacher (-407), schumacher@iuta.de

Kfz-Innenraum Filterprüfung

DIN 71460, Teil 1: Partikelfiltration, Bestimmung von Fraktionsabscheidegraden und Differenzdruck, Standzeitprüfung, Pollenabscheidung, z. B. für Kfz-Innenraumfilter,
 DIN 71460, Teil 2: Gasfiltration, Prüfung von adsorptiven Filtermedien, z. B. für Kfz-Innenraumfilter,
 Prüfung von unkonfektionierten Filtermedien, konfektionierten Filtern, Schüttungen, Prüfung bei Temperaturen bis 100 °C oder relativen Luftfeuchten bis ca. 100 %

Filtertests für die Druckluftreinigung

A) Messung nach ISO 12500 zur Bestimmung der Ölaerosolgehalte, Partikelgehalte, Öldampfgehalte und organischen und anorganischen Gasen für Volumenströme bis 50 m³/h,
 B) Messung in Anlehnung an ISO 12500 zur Bestimmung der Ölaerosolgehalte und Partikelgehalte für Volumenströme bis 3000 m³/h,
 C) Bewertung von Koaleszenzfiltern

Filtertests für die allgemeine Raumlufttechnik

ISO 16890 : Partikel-Luftfilter für die allgemeine Raumlufttechnik (Bestimmung der Filtrationseigenschaften),
 Bestimmung des Abscheidegrades bei hohen Feuchten,
 Messung der Partikelabscheidung aus Dieselabgasaerosolen

Maßgeschneiderte Filterprüfung

Tests neuartiger Filter bzw. bestehender Filter unter Bedingungen, die über die o. g. Normen hinausgehen

Prüfung von Anlagen zur Luftreinigung und Filtration

Untersuchung der Partikelabscheidung, z. B. durch Zyklone, Koaleszer, Staubsauger; Dieselruß-Abscheidung; Entwicklung von Prüfmethode zur Beurteilung von technischen Systemen/Anlagen

Adsorptive Gasreinigung

Untersuchungen zum Adsorptionsgleichgewicht und zur Adsorptionskinetik mit der Strömungsmethode, Aufnahme von Durchbruchkurven, zyklische Ad- und Desorptionsprozesse, Mehrkomponentenadsorption

Entfernung von hochtoxischen Komponenten aus Gasen

Filter testing

DIN 71460, part 1: Particle filtration, determination of fractional collection efficiency, measurement of pressure difference, service life testing, e. g. cabin air filters,
 DIN 71460, part 2: gas filtration, e. g. cabin air filters,
 testing of filters, packed beds, flat sheets, testing at temperatures up to 100 °C or relative humidities up to 100 %

Filter tests for compressed air cleaning

A) Measurements according to ISO 12500 for determination of oil aerosol content, solid particle content, oil vapour content and organic and inorganic gaseous contents for flow rates up to 50 m³/h
 B) Measurements in the style of ISO 12500 for determination of oil aerosol content and solid particle content for flow rates up to 3000 m³/h
 C) Evaluation of coalescence filters

Testing of air filters for general ventilation

ISO 16890 : particulate air filters for general ventilation (determination of the filtration performance),
 determination of filtration efficiency at high humidities,
 measurements of the particle separation from diesel exhaust aerosols

Tailored Filter Tests

Tests of novel or existing filters under conditions beyond those defined in the aforementioned standards

Testing of air conditioning/ filtration facilities

Determination of particle separation in e. g. cyclones, coalescers, air cleaners or vacuum cleaners,
 development of testing methods for evaluation of equipment

Adsorptive gas separation

Adsorption equilibrium and kinetics by fixed bed method, determination of breakthrough curves, cyclic ad- and desorption processes, multicomponent adsorption

Removal of toxic components from gas flows

Kontaktperson /Contact person:

Dipl.-Ing. Eckhard Däuber (-404)
 daeuber@iuta.de

Dr.-Ing. Uta Sager (-402)
 sager@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dr. rer. nat. Matthias Wittmar (-424), wittmar@iuta.de

Anna Caspari (-110)
 Caspari@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dipl.-Ing. Jörg Lindermann (-405)
 lindermann@iuta.de

Dipl.-Ing. Eckhard Däuber (-404)
 daeuber@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Prof. Dr.-Ing. Christof Asbach (-409)
 asbach@iuta.de

Dr. rer. nat. Ana Maria Todea (-209)
 todea@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dipl.-Ing. Jörg Lindermann (-405)
 lindermann@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dr.-Ing. Uta Sager (-402)
 sager@iuta.de

Chem. Tech. Ute Schneiderwind (-406), schneiderwind@iuta.de

Bewertung von Raumlufreinigern

Untersuchung der Effizienz von Raumlufreinigern gemäß internationaler Normen, z. B. GB/T 18801-2022 oder IEC 63086-1-2020, Bestimmung der Clean Air Delivery Rate (CADR) für Partikel und Gase, Bestimmung der Effizienz von Raumlufreinigerfiltern für Nanopartikel ≤ 20 nm, definierte Alterung von Raumlufreinigerfiltern mit Zigarettenrauch

Aerosolzerzeugung und Aerosolmesstechnik

Generierung und Charakterisierung von Aerosolen, elektrostatische Aufladung und Neutralisation von Partikeln, bipolare Auflader, Vermessung von Ladungsverteilungen und Einzelpartikelladungen, Konzeptionierung von Ionenaufladern/Koronaentladung, Messung von Anzahlgrößenverteilungen vom unteren Nano- bis in den Mikrometerbereich, Oberflächenmessung, Bestimmung der Massenkonzentrationen

Bremsstaubemissionen

Messung der Bremsstaubemissionen (PM, SPN und TPN) gemäß UN-GTR 24, Anzahlgrößenverteilungen (5,6 nm – 10 μ m), chemische Zusammensetzung

Modellierung

Partikeldynamik und -deposition in Koaleszenzfiltern, dynamische Adsorptionsprozesse in Festbetten

Gasanalytik

Bestimmung gasförmiger Substanzen im unteren ppb-Bereich mittels Online-Massenspektrometer PTR-MS

Nanofiltration

Untersuchung der Abscheidung nanoskaliger Partikel (> 3 nm) an verschiedensten Filtern

Verhalten und Verbleib von innovativen Materialien in der Umwelt

Bestimmung der Emissionen, Immissionen und Wirkung von (Nano) Partikeln auf Menschen und Umwelt, Bestimmung und Charakterisierung der abiotischen Degradation und der Mobilität von nano- und mikroskaligen Partikeln in Wasser/Boden, Entwicklung von Gruppierungskonzepten für Nanomaterialien, Wirkung von Nano- und Mikropartikeln auf Mensch und Umwelt, Produktanalysen und Safer-by-Design Konzepte

