

Life Sciences

Der Klima- und Umweltschutz, die Energiewende sowie der Umgang mit natürlichen Ressourcen und Wertschöpfungsketten sind wichtige Themen aktueller Forschungsaktivitäten. Die FH Aachen möchte einen Beitrag zu diesen globalen Herausforderungen leisten und dadurch zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Entwicklung beizutragen. Somit arbeiten die Fachbereiche Chemie- und Biotechnologie sowie Medizintechnik und Technomathematik an Lösungen dieser globalen Nachhaltigkeitsziele. Zudem haben sich unsere Forschenden in drei Instituten zusammengeschlossen, um interdisziplinär in den Bereichen Bioverfahrenstechnik, Nachhaltige Chemie, Bioengineering und Nano- und Biotechnologie zu forschen:

Das **Institut für Angewandte Polymerchemie (IAP)** verbindet Chemie mit Technik und legt den Schwerpunkt seiner Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowohl auf die Polymerchemie, als auch auf die Gebiete der Kunststoff- und Elastomertechnologie. In einer interdisziplinären Zusammenarbeit unterschiedlicher Forschungsgebiete werden polymere Produkte entlang ihrer gesamten Wertschöpfungskette betrachtet: von den Rohstoffen und Monomeren, über die Polymersynthese, Kunststoff-Additivierung, bis zur Verarbeitung und Charakterisierung. Dabei werden Kunststoffe und Polymere konsequent nachhaltig gedacht, Recycling-Optionen eröffnet und die biologische Abbaubarkeit bzw. ihre Wirkung auf die Umwelt geprüft.

Das **Institut für Bioengineering (IfB)** verbindet Ingenieur- und Naturwissenschaften und fokussiert sich auf Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in den Bereichen der Biomedizin, Biophysik, Systembiologie, Verfahrens- und Systemtechnik.

Im **Institut für Nano- und Biotechnologien (INB)** beschäftigen sich unsere Forschenden mit interdisziplinären Forschungsfeldern der Biologie und Mikroelektronik, vornehmlich in den Bereichen Chemo- und Biosensorik, DNA-Sensorik und Nanostrukturen, optischer Mikro- und Nanosystemtechnik, Halbleitertechnik und Nanoelektronik, Zellkulturtechnik, Angewandte Immunologie, Industrielle Mikrobiologie, Enzymtechnik sowie Biokatalyse.

Im Querschnittsthema Datenanalyse im Bereich Bioökonomie und Medizintechnik bietet das **Institut für datenbasierte Technologien (IDT)** Forschungs-, Beratungs- und Weiterbildungsleistungen an und wird im Forschungsprofil **Digitalisierung und industrielle Produktion** vorgestellt.

Im Querschnittsthema Wasserwirtschaft beschäftigt sich das **Institute of Smart City Engineering (ISCE)** mit Wasserwiederverwendung, Entwässerungssystemen, Flächenrecycling und Entsiegelung und wird im Forschungsprofil **Energie und nachhaltiges Bauen** vorgestellt.

Im Querschnittsthema nachhaltige Energiesysteme und Bioenergie & Bioressourcenmanagement erforscht und entwickelt das **Institut NOWUM-Energy** Konzepte, Verfahren und Technologien. Das Institut wird im Forschungsprofil **Energie und nachhaltiges Bauen** vorgestellt.

