

FEIERLICHE LABORERÖFFNUNG UND FACHWORKSHOP
10. UND 11. APRIL 2019, FRAUNHOFER IWM FREIBURG

**DAS NEUE FRAUNHOFER IWM WASSERSTOFFLABOR:
DIE WIRKUNG VON WASSERSTOFF AUF WERKSTOFFE
BEHERRSCHEN**

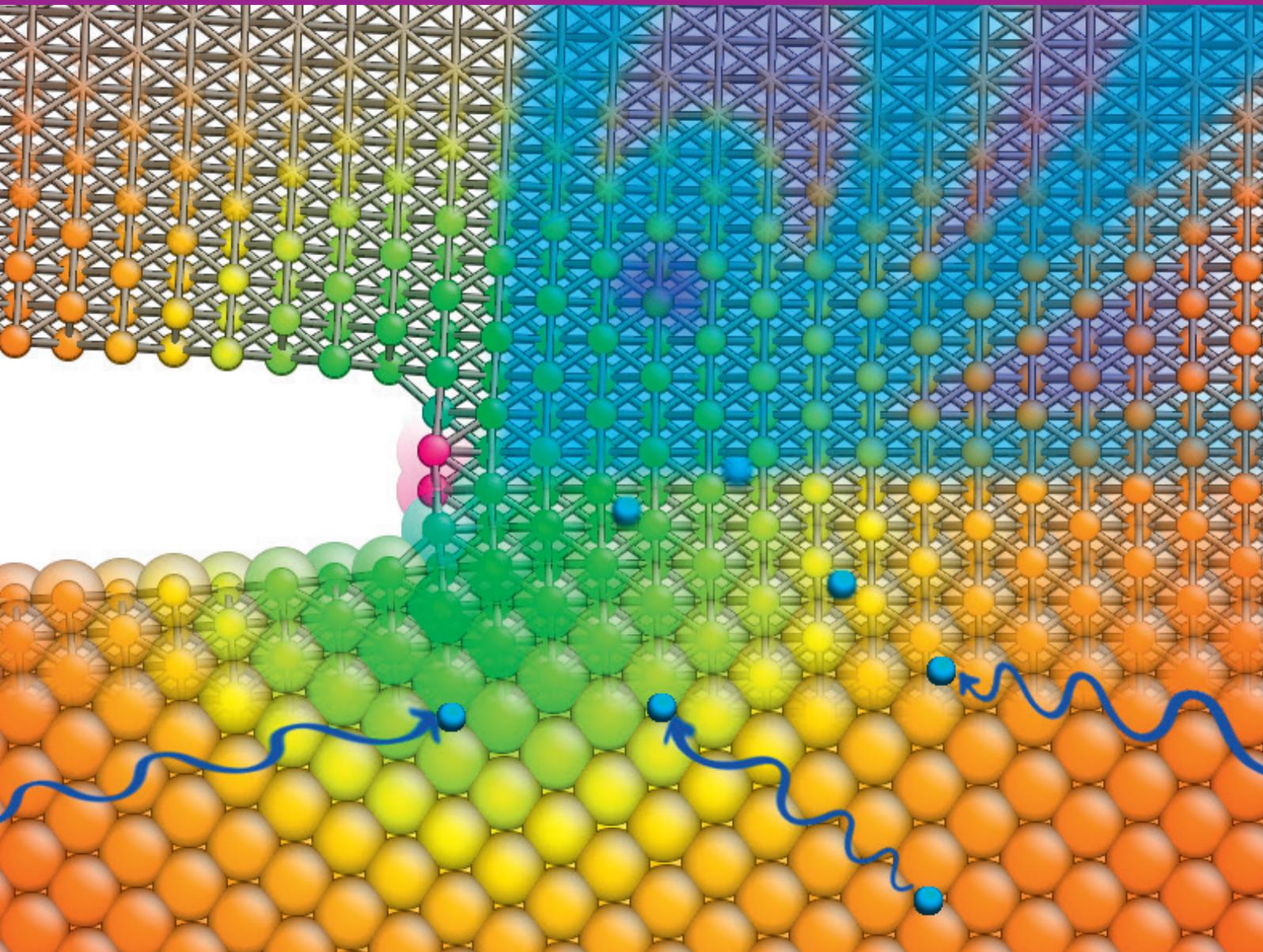




Foto: © DBI-GUT

Wasserstoffbeimischung in Hochdruck-Gasfernleitungen.