Arbeitsplatzexposition und -sicherheit: Fokus (Nano-) Partikel

Bestimmung luftgetragener Nanopartikelkonzentrationen, personenbezogene Messungen, Partikeloberflächenkonzentrationen, Expositionsbeurteilungen, Hygroskopizitätsuntersuchungen

Evaluation of Indoor Air Purifiers

Determination of indoor air purifiers efficiency according to various international standards, e. g. GB/T 18801-2022 or IEC 63086-1-2020, determination of the Clean Air Delivery Rate (CADR) for particles and gases, determination of the efficiency of filters for indoor air purifiers for nanoparticles ≤ 20 nm, well defined ageing of filters for indoor air purifiers with cigarette smoke

Aerosol Generation and Measurement Techniques

Generation and characterisation of aerosols, electrostatic charging/neutralisation of particles, bipolar chargers, measurement of charge distributions and of single particle charge, development of ion charger/Corona discharge Measurement of particle number size distributions from the lower nano- to the micrometer size range, Measurement of surface area and mass concentration

Brake dust emissions

Measurement of brake dust emissions (PM, SPN and TPN) according to UN-GTR 24, number size distributions (5.6 nm – 10 μ m), chemical composition

Modeling

Particle dynamics and deposition in coalescence filters, dynamic adsorption processes in fixed beds

Analysis of gases

Determination of gaseous components in the lower ppb-range via online mass spectrometry PTR-MS

Nanofiltration

Determination of the collection efficiency for nanoscale particles (> 3 nm) for a large variety of filters

Behavior and fate of innovative materials in the environment

Measurement of emissions and exposure, effect of (nano) particles on human beings and environment, detection and characterisation of abiotic degradation and mobility of nanoscale particles in water/soils, development of grouping hypotheses for nanomaterials, effect of nanoparticles on humans and environment, product analysis and safer-by design concepts

Workplace exposures and safety: focus on (nano-) particles

Measurement of airborne Nanoparticle concentrations, personal measurement; particle surface area concentrations, exposure assessment, hygroscopicity study

Kontaktperson /Contact person:

Dr. rer. nat. Stefan Schumacher (-407) schumacher@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Prof. Dr.-Ing. Christof Asbach (-409) asbach@iuta.de

Dr. rer. nat. Ana Maria Todea (-209) todea@iuta.de

Dipl.-Ing. Heinz Kaminski (-105) kaminski@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Prof. Dr.-Ing. Christof Asbach (-409) asbach@iuta.de

Dipl.-Ing. Heinz Kaminski (-105) kaminski@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dr. rer. nat. Stefan Schumacher (-407) schumacher@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Chem. Tech. Ute Schneiderwind (-406), schneiderwind@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dr. rer. nat. Ana Maria Todea (-209) todea@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dr. rer. nat. Carmen Wolf (-209) wolf@iuta.de

Prof. Dr.-Ing. Christof Asbach (-409) asbach@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dr.-Ing. Christof Asbach (-409) asbach@iuta.de

Dr. rer. nat. Ana Maria Todea (-209) todea@iuta.de

Untersuchung und Bewertung des Verhaltens von Partikeln in der Umwelt

Charakterisierung und Quantifizierung von Nano- und Mikropartikeln in allen Umweltkompartimenten, Transport, Transformation und Exposition von Nanoobjekten entlang des Lebenszyklus

Mikroplastikanalytik

Messung mittels TED-GC-MS der Polymere PE, PET, PP, PS, SBR und PA aus verschiedener Matrix. Identifizierung und Quantifizierung (Bestimmung der Konzentration) der einzelnen Polymere in der Probe. Entsprechen der Probenmatrix vorherige Probenvorbereitung zum Beispiel durch Dichteseperation und/oder Fenton-Reaktion oder anderer Vorbereitungsschritte, um Matrixbestandteile möglichst weitgehend zu reduzieren.

Online-Partikelmessungen in industriellen Abgasen

Kontinuierliche Messungen der Partikelgrößenverteilung und Anzahlkonzentration mit dem optischen Messsystem *welas*[®] (Messbereich: 0,2 - 17 µm), 0,6 - 40 µm), Partikel ab 10 nm - 300 nm (FMPS-Messgerät) und optionaler Verdünnungsstufe

Immissionsmessungen

Messungen von Immissionsbelastungen in der Außenluft, PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁, UFP, ROS-Aktivität, organische und anorganische Gase (BTX, NO_x, CO, Ozon), Analytik für spezielle relevante Tracer, z. B. Schwermetalle, Silizium, EC/OC, PAK, NCBA

Abteilung F3:**Department F3:**

Abteilungsleitung / head of unit:

Partikelprozesstechnik

Hochspezifische Nanopartikel-Synthese
Betrieb und Optimierung von Reaktoren im Technikumsmaßstab für die Produktion von hochspezifischen Nanopartikeln, Partikelherstellung aus gasförmigen, flüssigen und festen Ausgangsstoffen, Abscheidung aus der Gasphase, Probenahme,
Prozessierung
Funktionalisierung, (Re-)Dispergierung von hochspezifischen Nanopartikeln, Herstellung prozessierbarer Nanodispersionen durch direkte Überführung von Nanopartikeln aus der Gasphase in Trägerflüssigkeiten

Numerische Betrachtung des Partikeltransports in OpenFOAM

Euler-Ansatz
Lagrange-Ansatz

Nano- and micro particles in the environment

Characterization and quantification of nano and micro particles in all environmental compartments, transport and transformation, exposure. Measurement and modeling of transformation and transport of nanoobjects

Microplastic analysis

Determination of the polymers PE, PET, PP, PS, SBR and PA from different matrix by TED-GC-MS. Identification and quantification (concentration determination) of the individual polymers in the sample. Depending on the sample matrix, prior sample preparation e.g. by density separation and/or Fenton reaction or other processes to reduce matrix components as far as possible.

