

## Pressemitteilung

### Steinbeis Europa Zentrum

#### Anette Mack

22.01.2025

<http://idw-online.de/de/news846144>

Forschungs- / Wissenstransfer, Forschungsprojekte  
Energie, Umwelt / Ökologie, Verkehr / Transport, Wirtschaft  
überregional



## Nachhaltige Wasserstoffspeicherung für eine grüne Energiezukunft

**Im EU-Projekt MOST-H<sub>2</sub> werden kostengünstige, effiziente und umweltfreundliche Lösungen für die Wasserstoffspeicherung bereitgestellt. Dies wird mit Hilfe der Entwicklung innovativer metallorganischer Gerüstverbindungen (Metal-Organic Frameworks, MOFs) und dem Einsatz modernster Methoden und Werkzeuge gewährleistet. Das Steinbeis Europa Zentrum unterstützt als Projektpartner u.a. die Kommunikation, die Verwertung der Projektergebnisse, den Technologietransfer und definiert gemeinsam mit den Partnern den Forschungs- und Marktbedarf.**

Mit dem EU-Projekt MOST-H<sub>2</sub> werden kostengünstige, effiziente und umweltfreundliche Lösungen für die Wasserstoffspeicherung bereitgestellt. Dies wird mit Hilfe der Entwicklung innovativer metallorganischer Gerüstverbindungen (Metal-Organic Frameworks, MOFs) und dem Einsatz modernster Methoden und Werkzeuge gewährleistet. Für die Erreichung der EU-Klima- und Energiewendziele ist dies von großer Bedeutung. In den vergangenen zweieinhalb Jahren der insgesamt vierjährigen Laufzeit konnten die Projektpartner bereits bemerkenswerte Fortschritte bei der Weiterentwicklung kryoadsorptiver Technologien zur Speicherung von Wasserstoff verzeichnen.

Das Steinbeis Europa Zentrum unterstützt als Projektpartner die Kommunikation, Verbreitung und Verwertung von Projektergebnissen, die Verwaltung der Rechte an geistigem Eigentum und Technologietransfer sowie die Replikation und Geschäftsmodellierung, und es definiert gemeinsam mit den Partnern den Forschungs- und Marktbedarf.

Erfolge und Meilensteine nach 2 Jahren Projektzeit

Ein herausragendes Ergebnis des Projekts sind die Fortschritte in der Materialentwicklung, die durch den gezielten Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) zusätzlich beschleunigt wurden. Ein KI-gestütztes Designtool wurde entwickelt und ermöglicht präzise Vorhersagen über die optimale Struktur von MOFs für die Wasserstoffspeicherung. Durch die Kombination von maschinellem Lernen mit fortschrittlichen Simulationen konnte eine umfassende Datenbank mit leistungsstarken Materialien erstellt werden. Diese beeindruckenden Fortschritte wurden auch in jüngsten wissenschaftlichen Veröffentlichungen hervorgehoben, die zeigen, wie computergestützte Methoden die Synthese von MOFs revolutionieren und deren Anwendungspotenzial bei Gasadsorptionsprozessen erheblich steigern können.

Durch die Analyse von mehr als 10.000 MOF-Strukturen mittels rechnergestützter Verfahren in Kombination mit intensiver experimenteller Forschung hat das Projektteam neuartige MOF-Verbindungen identifiziert. Diese Materialien übertreffen nicht nur die allgemein akzeptierten Ziele für gravimetrische und volumetrische Wasserstoffspeicherkapazitäten, sondern markieren auch einen Meilenstein für die Weiterentwicklung der Technologie. Um diese Errungenschaften zu sichern, wurden bereits Patentanmeldungen eingereicht.