Die Wirkung von Wasserstoff auf Werkstoffe beherrschen

Als verbindendes Element zwischen unterschiedlichen Bereichen der Energieversorgung trägt Wasserstoff zu einer nachhaltigen Umwandlung, Speicherung und Nutzung von Energie bei. Wasserstofftechnologie unterstützt den Ausbau erneuerbarer Energiesysteme und die Vermeidung des CO₂-Ausstoßes.

Fertigungs- oder betriebsbedingt kann Wasserstoff in atomarer Form eingelagert werden und strukturelle Schädigungsmechanismen in Gang setzen, die Bauteilversagen verursachen. Bei vielen Metallen, insbesondere bei Hochleistungswerkstoffen, sind während der Entwicklung, in der Fertigung und im Einsatz Diffusions-, Reaktions- und Schädigungsprozesse zu beachten, um einen sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer von Systemen im Kontakt mit Wasserstoff zu gewährleisten. Eine fortschrittliche Beschreibung und Bewertung der Wirkung von Wasserstoff auf Werkstoffen berücksichtigt Mechanismen auf makroskopischen und mikrostrukturellen Werkstoffskalen ebenso wie auf der atomaren Skala und überträgt diese Mechanismen in zuverlässige Lebensdauervorhersagen und Risikoeinschätzungen. Genau diesen Ansprüchen wird das Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM mit seinem Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkt Werkstoffe im Kontakt mit Wasserstoff gerecht.

Den Workshop »Die Wirkung von Wasserstoff auf Werkstoffe beherrschen« nehmen wir zum Anlass, gemeinsam mit prominenten Vertretern aus Industrie und Wissenschaft aktuelle Lösungen zum Einsatz von Werkstoffen im Kontakt mit Wasserstoff vorzustellen und zukunftsweisende Konzepte zu diskutieren.

In den vergangenen zwei Jahren haben wir am Fraunhofer IWM eine erhebliche Erweiterung unserer praktischen und theoretischen Möglichkeiten zur Werkstoff-Wasserstoff-Mechanik aufgebaut: neue Laborräumlichkeiten, neue Experimentiertechniken und neue Simulationswerkzeuge. Diese stellen wir im Rahmen dieses Workshops vor.

Programm 10. April 2019

Feierliche Laboreröffnung

13:30 Empfang und Imbiss

14:00 Eröffnung

Prof. Dr. Peter Gumbsch,
Institutsleiter Fraunhofer IWM

14:30 Grußworte

Michael Kleiner, Ministerialdirektor im Ministerium
für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau
des Landes Baden-Württemberg

Prof. Dr. Ralf Wehrspohn
Vorsitzender Fraunhofer MATERIALS,
Institutsleiter Fraunhofer IMWS

15:00 Decarbonization of Energy and Sector Coupling –
Gas Turbines as a sustainable technology using
hydrogen from electrolysis as a green fuel

Dr. Volkmar Pflug, Vice President Energy Consulting,
Siemens Energy, Erlangen

15:30 Forschungsbedarfe und Entwicklungsperspektiven
aus Sicht der Werkstoffmechanik

Dr. Wulf Pfeiffer, Stv. Geschäftsfeldleiter Werkstoff-
bewertung, Lebensdauerkonzepte, Fraunhofer IWM

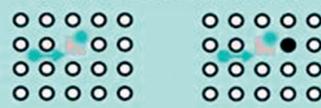
16:30 Laborführung

19:00 Gemeinsames Abendessen für geladene Gäste
und Teilnehmende am Fachworkshop

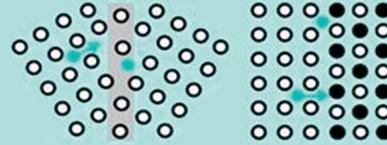
Gitterverzerrungen



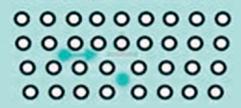
atomare Fehlstellen



Korn- und Phasengrenzen



Versetzungen



Mikroskalige Ursachen für makroskalige Wirkungen von Wasserstoff in Werkstoffen.