Measurement of particle concentrations in industrial waste gases

Online measurements of particle properties including number concentration and size distribution in industrial waste gases with the optical measurement system *welas*[®], range: 0,2 - 17 µm, 0,6 - 40 µm particle range: 10 nm - 300 nm (FMPS-analyzer) and gas dilution unit

Measurement of airborne pollutants

Measurements of atmospheric pollutants, determination of PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁, UFP, ROS-activity, organic and inorganic gases (BTX, NO_x, Ozone), analytics for specific tracers e.g. heavy metals, silicon, OC/EC, anions, cations, PAH, NCBA

Kontaktperson /Contact person:

Dr. rer. nat. Carmen Wolf (-209)
wolf@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dr. rer. nat. Carmen Wolf (-209)
wolf@iuta.de

M. Sc. Aline-Kathrin Andert (-194)
andert@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Oliver Hesse (-275)
hesse@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Prof. Dr.-Ing. Christof Asbach (-409)
asbach@iuta.de

Dr. rer. nat. Carmen Wolf (-209)
wolf@iuta.de

Partikelprozesstechnik & Charakterisierung**Particle Process Technology & Characterization**

Dipl.-Phys. Tim Hülser (-302) huelser@iuta.de

Particle Process Technology

Synthesis of highly specific nanoparticles
Operation and optimization of three reactors (pilot scale) for production of highly specific nanoparticles,
Particle Synthesis with gaseous, liquid and solid precursors, Deposition from the gas phase, Particle sampling,
Processing
Functionalization, (Re-)Dispersion of highly specific nanoparticles, Production of stable nano-dispersions, Production of processable nano-dispersions by direct transfer of nanoparticles from the gas phase into carrier liquids

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Phys. Tim Hülser (-302)
huelser@iuta.de

M. Sc. Frederik Kunze (-106)
kunze@iuta.de

Dipl.-Ing. Mathias Spree (-106)
spree@iuta.de

M.Sc. Martin Underberg (-130)
underberg@iuta.de

Numerical analysis of particle transport in OpenFOAM

Euler approach
Lagrange approach

Ansprechpartner/Contact person:

M.Sc. Alpesh Vora (-209)
vora@iuta.de

Charakterisierung

Prozessbegleitende Analyse-Methoden
In-situ-Laserdiagnostik im Bereich der Partikelzerzeugung, Gasphasenanalyse (GC/MS, QMS)

Ex-situ Analyse

Rasterelektronenmikroskopie (REM) und energiedispersive Röntgenanalyse (EDX)
Probenvorbereitung mittels Cross Section Polisher, im REM integrierte, ortsaufgelöste Ramanspektroskopie, Aggregatgrößen-Bestimmung (Laserbeugung), Oberflächenanalyse (BET), Infrarotspektroskopie (FTIR/ATR), Fluoreszenzspektroskopie, Oxidatives Potenzial/ROS Potenzial, Impedanzspektroskopie (IS)

Kreislaufwirtschaftliche Nutzung von End-of-Use-Materialien

Förderung von konfektionierten Pulvermaterialien (aus z.B. PV-Anwendungen)
Konditionierung von mikro-skaligen Materialien in Gasphasenreaktoren
Multinäre Materialsysteme aus konfektionierten Pulvern
Herstellung von nanoskaligen Legierungspartikeln aus End-of-Use-Material
Definition von Anwendungen für kreislaufwirtschaftliche Nutzung

Characterization

In process analysis
In-situ laser diagnostics during production of particles, Gas-phase analysis (GC/MS, QMS)

Ex-situ analysis

Scanning Electron Microscopy (SEM) and energy dispersive x-ray analysis (EDS)
Sample preparation using Cross Section Polisher, spatially resolved Raman spectroscopy integrated in the SEM, Aggregate size measurement (Laser diffraction), Surface analysis (BET), Infrared spectroscopy (FTIR/ATR), Fluorescence spectroscopy, Oxidative potential / ROS potential, Impedance Spectroscopy (IS)

Circular use of End-of-Use materials

Feeding of customized powder materials (e.g., from PV applications)
Conditioning of micro-scale materials in gas phase reactors
Multinary material systems from customized powders
Production of nanoscaled alloy particles from end-of-use material
Definition of applications for circular economy use

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Mathias Spree (-106)
spree@iuta.de

Dr. rer. nat. Burkhard Stahlmecke (-180), stahlmecke@iuta.de

Dipl.-Phys. Tim Hülser (-302)
huelser@iuta.de

Ansprechpartner/Contact person:

Dr. Sophie Marie Schnurre (-302)
schnurre@iuta.de

M. Sc Stefan Kuns (-301)
kuns@iuta.de

Abteilung F4:**Department F4:**

Abteilungsleitung / head of unit:

Gasprozesstechnik & Energieverfahrenstechnik**Gas Process Technology & Energy Process Engineering**

Dr.-Ing. Stefan Haep (-204), haep@iuta.de (kommissarisch)

Katalytische Gasaufbereitung

Oxidative Gasaufbereitung, Hydrocrackkatalysatoren, Redox-Katalysesystem zur Oxidation- und Reduktion von Kohlenwasserstoffen und NO_x aus Abluftströmen, Synthese von Methanol

Absorptive Gasreinigung

Druckgaswäsche zur Absorption saurer Gasbestandteile, Empirische Optimierung von Druckgaswäschen, Untersuchung zur Degradation von Aminen, Einsatz verschiedener Waschverfahren zur CO₂-Abscheidung aus Rauchgasen und Biogasen

Adsorptive Gasreinigung

Kombinierte Druck- und Temperaturwechseladsorber mit unterschiedlichen Adsorbentien zur CO₂-Abscheidung aus Ab- und Produktgasen

Wasserstoffspeicher

Entwicklung von Wasserstoffspeichern auf Metallhydrid-Basis mit integrierten Wärmeübertragern zur thermischen Kopplung mit Brennstoffzellen

Catalytic gas treatment

Oxidative gas treatment, catalysts for hydrocracking, redox catalysts for oxidation and reduction of hydrocarbons and NO_x in exhaust gases, synthesis of methanol

Gas cleaning by absorption

Pressurized gas scrubber for the absorption of acid gas compounds, empirical optimization of pressurized gas scrubber, investigation for the degradation of amines, CO₂-separation from flue gases and biogas with several scrubbers

Gas cleaning by adsorption

Combined pressure and temperature swing adsorbers with different adsorbents for CO₂ separation from waste and product gases

Hydrogen storage

Development of hydrogen storage tanks based on metal hydrides with integrated heat exchangers for thermal coupling to fuel cells

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Andrew Berry (-175)
berry@iuta.de

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Ralf Goldschmidt (-155)
goldschmidt@iuta.de

Dipl.-Ing. Andrew Berry (-175)
berry@iuta.de

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Andrew Berry (-175)
berry@iuta.de

Ansprechpartner/Contact person:

Dr.-Ing. Robert Urbanczyk (-222)
urbanczyk@iuta.de

Wasserstoff-Abtrennung

Entwicklung von Systemen auf Metallhydrid-Basis zur Abtrennung von Wasserstoff aus Gasgemischen