Darüber hinaus hat das Projekt bedeutende Fortschritte bei der Modellierung und Analyse von Wasserstoffspeichersystemen erzielt. Mit hochentwickelten Simulationen wurden detaillierte Modelle für die Wärme- und Stoffübertragung in kryoadsorptiven Wasserstoffspeichertanks entwickelt. Diese Erkenntnisse sind essenziell, um

das Design der Tanks sowie der Ladeeffizienz zu optimieren – beides Schlüsselfaktoren für die Realisierung skalierbarer und praktischer Speicherlösungen.

Weiterhin konnten die ökologischen und wirtschaftlichen Vorteile der entwickelten Speichertechnologien durch Lebenszyklusanalysen sowie technisch-wirtschaftliche Modelle bewertet werden. Solche Erkenntnisse sind nicht nur hilfreich, um die Produktion zu skalieren und Kosten zu senken, sondern auch, um konkrete Anwendungsfälle wie wasserstoffbetriebene Zugsysteme zu unterstützen. Insbesondere Fallstudien in Österreich und Italien unterstreichen die Relevanz des Projekts für die nachhaltige Mobilität.

Im nächsten Schritt konzentrieren sich die Projektpartner darauf, die technologischen Fortschritte in eine praxisreife „Labor-zu-Tank“-Lösung zu integrieren. Dabei werden zentrale Herausforderungen wie die Skalierbarkeit, die Verbesserung des Systemdesigns und die Entwicklung von Konzepten für kommerzielle Anwendungen – insbesondere im Bereich der wasserstoffbetriebenen Mobilität – adressiert.

### Über MOST-H<sub>2</sub>

MOST-H<sub>2</sub> entwickelt, validiert und demonstriert innovative Wasserstoffspeichertechnologien, bei denen monolithische Metall-Organische-Frameworks (MOFs) als Adsorbenten zum Einsatz kommen. Die leistungsstarken MOFs sind kosteneffizient und werden auf die Bindung von Wasserstoff optimiert. Dabei haben sie einen sehr kleinen ökologischen Fußabdruck. Ziel des Projekts ist es, die Wasserstoffspeicherung durch fortschrittliche MOF-Technologien zu revolutionieren. Mit der Verknüpfung von Innovationen im Labormaßstab und industriellen Anwendungen leistet MOST-H<sub>2</sub> einen wichtigen Beitrag zur Umstellung auf nachhaltige Energiesysteme in Europa. MOST-H<sub>2</sub> wird im Rahmen des Horizont Europa Forschungs- und Innovationsprogramms der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101058547 gefördert.

### MOST-H<sub>2</sub> Konsortium

MOST-H<sub>2</sub> vereint 16 Partner aus Griechenland, dem Vereinigten Königreich, Frankreich, Deutschland, Spanien, Österreich, Italien und Marokko, welche vom 1. Juni 2022 bis zum 31. Mai 2026 zusammenarbeiten: National Centre for Scientific research “Demokritos” (Koordinator), University of Cambridge, University of Crete, Université du Mans, Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nuernberg, Universidad de Alicante, Max-Planck-Gesellschaft, Immaterial LTD, Mohammed VI Polytechnic University, Lapesa Grupo Empresarial SL/Laguens y Perez SL, FEN Research GmbH, Italferr SPA, Greendelta GmbH, Steinbeis Europa Zentrum/ Steinbeis 2i GmbH, Hiden Isochema Ltd.

Projektkoordinator: Dr. Theodore Steriotis  
National Centre for Scientific Research “Demokritos”  
Patriarchou Grigoriou E and 27 Neapoleos Str.,  
15341 Agia Paraskevi, Greece  
E-Mail: t.steriotis@inn.demokritos.gr

### wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Theodore Steriotis  
National Centre for Scientific Research “Demokritos”  
E-Mail: t.steriotis@inn.demokritos.gr

URL zur Pressemitteilung: <https://most-h2.eu/> - Website

URL zur Pressemitteilung: <https://www.linkedin.com/company/most-h2/> - LinkedIn

URL zur Pressemitteilung: <https://x.com/H2Most> - X

URL zur Pressemitteilung: <https://www.youtube.com/watch?v=5ufZRJKFCoQ> - Video