IAP – Institut für angewandte Polymerchemie

Forschungsfeld	<ul style="list-style-type: none"> > Nachhaltige Chemie: Nutzung nachwachsender Rohstoffe, Abfall- bzw. Recyclingströme und Entwicklung innovativer nachhaltiger Verfahren und Produkte > Polymersynthese: Herstellung funktionaler Polymere (Hydrogele, Polymerdispersionen, Verpackungsmaterialien) durch unterschiedlichste Syntheseverfahren (Substanz-, Lösungs-, Suspensions- und Emulsionspolymerisation) > Additive, Füll- und Funktionsstoffe: Herstellung von nachhaltigen Weichmachern, (Co-)monomeren und modifizierten Füllstoffen > Kunststoffverarbeitung: technische Verfahren zur Herstellung von Kunststoffen durch Spritzguss, 3D-Druck oder z.B. Folienherstellung > Charakterisierung und instrumentelle Analytik: Untersuchung der mechanischen, physikalischen und thermischen Eigenschaften von Kunststoffen und Analyse ihrer chemischen Zusammensetzung zurück bis zu den eingesetzten Monomeren und Rohstoffen u.a. unter Nutzung chemometrischer Methoden und Big Data Science > Kautschuk- und Elastomertechnologie: marktreife Entwicklung von Gummi-Produkten für verschiedenste Anwendungsbereiche (Dichtungen, Membranen, etc.) und Anforderungen (Flammschutz, antibakterielle Wirkung, etc.) > Umweltbiotechnologie: Einfluss auf biologische Systeme, Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit in Wasser bzw. Boden und ökotoxikologische Beurteilung
Zukünftige Forschungsthemen	<ul style="list-style-type: none"> > Projekte in denen nachhaltige Polymere zur Lösung von Folgen des Klimawandels herangezogen werden, die Nachhaltigkeit von Polymeren in bestehenden Anwendungen verbessert wird und der Rohstoffwandel und das Recycling durch zusätzliche Wertschöpfung aus neuen Eigenschaften von Polymeren unterstützt wird. > Rohstoffwandel: Ersatz fossiler Rohstoffe durch unterschiedlichste nachwachsender Rohstoffe und Biopolymere zur Herstellung von Monomeren, Additiven, Füllstoffen und (bioabbaubaren) Polymeren > Konzepte für die Kreislaufwirtschaft: Nutzung von Rohstoffströmen aus unterschiedlichsten Bereichen der Kreislaufwirtschaft in Verbindung mit einem recyclinggerechten Design polymerer Produkte und Werkstoffe > Kunststoffrecycling und Recyclingprozesse: Untersuchung und Optimierung von Rezyklaten und Recyclingprozessen zur verbesserten Recyclingfähigkeit von Kunststoffen und Gummi > Methoden der Instrumentelle Analytik: Charakterisierung komplexer Strukturen und Mischungen aus nachwachsenden Rohstoffen, Recycling- und Abfallströmen u. a. mit Methoden der multivariaten Datenanalyse > Umweltwirkungen: Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit von Kunststoffen in der Umwelt und der Auswirkung von (Mikro-)Plastik auf Biota, Analytik von (Bio)polymeren in Lebensmitteln und Kosmetika basierend auf multivariaten Verfahren > Fokus Elastomer- und Kautschuktechnologie: Entwicklung chemischer und biotechnologischer Verfahren zur Verbesserung der Recyclingfähigkeit von Gummi und die Untersuchung der Verbreitung von Gummiabrieb durch Analyse von Labor- und Umweltproben
Kooperationsangebote für externe Partner	<ul style="list-style-type: none"> > Wir bieten Auftragsmessungen, Auftragsforschung sowie die Durchführung gemeinsamer Forschungsprojekte. > Synthese: gezielte Synthese von Monomeren, Additiven und Füllstoffen sowie die Synthese und Modifikation von Polymeren nach den gängigen Verfahren > Verarbeitung: Compoundierung/Extrusion und Mischungsherstellung von Thermoplasten und Elastomeren > Testung, Charakterisierung und Recycling: Bestimmung der rheologischen, mechanischen und thermischen Eigenschaften, des Alterungsverhalten, der Gaspermeabilität, der Oberfläche und Oberflächenenergie, Gas- und Dampfsorption und der biologischen Abbaubarkeit in Wasser und Boden > Chemische Analyse: Bestimmung der chemischen Zusammensetzung und flüchtiger Komponenten sowie der Molmassenverteilung durch die

gängigen spektroskopischen und chromatographischen Verfahren sowie chemometrischen Modellierungen

Ausstattung

- > Syntheselabore der Polymerchemie, Nachhaltigen Chemie, der Organischen- und Anorganischen Chemie für alle gängigen präparativen Arbeiten mit Möglichkeiten zur Arbeit unter Schutzgas, Druck und in der Mikrowelle
 - > Labore für (Polymer-)Analytik mit DSC, TGA, Ubbelohde, high- und low-field NMR-, NIR-, FTIR-, UV-VIS-Spektroskopie, HPLC/GPC, GC, XRD, BET-Analyse sowie Geräte und Methoden für rheologische Messungen, Kontaktwinkelmessung, Gas- und Dampfsorption, Gaspermeabilität, Korngrößenverteilung, Wasseranalytik und CSB/BSB-Bestimmungen
 - > Klimatisierter Mess- und Prüfraum für Zug-/Druckprüfung, Schlagzähigkeit und Rückprallelastizität
 - > Technikum für Elastomertechnologie mit Laborknetter und Laborwalzwerk, RPA sowie Heizpresse
 - > Labore und Technikum für Kunststofftechnologie mit Doppel- und Einschneckenextruder, Minimischer, Flachfolienanlage, (Mini-) Spritzgussanlage, 3D-Druck, Plasmaofen und Corona-Anlage zur Oberflächenbehandlung sowie Wärmeschränke und Bewitterungskammer für Alterungsversuche
-