Hydrogen separation

Development of systems based on metal hydrides for the separation of hydrogen from gas-mixtures

Ansprechpartner/Contact person:

Dr.-Ing. Robert Urbanczyk (-222)
urbanczyk@iuta.de

Wärmespeicher

Entwicklung von thermochemischen Wärmespeichern auf Metallhydrid-Basis

Heat storage

Development of thermochemical heat storage tanks based on metal hydrides

Ansprechpartner/Contact person:

Dr.-Ing. Robert Urbanczyk (-222)
urbanczyk@iuta.de

FuE-Dienstleistungen, Beratungen, Gutachten, Auftragsforschung

Gutachten und Analysen zu: Abfall- und Umweltmanagement, Biomasseverwertung, Verfahrensentwicklung und Erprobung, technische Beratung

Research and development services, surveys, expertises, contract research

Surveys on waste- and environmental management, energy recovery of biomass, cleanup operation, Process engineering and testing, technical consulting

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Andrew Berry (-175)
berry@iuta.de

Dipl.-Ing. Ralf Goldschmidt (-155)
goldschmidt@iuta.de

Wärmespeicher

Entwicklung von chemischen Wärmespeichern auf Metallhydrid-Basis

Heat storage

Development of chemical heat storage tanks based on metal hydrid

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Robert Urbanczyk (-222)
urbanczyk@iuta.de

Dr. rer. nat. Stefan Peil (-222)
peil@iuta.de

FuE-Dienstleistungen, Beratungen, Gutachten, Auftragsforschung

Gutachten und Analysen zu: Abfall- und Umweltmanagement, Biomasseverwertung, Verfahrensentwicklung und Erprobung, technische Beratung

Research and development services, surveys, expertises, contract research

Surveys on waste- and environmental management, energy recovery of biomass, cleanup operation, Process engineering and testing, technical consulting

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Andrew Berry (-175)
berry@iuta.de

Dipl.-Ing. Ralf Goldschmidt (-155)
goldschmidt@iuta.de

Abteilung F5:**Department F5:**

Abteilungsleitung / unit of head:

Ressourcen & Recyclingtechnik**Resources & Recycling Technology**

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (-259), J.Schiemann@iuta.de

Begutachtungen und Bilanzierungen von Kühlgerätesorgungsanlagen

Überprüfung von Anlagen gemäß TA Luft bzw. ABA VwV 5.4.8.11.c als behördlich zugelassene Prüfstelle, Überprüfung von Anlagen gemäß DIN EN 50625-X als zugelassener WEEELABEX Lead- und C&F Special Auditor, ganzheitliche Begutachtung und Bilanzierung von Anlagen zur Verwertung von Kühlgeräten

Assessments, auditing and and balancing of facilities for refrigerator disposal plants

Inspection according to TA Luft / ABA VwV 5.4.8.11c as officially approved testing center.
Inspection of plants according to DIN EN 50625-X as approved WEEELABEX Lead- and C&F Special Auditor, holistic assessment and balancing of plants for recycling refrigeration equipment

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (-259)
J.Schiemann@iuta.de

Verfahrensentwicklung zur Kühlgeräteverwertung

Optimierung von Wirkungsgraden bestehender Anlagen und Entwicklung von Verfahren, z.B. zur Behandlung des Prozessgases & Adsorption von FCKW/KW, Digitalisierung von Recyclingprozessen

Process development for refrigerator recycling

Optimization of efficiencies of existing plants. And development of process for the treatment of process gases, desorption tests of CFC/CF, Digitization of recycling processes

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (-259)
J.Schiemann@iuta.de

Identifizierung von strategischen Metallen und seltenen Erden in Abfallströmen komplexer Massengüter

Cradle to Cradle Analysen von Produkten; Untersuchung von Stoffverbänden und Entwicklung von Rückgewinnungsmethoden durch mechanische, thermische oder chemische Verfahren;

Untersuchungen chemischer Rückgewinnungsmethoden im Hinblick auf Schad- und Wertstoffinhalte

Untersuchungen zur elektrodialytischen Aufkonzentrierung wertstoffhaltiger Lösungen an z. B. Indium aus LCD-Displays, Wertstoffrückgewinnung aus PV-Modulen

Recycling von Massengütern

Verwertung und Entsorgung von Elektro(nik)schrott als zugelassene und zertifizierte Erstbehandlungsanlage nach 4. BImSchV und §56 KrWG / EfbV, Entwicklung adäquater Recyclingwege für Elektro(nik)schrott,

Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Bereich der Kreislaufverfahrenstechnik

Identifikation schadstoffhaltiger Materialien

Phänomenologische Untersuchungen, Messung und Charakterisierung von Emissionen bei der Zerlegung, Entwicklung von Vorsorgestrategien zur Minimierung von Schadstoffen wie z.B. Quecksilber & PCB

Ausbildung im Bereich „Umwelt- und Kreislaufwirtschaft“

Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen und GWA für Jugendliche, für Behinderte und für Berufsrückkehrer

Aufbereitung von technischen Kunststoffen

Entwicklung von Bestimmungsreihen und Schnelltests zur betrieblichen Materialeinordnung mittels FT-IR, RFA und REM-EDX,

Identifizierung von technischen Kunststoffen u. a. aus Elektro- und Elektronikanwendungen

Begutachtungen und Bilanzierungen von Kühlgerätesorgungsanlagen

Überprüfung von Anlagen gemäß TA Luft 5.4.8.11.c als behördlich zugelassene Prüfstelle, Überprüfung von Anlagen gemäß DIN EN 50625-X als zugelassener WEEELABEX Lead- und C&F Special Auditor, ganzheitliche Begutachtung und Bilanzierung von Anlagen zur Verwertung von Kühlgeräten

Verfahrensentwicklung zur Kühlgeräteverwertung

Optimierung von Wirkungsgraden bestehender Anlagen und Entwicklung von Verfahren, z.B. zur Behandlung des Prozessgases & Desorption von FCKW/KW, Digitalisierung von Recyclingprozessen

Identification of strategical metals and rare earth in waste of complex bulk goods

Cradle to Cradle analyses ; Analysis of and development of recovery methods by mechanical, thermal or chemical processes

Investigations of chemical recovery methods with regard to harmful substances and content of resources,

Investigations of electrodialytic enrichment of solutions containing recyclable materials, e.g. the recovery of indium from display panels, material recovery from disposed solar panels

Recycling of bulk material

Recycling and disposal of electrical and electronic scrap as an approved and certified primary treatment facility in accordance with the 4th BImSchV and §56 KrWG / EfbV, development of adequate recycling routes for electrical and electronic scrap, Research and development projects in the field of recycling process engineering

Examinations of contaminated materials

Phenomenological examinations, measurement and characterization of emissions during dismantling, development of prevention strategies for minimizing pollutants like mercury and PCB

Capacity building

Professional trainings and GWA for young people, for the handicapped persons and for returnees into workforce

Reprocessing of technical plastics

Development of determination series and rapid tests for operational material classification using FT-IR, XRF and SEM-EDX, Identification of technical plastics from electrical and electronic applications, etc.

