



WEITERENTWICKLUNG DER TECHNOLOGIEBASIS

Unsere Innovationsplattform baut sich um die photonischen Kerntechnologien Photokatalyse, UV-Bestrahlung, Photoionisation und photonische Ozonierung herum auf, die in schadstoffspezifischer Konfiguration oder mittels neuartiger Technologiekombinationen bislang ungekannte Wirksamkeiten gegenüber Luftschadstoffen versprechen und letztendlich als auf jeden Einsatzfall optimal abstimmbare Geräte- oder Systemlösung den anwendungsspezifischen Reinigungsanforderungen uneingeschränkt gerecht werden. Kontinuierlich forschen wir daran, unsere photonischen Basistechnologien und die dafür notwendigen photokatalytischen Materialien weiter zu verbessern.

Wir entwickeln neuartige, katalytische Materialien. Diese können dabei zielgenau auf die Anforderung eingestellt werden, so dass sie hocheffizient und selektiv Schadstoffe in unterschiedlichen Anwendungsfällen abbauen. Um das zu erreichen, forschen wir an neuartigen Core-Shell-Photokatalysatoren und geeigneten Beschichtungstechnologien, um hochwirksame Katalysatoren in großen Stückzahlen, umweltfreundlich und sicher, mit gleichbleibender Qualität herstellen zu können. Wir verändern gezielt die Materialstruktur, um die Bandlücke des Titandioxidkatalysators zu verschieben und die Photokatalysatoren zukünftig schon im sichtbaren Bereich des Lichtes wirksam zu machen. Dies erreichen wir durch gezielte Dotierung des Titandioxid-basierten Grundmaterials mittels Metallen, Übergangsmetallen, Nichtmetallen und Farbstoffen. Dadurch wird die Effizienz der Katalysatoren erheblich gesteigert, was den zukünftigen Einsatz bei passiv arbeitenden Anlagen sowie gerichteten Systemen für die solare Photokatalyse ermöglicht und wirtschaftlich macht.

Wir forschen an verbesserten Reaktorgeometrien auf Basis neuester materialtechnischer Entwicklungen und erproben Verfahrenskombinationen verschiedener Grundtechnologien wie beispielsweise der Photokatalyse kombiniert mit UV-C Strahlern, der UV-C Technologie mit Ozon oder der

Photoionisation mit der Photokatalyse. Ziel ist dabei die Maximierung des Stoffumsatzes in den Reaktionseinheiten bei gleichzeitiger Senkung des spezifischen Energiebedarfs.

Mit umfassenden Tests untersuchen wir die Langzeitperformance, Stabilität und Schadstoffabbau der entwickelten Katalysatoren und unserer photonischen Systeme unter realen Einsatzbedingungen, wie beispielsweise bei Staubbelastung oder mechanischer Beanspruchung. Damit erhalten wir valide Aussagen zur Wirkeffizienz in unterschiedlichen Anwendungen der Luftreinigung. Dabei zielen wir insbesondere auf bisher noch nicht betrachtete Schadstoffe wie polychlorierte Biphenyle (PCB), unterschiedliche halogenorganische Verbindungen oder auch den Abbau von anorganischen Spurengasen oder Treibhausgasen wie Schwefelwasserstoff (H_2S) und Methan (CH_4) ab.

UNSER ANGEBOT

- ☆ Entwicklung und Optimierung von katalytischen Aktivmaterialien und deren Herstellungsverfahren
- ☆ Ermittlung anwendungsspezifischer Wirkungsmechanismen von katalytischen Aktivmaterialien, photonischen Reinigungsverfahren alleine oder in Kombination mit anderen Verfahren
- ☆ Konzeption von Systemlösungen für Einsatzfelder bei Minimierung des Energiebedarfs und effizienter Anpassung an den jeweiligen Schadstoff, Volumenstrom und geforderten Reinigungsgrad
- ☆ Erarbeitung von Standardisierungsgrundlagen für flexible Konfiguration von Systemen

Hochwirksame, energieeffiziente und flexibel anpassbare Luftreinigung durch photonische Verfahren und Technologien.

PhoTECH bildet eine einzigartige Technologieplattform aus unterschiedlichen Luftreinigungstechnologien. Die Partner entwickeln in diesem Projekt die photonischen Technologien und photokatalytischen Materialien in ihrer Performance weiter und schaffen die Grundlagen zur Skalierung in die Serienreife.

Hochschule Hof besitzt Kernkompetenzen bei photonischen Verfahren zur Wasser- und Luftreinigung, insbesondere bei der Kopplung photonischer Verfahren und der Weiterentwicklung von Reaktorkonzepten und Materialien im Bereich der Photokatalyse. Im Projekt entwickelt die Hochschule Hof photokatalytische Grundmaterialien auf Titandioxid- und Wolframoxidbasis und ermittelt auf eigens konstruierten Prüfständen die Hydroxylradikalbildungsraten und den Photostrom sowie bestimmt die Katalysatoraktivität unter Sonnenlicht und verschiedenen Lichtquellen auf LED-Basis. Zudem werden die Herstellung von 3D gedruckten Probekörpern und neuen Beschichtungstechnologien für die Katalysatorschichten erprobt und evaluiert. Ziel dabei ist die additive Herstellung von Katalysatorträgern mit feiner Strukturierung bei gleichzeitiger Lichtdurchlässigkeit, wodurch die Reaktionsgeschwindigkeit wesentlich erhöht und gleichzeitig der Energieeinsatz gesenkt werden soll.

Fachhochschule Erfurt befasst sich mit theoretischen, experimentellen und praktischen Fragestellungen der Umwelttechnik. Im Projekt liegt der Schwerpunkt auf der Entwicklung von Katalysatorrezepturen mit verschiedenen Dotierstoffen zur Erhöhung der Abbaueffizienz unter solarer Bestrahlung und der Untersuchung der Materialien hinsichtlich ihrer optischen und morphologischen Eigenschaften. Durch die Verschiebung der Bandlücke sollen dabei die Reaktionsgeschwindigkeiten des Abbaus wesentlich erhöht werden. Es werden zur Untersuchung des Abbauverhaltens der Katalysatoren labor- und halbtechnische Prüfständen errichtet und die Umweltexposition in Langzeittests untersucht.

MFPA Weimar ist eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung und betreibt angewandte Forschung unter der Gesamtkonzeption »Life Cycle Material Engineering«. Im Projekt untersucht die MFPA die Effizienz verschiedener photonischer Verfahren bei unterschiedlichen Reaktor-geometrien und Verfahrenskombinationen im halbtechnischen Maßstab. Zudem ermittelt die MFPA das Abbauverhalten und die sich bildenden Transformationsprodukte von bisher noch nicht betrachteten Schadstoffen, und entwickelt dazu geeignete Prüfstände.



BÜNDNISKOORDINATION phoTECH
Ihr direkter Ansprechpartner

M. Sc. Daniel Martschke
Telefon: 036257 45 77 20
E-Mail: info@photech-luftreinigung.com

www.photech-luftreinigung.com



GEFÖRDERT VOM