

# Phosphorhaltige Flammenschutzmittel auf Textilien: Untersuchung der strukturabhängigen Wirkungsweise in grundlegenden Experimenten

Ein Brand kann leicht entstehen: Beispielsweise greift die Flamme von einer Zündquelle, wie einer defekten Steckerleiste, auf umliegende, leicht brennbare Stoffe über. Dies können leicht entzündliche Textilien wie Gardinen oder Polstermöbel sein. Um das Brandrisiko zu minimieren, werden diese mit Flammenschutzmitteln versehen, welche die Entstehung und Ausbreitung des Brandes verhindern oder zumindest verzögern. Viele der derzeit eingesetzten Flammenschutzmittel sind jedoch gesundheitsgefährdend und umweltschädlich; umweltverträgliche Alternativen werden gesucht. Für die gezielte Synthese von umweltverträglichen Flammenhemmern muss jedoch der Wirkmechanismus der Flammenschutzmittel besser bekannt sein. Aufgrund der Komplexität von Verbrennungsprozessen, bei der Strömungs- und Mischungsprozesse mit komplexer Chemie und der Energieübertragung wechselwirken und das auch noch in der Gasphase sowie im Feststoff, sind die Kenntnisse über die Wirkweise von Flammenschutzmitteln unvollständig. Dieser Umstand lässt sich unter anderem auf den Mangel an vereinfachenden Experimenten zurückführen, die eine Separierung und getrennte Untersuchung der verschiedenen Schritte erlauben würden.

Daher wird im Zuge des DFG-Projektes „Phosphorhaltige Flammenschutzmittel auf Textilien: Untersuchung der strukturabhängigen Wirkungsweise in grundlegenden Experimenten“ ein solcher Ansatz mit einem vereinfachenden Versuchsstand in Duisburg aufgebaut und für bekannte und neu zu synthetisierende Flammenschutzmittel eingesetzt. Das Experiment soll eine zeitunabhängige (stationäre) Untersuchung ermöglichen. Hierbei wird die Expertise, die am Lehrstuhl für Thermodynamik der UDE (Prof. Atakan) in Sachen Gasphasenanalytik vorhanden ist genutzt und kombiniert mit den Kompetenzen des Projektpartners Dr. Thomas Mayer-Gall (Deutsches Textilforschungszentrum Krefeld), bei der Herstellung und Auftragung neuer Flammenschutzmittel auf Textilien, deren Untersuchung in der festen Phase, sowie mit standardisierten Verfahren. Durch die gemeinsamen Arbeiten soll mehr über die grundlegende Wirkweise von phosphor- und stickstoffhaltigen Flammenschutzmitteln in beiden Phasen erforscht werden, um gezielt wirksame und umweltfreundliche Flammenschutzmittel herstellen zu können.

## Angaben zum Forschungsvorhaben:

Förderkennzeichen: DFG 517869745

Laufzeit: 01.08.2023 – 31.01.2026

Projektpartner: Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West gGmbH,  
Krefeld

Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für Thermodynamik



Deutsche  
Forschungsgemeinschaft

EM THERMODYNAMIK  
PI Institut für Energie-  
und Material-Prozesse

Kontakt: Dr. Thomas Mayer-Gall, Tel.: +49-2151-843-2015, E-Mail:mayer-gall@dtnw.de