Assessments, auditing and and balancing of facilities for refrigerator disposal plants

Inspection according to TA Luft 5.4.8.11.c as officially approved testing center. Inspection of plants according to DIN EN 50625-X as approved WEEELABEX Lead- and C&F Special Auditor, holistic assessment and balancing of plants for recycling refrigeration equipment

Process development for refrigerator recycling

Optimization of efficiencies of existing plants and development of process for the treatment of process gases, desorption tests of CFC/CF, Digitization of recycling processes

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (-259)
J.Schiemann@iuta.de

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (-259)
J.Schiemann@iuta.de

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (-259)
J.Schiemann@iuta.de

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (-259)
J.Schiemann@iuta.de

Ansprechpartner/Contact person:

Bettina Schiemann (-158)
B.Schiemann@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (-259)
J.Schiemann@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (-259)
J.Schiemann@iuta.de

Identifizierung von strategischen Metallen und seltenen Erden in Abfallströmen komplexer Massengüter

Untersuchung von Stoffverbänden und Entwicklung von Rückgewinnungsmethoden durch trockenmechanische und thermische Verfahren; Cradle to Cradle Analysen von Produkten

Untersuchungen chemischer Rückgewinnungsmethoden im Hinblick auf Schad- und Wertstoffinhalte

Untersuchungen zur elektrodialytischen Aufkonzentrierung wertstoffhaltiger Lösungen an z.B. Indium aus LCD-Displays, Wertstoffrückgewinnung aus PV-Modulen

Recycling von Massengütern

Verwertung und Entsorgung von Elektro(nik)schrott als zugelassene und zertifizierte Erstbehandlungsanlage nach 4. BImSchV und §56 KrWG / EfbV, Entwicklung adäquater Recyclingwege für Elektro(nik)schrott,

Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Bereich der Kreislaufverfahrenstechnik

Identifikation schadstoffhaltiger Materialien

Phänomenologische Untersuchungen, Messung und Charakterisierung von Emissionen bei der Zerlegung, Entwicklung von Vorsorgestrategien zur Minimierung von Schadstoffen wie z.B. Quecksilber & PCB

Ausbildung im Bereich „Umwelt- und Kreislaufwirtschaft“

Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen und GWA für Jugendliche, für Behinderte und für Berufsrückkehrer

Aufbereitung von technischen Kunststoffen

Entwicklung von Bestimmungsreihen und Schnelltests zur betrieblichen Materialeinordnung mittels FT-IR, RFA und REM-EDX, Identifizierung von technischen Kunststoffen u. a. aus Elektro- und Elektronikanwendungen

Identification of strategical metals and rare earth in waste of complex bulk goods

Analysis of and development of recovery methods by (dry-) mechanical and thermal processes; Cradle to Cradle analysis

Investigations of chemical recovery methods with regard to harmful substances and content of resources

Investigations of electro-dialytic enrichment of solutions containing recyclable materials, e.g. the recovery of indium from display panels, material recovery from disposed solar panels

Recycling of bulk material

Recycling and disposal of electrical and electronic scrap as an approved and certified primary treatment facility in accordance with the 4th BImSchV and §56 KrWG / EfbV, development of adequate recycling routes for electrical and electronic scrap, Research and development projects in the field of recycling process engineering

Examinations of contaminated materials

Phenomenological examinations, measurement and characterization of emissions during dismantling, development of prevention strategies for minimizing pollutants like mercury and PCB

Capacity building

Professional trainings and GWA for young people, for the handicapped persons and for returnees into workforce

Reprocessing of technical plastics

Development of determination series and rapid tests for operational material classification using FT-IR, XRF and SEM-EDX, Identification of technical plastics from electrical and electronic applications, etc.

Kontaktperson /Contact person:

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (-259)
J.Schiemann@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (-259)
J.Schiemann@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (-259)
J.Schiemann@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dipl.-Ing. Jochen Schiemann (-259)
J.Schiemann@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Bettina Schiemann (-158)
B.Schiemann@iuta.de

Abteilung F6:**Department F6:**

Abteilungsleitung / head of unit:

Wasseraufbereitung & Membrantechnik**Water treatment & Membrane technology**

Dipl.-Ing. Franziska Blauth (-217), blauth@iuta.de

Chemisch-physikalische Aufbereitungsverfahren für industrielle Abwässer

Fällung und Flockung, Ionenaustauscher, Adsorption, Machbarkeitsstudien, Pilotierungen, Beurteilung der Abtrennleistung

Chemical-physical treatment processes for industrial wastewater

Precipitation and flocculation, ion exchange, adsorption, feasibility studies, piloting, assessment of separation performance

Kontaktperson /Contact person:Dipl.-Ing. Franziska Blauth (-217)
blauth@iuta.deKevin Koenen, M. Sc. (-109)
koenen@iuta.de**Wasseraufbereitung und -entsalzung mittels Membrananlagen**

Pilotierung von Prozessen und Optimierung von Betriebseinstellungen für unterschiedliche Anwendungen, Verträglichkeitsuntersuchungen für Chemikalien an Membranmodulen, Membranauswahl

Water treatment and desalination with membranes

Pilot tests and optimization of operating conditions for different applications, compatibility tests for chemicals with membrane modules, membrane selection

Kontaktperson /Contact person:Dipl.-Ing. Franziska Blauth (-217)
blauth@iuta.deKevin Koenen, M. Sc. (-109)
koenen@iuta.de**Verfahrenstechnische Entwicklung, Beurteilung, Optimierung von Prozessen**

Verfahren zur Elimination von Mikro-schadstoffen, Verfahrenskopplungen, Hybridverfahren zur Entsalzung, Kreislaufführung von Prozesswässern

Process engineering, evaluation and optimization of processes

Elimination of micro pollutants, coupling of processes, hybrid desalination processes, recycling of process water

Kontaktperson /Contact person:Dipl.-Ing. Franziska Blauth (-217)
blauth@iuta.de**Membranautopsien**