Kontakt

Webseite des IAP
iap@fh-aachen.de oder +49 241 6009 53875

IfB – Institut für Bioengineering

Forschungsfeld	<ul style="list-style-type: none">> Biomechanik und Strömungsmechanik> Biophysik und medizinische Photonik> Astrobiologie und Umweltanalytik> Zellbiologie und Zellkultur> Bildgebende Verfahren in der Medizin
Zukünftige Forschungsthemen	<ul style="list-style-type: none">> Chemometrie in der medizinischen Diagnostik> Ultraschallunterstützte Probenahme von Mikroorganismen> Bodenverbesserung mit Braunkohle> Automatisierung der Arbeitsabläufe in der medizinischen Bioanalytik
Kooperationsangebote für externe Partner	<ul style="list-style-type: none">> Molekularbiologische und chemische Analytik> Fluoreszenzmethoden und QELS> Biomechanische Simulationen> Medizinische- und Biostatistik> (Medizinische) Thermographie> Ultraschallmethoden> Lichttechnische Messungen und Berechnungen> Retinale Gefäßanalyse
Ausstattung	<ul style="list-style-type: none">> Labor für Biomechanik> Labor für Mathematik in der Biomedizintechnik> Labor für Medizinische und Molekulare Biologie> Labor für Zell- und Mikrobiologie> Labor für Neuromechanik> Labor für Raumfahrttechnik und Astrobiologie> Labor für Biomedizinische Photonik> Labor für Biomaterial

Kontakt [Webseite des IfB](#)
digel@fh-aachen.de oder +49 241 6009 53862

INB - Institut für Nano- und Biotechnologien

Forschungsfeld	<ul style="list-style-type: none"> > Bio- / chemische Mikro- / Nanosensoren, Multi-Parameter-Sensor-Systeme > Innovative Schicht- und Herstellungsverfahren und maßgeschneiderte Nanopartikel für mikro- und nanostrukturierte Sensor- / Aktuator-Anwendungen > Integration von funktionalen Materialien, Nanoobjekten und Biomolekülen mit Chip-basierten Transducern > Grundlagenforschung am Interface „Fest / Flüssig“ zur Charakterisierung von Mikro- und Nanoaspekten der Sensorentwicklung > Entwicklung von Lab-on-Chip-Systemen (Sensorik / Aktorik) > Entwicklung von Bacillus-basierten Produktionsstämmen für technische Enzyme > Proteinanalytik und Proteinreinigung von technischen Enzymen > Parallelisierte und miniaturisierte Kultursysteme für Säugetierzellen, Methoden der Prozessoptimierung > Design und immunologische Charakterisierung von therapeutischen Impfstoffen
Zukünftige Forschungsthemen	<ul style="list-style-type: none"> > Biokompatible Sensoren für medizinische Applikationen > Nanopartikel und Nanocarrier für den Einsatz in der Biosensorik und Aktorik > Innovative und intelligente Gassensorik für Sterilisationsprozesse > Neuartige Biosensoren zur schnellen Vor-Ort-Analyse / Identifizierung spezifischer Mikroorganismen in problembehafteten Umweltbereichen
Kooperationsangebote für externe Partner	<ul style="list-style-type: none"> > Durchführung gemeinsamer Forschungsprojekte, Auftragsstudien und Bewertungen > Entwicklung von Sensoren für prozessrelevante Parameter im Bereich Umwelt, Medizin, Lebensmitteltechnologie, Biotechnologie und Pharmazie > Entwicklung von Online / Inline-Analysetechniken zur Prozesskontrolle > Oberflächen- / Schichtcharakterisierungen > Aus- und Weiterbildung
Ausstattung	<ul style="list-style-type: none"> > S1-Labore für gentechnische, mikro- und molekularbiologische Arbeiten > Zellkultur-Bioreaktoren mit Abgasanalytik und Analytik für Mediensubstrate > Wave Bioreaktor Biostat® > Prozesssteuerung MFCS® Labvision® > Verschiedene Biogasanlagen mit Eudiometern im Labor- und Technikumsmaßstab > 6-fach steuerbare Parallelbiogasanlage mit Gasanalytik > HPLC, GC, MALDI-TOF Massenspektrometrie > Biokatalytisches Labor mit Protein- und Produktanalytik > Methoden zur in-vivo / in-vivo Quantifizierung von Immunantworten > Reinraum für Chipherstellungsverfahren > Nanospotter > Pulsmessplatz mit Pulslängen von 100 ns > Spitzenmessplatz mit Parameter Analysator > Cytosensor® > Verschiedene additive Fertigungsverfahren (3D-Druck) > Invers-Mikroskopie / Fluoreszenz-Mikroskopie > Digitale 3D-Videomikroskopie > Bio-Rasterkraftmikroskopie (AFM) > Rasterelektronenmikroskop (REM) > Ellipsometrie > Impedanz-Spektroskopie / Ionenselektive Potentiometrie / Voltammetrie / Amperometrie > Elektronische Nase > Entwicklungssysteme für verschiedene Mikrocontroller-Familien und FPGAs / Softwareentwicklungs-Tool

Kontakt

Webseite des INB
info@inb.fh-aachen.de oder +490 241 6009 53215