Visuelle Begutachtung, Druckhaltetests, Vakuumtests, Färbetests, Lokalisierung von Leckagen, Autopsie an Membranen und Elementen der Umkehrosmose, Nanofiltration, Ultrafiltration und Mikrofiltration

Membrane autopsies

Visual inspection, pressure holding tests, vacuum decay tests, dye tests, localisation of leaks, autopsy of reverse osmosis, nanofiltration, ultrafiltration and microfiltration membranes and modules

Kontaktperson /Contact person:Dipl.-Ing. Franziska Blauth (-217)
blauth@iuta.de

Membranbelagsuntersuchungen: Ermittlung der Trockenmasse, des Glühverlusts und des Glührückstands, Elementanalyse mittels EDX, Oberflächenuntersuchung mittels REM/EDX, FT-IR-Analysen an Membranoberflächen und Belägen, Zetapotentialmessungen an Oberflächen

Membrane fouling analysis:

Estimation of dry mass, loss on ignition, ash ratio. Elemental analysis with EDX, surface analysis with SEM/EDX, FT-IR-analysis of membrane surfaces and foulant, zeta-potential surface analyses

Bettina Schiemann (-158)
b.schiemann@iuta.de**Leistungstests an Membranmodulen**

Leistungstests an 4-Zoll-Brackwassermodulen bis zu 55 bar, Leistungstests an 8-Zoll-Modulen 15,5 bis zu 55 bar Leistungstests an Flachmembranen aus Brack- und Meerwassermodulen bis 80 bar Kundenspezifische Leistungstests und Foulingtests

Performance testing of membrane modules

Performance tests of 4 inch brackish water elements up to 55 bar. Performance tests of 8 inch modules with 15.5 up to 55 bar, Performance tests of flat sheet membranes up to 80 bar, Customized performance tests customized fouling and stress tests for membrane modules

Kontaktperson /Contact person:Dipl.-Ing. Franziska Blauth (-217)
blauth@iuta.de**Kundenspezifische Membranmodifizierung und Tests****Sensorische Prozessüberwachung**

Implementierung von Online-Sensorik in Wasseraufbereitungsprozesse, Konzeptentwicklung für Prozesskontrollstrategien

Customized membrane modifications and testingDipl.-Ing. Franziska Blauth (-217)
blauth@iuta.de**Sensor based process control**

Implementation of online sensor technology in water treatment processes, concept development for process control strategies

Kontaktperson /Contact person:Kevin Koenen, M.Sc. (-109)
koenen@iuta.de**Partikelfiltration**

Filtrationstests, Filtergewebeauswahl und -charakterisierung, Fraktionierung

Particle filtration

Filtrations tests, filter selection and characterisation, fractionation

Kontaktperson /Contact person:Kevin Koenen, M.Sc. (-109)
koenen@iuta.de

Abteilung F7:**Department F7:**

Abteilungsleitung / head of unit:

Testung Medizinprodukte und Schutzausrüstung

Entwicklung, Validierung und Anwendung leistungsfähiger Verfahren zur Untersuchung von Schutzausrüstung und Medizinprodukten wie beispielsweise Infusionsschläuche und -besteck auf Stabilität und Verwendbarkeit bei Einsatz von Zytostatika und Immuntherapeutika

Stabilitätsuntersuchungen von Wirkstoffen und Medikamenten

Durchführung von Stabilitätsuntersuchungen von Zytostatika und Immuntherapeutika unter Anwendung beschleunigter Stressprotokolle und analytischer Verfahren auf Basis von Chromatographieverfahren mit hochauflösender Massenspektrometrie, Tandemmassenspektrometrie, Fluoreszenz-, Raman- oder UV/VIS-Spektroskopie.

PharmaMonitor

Analytik von CMR-Stoffen nach GefStoffV, Zytostatika und monoklonale Antikörper, Antibiotika, Immunsuppressiva, Hormone usw., Umgebungs- und Biomonitoring für Apotheken, Ambulanzen und Pflegebereich, Kliniken, Pharmaindustrie, Einzelstoffanalytik, Multimethoden (z. B. MEWIP- und MASHA-Studie), Platin-Speziesanalytik, Reinigungsvalidierung, Dekontamination, Außenkontaminationen. Qualitätskontrolle (Wirkstoffgehalt, Identität und Sterilität) von Arzneimitteln und patientenindividuellen Applikationslösungen.

Tagungen, Fortbildungen

Durchführung von Fortbildungen zum Transfer von Forschungsergebnissen, Erarbeitung von themen- und gruppen-spezifischen Fortbildungsangeboten, Organisation von wissenschaftlichen Tagungen zu speziellen Themen

Forschung & Entwicklung

Durchführung und Begleitung zu Forschungen in der Entwicklung von Analyseräten auf Basis der Raman-Spektroskopie, physikalischer und chemischer Verfahren zur Reduktion von Wirkstoffrückständen auf Oberflächen, Studien zur Bewertung der arbeitsplatzbezogener Gesundheitsrisiken

Umwelthygiene & Pharmazeutika**Environmental Hygiene & Pharmaceuticals**

M. Sc. Martin Klassen (-206), klassen@iuta.de

Testing medical devices and protective equipment

Development, validation and application of efficient methods for testing protective equipment and medical devices such as infusion tubes and sets for stability and usability when used with cytostatics or immunotherapeutics

Stability analyses of active ingredients and drugs

Stability testing of cytostatics and immunotherapeutics using accelerated stress protocols and analytical procedures based on chromatography methods with high-resolution mass spectrometry, tandem mass spectrometry, fluorescence, Raman or UV/VIS spectroscopy

PharmaMonitor

Analysis of cmr-compounds according to the German GefStoffV, cytostatic drugs and monoclonal antibodies, antibiotics, immunosuppressants, hormones etc., environmental and biomonitoring for pharmacies, ambulances, home care, hospitals and pharmaceutical industry, single compound analysis, multi compound analysis (e. g. MEWIP- and MASHA-study), platinum species analysis, validation of cleaning procedures, decontamination, outside contamination of vials. Quality control (active pharmaceutical ingredient content, identity and sterility) of drugs and patient-specific application solutions.

Training and seminars

Organization of advanced training for the transfer of research results, development of training seminars specific for certain topics and groups, organization of scientific conferences in different fields

Research & Development

Conceptualization and implementation of research into the development of analytical instruments based on Raman spectroscopy, physical and chemical processes for reducing active ingredient residues on surfaces, studies to assess workplace-related health risks

Kontaktperson/Contact person:

Martin Klassen, M. Sc. (-206)
klassen@iuta.de

Kontaktperson / contact person:

Martin Klassen, M. Sc. (-206)
klassen@iuta.de

Kontaktperson/Contact person:

Dr. rer. nat. Claudia vom Eyser (-206)
vomEyser@iuta.de

Sascha Ernst, B. Sc. (-190)
analysis@pharma-monitor.de

Kontaktperson/Contact person:

Heike Glaser (-414)
training@pharma-monitor.de

Martin Klassen, M. Sc. (-206)
klassen@iuta.de

Kontaktperson/Contact person:

Martin Klassen, M. Sc. (-206)
klassen@iuta.de

Dr. rer. nat. Claudia vom Eyser (-206)
vomEyser@iuta.de

Abteilung F8:**Department F8:**

Abteilungsleitung / head of unit:

Umweltanalytik & Toxikologie**Environmental Analysis & Toxicology**

Dr. rer. nat. Christine Kube (-213), kube@iuta.de

Dr. rer. nat. Linda Gehrman (-215), gehrmann@iuta.de

Nachweis von Arzneimittel und Spurenstoffen in der Umwelt

Identifizierung und Quantifizierung von Arzneimitteln und Spurenstoffen in Umweltmatrices.

Bestimmung von VOCs (volatile organic compounds) und BTXE aus verschiedenen Matrices.

Bestimmung von PAKs, PCBs, Pestiziden und Flammenschutzmitteln aus Feststoffen.

Wirkungsbezogene Analytik mit biologischen Testverfahren z. B. zur Bestimmung von Östrogenität, Androgenität, etc.

FuE in Kooperation mit Industrie- und Forschungspartnern.

Detection of pharmaceuticals and trace substances in the environment

Identification, and quantification of pharmaceuticals and trace substances in environmental matrices.

Determination of volatile organic compounds and BTXE from different matrices.

Determination of PAHs, PCBs, Pesticides, Flame-retardants in solids.

Effect-based analysis using biological test methods to determine e. g. estrogenicity, androgenicity, etc.

R&D in cooperation with industry and research partners.

Ansprechpartner/Contact person:

Dr. rer. nat. Linda Gehrman (-215)
analysis@iuta.de

Screening-Verfahren, Methodenentwicklung

Entwicklung und Validierung leistungsfähiger Spezialverfahren zum Target- und Suspect-Target-Screening von wässrigen Proben

Screening procedures, method development

Development and validation of high-performance specialized methods for target and suspect target screening of aqueous

Ansprechpartner/Contact person:

Dr. rer. nat. Linda Gehrman (-215)
analysis@iuta.de

Prozessüberwachung

Nachweis von Ölen aus Druckluftuntersuchungen in Zusammenarbeit mit der Abteilung F2

Process monitoring

Determination of oil aerosol content of compressed air in collaboration with department F2

Ansprechpartner/Contact person:

Dr. rer. nat. Linda Gehrman (-215)
analysis@iuta.de

Elementanalytik

Quantitative Bestimmung der elementaren Zusammensetzung von flüssigen und festen Probenmatrices mittels ICP-MS und -OES.

Traceelement analysis

Quantitative determination of the elemental composition of liquid and solid sample matrices by means of ICP-MS and -AES.

Ansprechpartner/Contact person:

Dr. rer. nat. Linda Gehrman (-215)
analysis@iuta.de

Quecksilberanalytik mittels direkter Analyse.

Mercury analysis by means of direct analysis.

Feststoffanalytik nach Mikrowellendruckaufschlussverfahren.

Solid analysis by microwave pressure digestion method

Speziesanalytik

Methodenentwicklung und Validierung für verschiedene Spezies und Probenzusammensetzungen.

Species analysis

Scientifically based method development and validation for different species and sample compositions.

Ansprechpartner/Contact person:

Dr. rer. nat. Linda Gehrman (-215)
analysis@iuta.de

FuE in Kooperation mit Industrie- und Forschungspartnern.

R&D in cooperation with industry and research partners.

Pt-Spezies-Analytik in Kooperation mit PharmaMonitor

Pt species analysis in cooperation with PharmaMonitor

Analytik von Ionen

Nachweis von Anionen in wässrigen Lösungen im Spurenbereich.

Analysis of ions

Determination of anions in water-based solutions.

Ansprechpartner/Contact person:

Dr. rer. nat. Linda Gehrman (-215)
analysis@iuta.de

Methodenentwicklung,

Method development.

Bestimmung von Levoglucosan als Holzverbrennungsmarker.

Determination of levoglucosan as a marker of wood combustion.

Aufarbeitung industrieller Reststofflösungen

Neuentwicklung von Verfahren zur Aufarbeitung industrieller Reststofflösungen.

Substitution von umweltgefährlichen Chemikalien durch naturbasierte, biogene Wirkstoffe.

Verfahrensoptimierung bestehender Prozessketten, Gewinnung von Metallen aus Abfallströmen

Treatment of industrial waste solutions

New development of processes for treatment of industrial waste solutions.

Substitution of environmentally hazardous chemicals by natural, biogenic active substances.

Process optimization of existing process chains, Recovery of metals from liquid waste.

Ansprechpartner/Contact person:

Dipl.-Chem., Dipl.-Ing. Frank Grüning (-266), gruening@iuta.de

**Abteilung F9:
Department F9:**

Abteilungsleitung/head of unit:

**Forschungsanalytik & Miniaturisierung
Research Analysis & Miniaturization**

Dr. rer. nat. Thorsten Teutenberg (-179), teutenberg@iuta.de

Analysentechnik

Entwicklung von technischen Lösungen für ein- und mehrdimensionale Flüssigkeitschromatografie, Nano- und Mikro-HPLC; multidimensionale Kopplungs- und Detektionsverfahren, z. B. Online-HPLC-Raman-Kopplung; HRMS-IMS-Kopplung; softwaregestützte Methodenentwicklung; Bestimmung der Leistungsfähigkeit konventioneller und miniaturisierter Analysensysteme.

Analytical technologies

Development of technical solutions for one- and multi-dimensional liquid chromatography, nano- and micro-HPLC; multidimensional coupling and detection techniques, e.g. online-HPLC-Raman coupling; HRMS-IMS coupling; software-assisted method development; determination of the performance of conventional and miniaturised analytical systems.

Kontaktperson /Contact person:

Dr. rer. nat. Thorsten Teutenberg (-179), teutenberg@iuta.de

Automation

Entwicklung flexibler Automatisierungskonzepte; Etablierung kollaborativer Robotiksysteme im Labor; Low-Code/No-Code Automatisierung komplexer Laborworkflows; Roboterbasierte Anbindung von Legacy-Laborgeräten; Entwicklung von Low-Cost DIY-Automatization für das Labor; Implementierung von Visualisierungen für die Mensch-Maschine-Interaktion; Orchestrierungslösungen für die Laborautomatisierung.

Automation

Development of flexible automation concepts; Establishment of collaborative robotic systems in the laboratory; Low-Code/No-code automation of complex laboratory workflows; Robot-based integration of legacy laboratory equipment; Development of low-cost DIY automation for the lab; Implementation of visualizations for human-machine interaction; Orchestration solutions for laboratory automation.

Kontaktperson /Contact person:

Dr. rer. nat. Kjell Kochale (-183), kochale@iuta.de

Labordigitalisierung

Anwendung und Entwicklung moderner Digitalisierungskonzepte für Laborumgebungen; Integration und Steuerung von Laborgeräten mittels standardisierter Schnittstellen wie LADS, OPC UA und SiLA 2; Implementierung von ganzheitlichen Lösungen zur Prozessautomatisierung, Datenintegration und Systemvernetzung; Entwicklung von Schnittstellen und Steuerungssoftware für Laborgeräte.

Laboratory Digitalization

Application and development of modern digitalization concepts for laboratory environments; Integration and control of laboratory equipment using standardized interfaces such as LADS, OPC UA, and SiLA 2; Implementation of holistic solutions for process automation, data integration, and system networking; Development of interfaces and control software for laboratory devices.

Kontaktperson /Contact person:

M. Sc. Max Jochums (-157), jochums@iuta.de

Miniaturisierung und Lab-on-Chip-Systeme

Konzeption und Entwicklung miniaturisierter HPLC-Systeme mit Fokus auf Mikro- und Nanoformate; Realisierung von Lab-on-Chip-Plattformen für chromatografische Trennungen; Integration von Probenvorbereitung, Trennung und Detektion auf Chip-Ebene; Entwicklung und Optimierung mikrofluidischer Komponenten; Kopplung miniaturisierter HPLC-Systeme mit unterschiedlichen Detektionsverfahren; Methodenentwicklung und -transfer von konventioneller HPLC auf Mikro- und Nano-HPLC-Systeme; Bewertung von Leistungsfähigkeit, Robustheit und Reproduzierbarkeit miniaturisierter Analysensysteme; Unterstützung bei der Implementierung von Miniaturisierungskonzepten.

Additive Fertigung

Entwicklung von individualisierten Lab-on-Chip-Systemen mittels additiver Fertigungstechnologien; CAD-Konstruktion von Prototypen für Laborkleingeräte und Laborutensilien; Additive Fertigung mit bis zu vier Thermoplasten in einem Herstellungsprozess; Additive Fertigung mittels badbasierter Fotopolymerisation; Entwicklung keimreduzierender Hochleistungspolymere für den 3D-Druck.

Abwassertechnik

Vierte Reinigungsstufe auf kommunalen Kläranlagen: Ozonung, adsorptive Verfahren, Kombinationsverfahren, biologische Nachbehandlung, wissenschaftliche Begleitung bei Pilotierung und Umsetzung; industrielle Abwasserbehandlung und Behandlung von Krankenhausabwässern: UV-Oxidation und (AOP) Kombinationsverfahren; Elimination von Spurenstoffen, Untersuchung der Bildung und Elimination von Transformationsprodukten.

Software-Entwicklung, Chemometrie und Screening Verfahren

Entwicklung von Software für die fortschrittliche Analyse von Analytik- und Sensordaten unter Verwendung chemometrischer, statistischer und maschineller Lernverfahren für algorithmische Prozesse; Einsatz reproduzierbarer Workflows zur Verarbeitung analytischer Daten, einschließlich interaktiver Berichterstellung (z. B. Dashboards); Entwicklung massenspektrometrischer Suspect- und Non-Target-Screening-Methoden.

Miniaturization and Lab-on-Chip-Systems

Conceptual design and development of miniaturized HPLC systems with a focus on micro- and nano-scale formats; realization of lab-on-chip platforms for chromatographic separations; integration of sample preparation, separation, and detection at the chip level; development and optimization of microfluidic components; coupling of miniaturized HPLC systems with various detection techniques; method development and transfer from conventional HPLC to micro- and nano-scale HPLC-systems; evaluation of performance, robustness, and reproducibility of miniaturized analytical systems; support in the implementation of miniaturization concepts.

Additive Manufacturing

Development of customised lab-on-chip systems using additive manufacturing technologies; CAD design of prototypes for small laboratory equipment and consumables; Additive manufacturing with up to four thermoplastics in a single manufacturing process; Additive manufacturing using bath-based photopolymerization; Development of germ-reducing high-performance polymers for 3D printing.

Waste water technologies

Advanced wastewater treatment: ozonation, adsorptive processes, combination processes, biological post treatment, scientific support during piloting and implementation; industrial wastewater treatment and treatment of hospital wastewater: UV oxidation and (AOP) combination processes; elimination of trace substances; investigation of formation and elimination of transformation products.

Software Development, Chemometrics and Screening analysis

Development of software for advanced analysis of analytical and sensor data using chemometric, statistical and machine learning methods for algorithmic processes; Use of reproducible workflows for processing analytical data, including interactive reporting (e.g., dashboards); Development of mass spectrometric suspect and non-target screening methods.

Kontaktperson /Contact person:

Dr. rer. nat. Tobias Werres
(-183), werres@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

B. Sc. Dino Boerakker
(-183) boerakker@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

M. Sc. Andrea Börgers
(-157) boergers@iuta.de

Kontaktperson /Contact person:

Dr. rer. nat. Ricardo Cunha
(-179) cunha@iuta.de

Abteilung Z2:**Department Z2:**

Abteilungsleitung / head of unit:

FuE-Organisation, Netzwerke

FuE-Organisation/Netzwerk,
Vorhaben-Evaluation,
wissenschaftlich-administrative
Begleitung von FuE-Vorhaben,
Ergebnis-Transfer und Publikation,
Schulungsmaßnahmen

Forschungskoordination**Research Coordination**

Dr.-Ing. Stefan Haep (-204), haep@iuta.de

FuE-Networking

Networking,
proposal evaluation,
support concerning project administration
and scientific focusing,
dissemination of results and publications,
training

Kontaktperson /Contact person:

Dr.-Ing. Stefan Haep (-204)
haep@iuta.de

Claudia Flicka (-333)
flicka@iuta.de

Uwe Rating (-121)
Rating@iuta.de