Programm 11. April 2019

Fachworkshop

08:30 Begrüßung und Einführung

Prof. Dr. Peter Gumbsch,
Institutsleiter Fraunhofer IWM

QUALIFIZIERUNG VON BAUTEILEN FÜR DEN KONTAKT MIT WASSERSTOFF

08:45 Anforderungen an Stahlrohrwerkstoffe für Wasserstoffanwendungen

Dr.-Ing. Holger Brauer, Quality Assurance,
Research & Development, Mannesmann Line Pipe GmbH,
Hamm

09:15 Werkstoffmechanische Qualifizierung von Gasfernleitungswerkstoffen für Wasserstoff

Dr. Wulf Pfeiffer, Stv. Geschäftsfeldleiter Werkstoffbewertung, Lebensdauerkonzepte, Fraunhofer IWM

09:45 Pause

WASSERSTOFF IN TRIBOLOGISCHEN SYSTEMEN

10:15 Neue Erkenntnisse der WEC-Bildung im Wälzlager

Reiner Spallek, Manager Globale Tribologie,
Klüber Lubrication SE & Co. KG, München

10:45 Die Aufklärung der Freisetzung von Wasserstoff aus Schmierstoffen und die Vermeidung des Eintritts in die Oberfläche tribologischer Systeme

Dr. Andreas Kailer, Stv. Geschäftsfeldleiter Tribologie,
Fraunhofer IWM

11:15 Laborführung

12:15 Imbiss

WASSERSTOFFVERSPRÜDUNG BEIM SCHWEISSEN

13:15 Ermüdungsverhalten von Metallen unter Wasserstoffeinfluss

Dr.-Ing. Thorsten Michler, Opel Automobile GmbH,
Rüsselsheim

13:45 Simulation der Kaltrissgefahr in Schweißverbindungen

Dr. Frank Schweizer, Geschäftsfeld Werkstoffbewertung,
Lebensdauerkonzepte, Fraunhofer IWM

MULTISKALEN-BETRACHTUNG DER WECHSELWIRKUNG VON WASSERSTOFF MIT METALLGEFÜGEN

14:15 Einfluss von Wasserstoff auf das Ermüdungsverhalten von Stählen

Dr. Petra Sonnweber-Ribic, Materialforschung,
Robert Bosch GmbH, Renningen

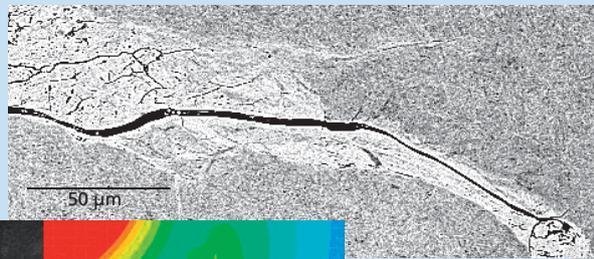
14:45 Pause

15:15 Physikalische Modellierung von Wasserstoffatomen im Werkstoffgefüge

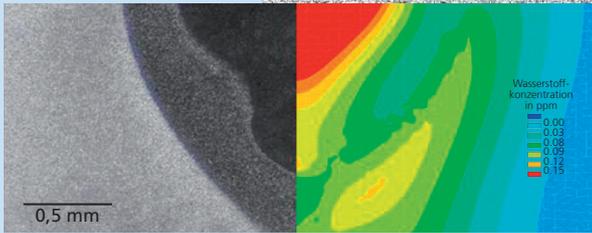
Prof. Dr. Christian Elsässer, Geschäftsfeldleiter
Materialdesign, Fraunhofer IWM

15:45 Abschlussdiskussion und Zusammenfassung

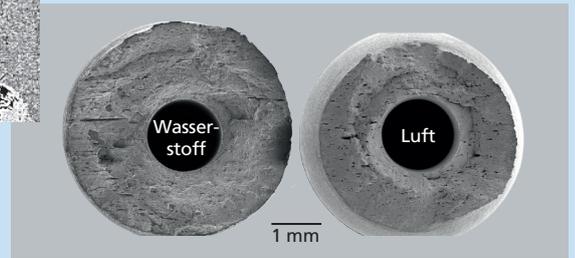
16:00 Ende



White etching cracks unterhalb der wälzbeanspruchten Lagerlaufbahn.



Simulation der Wasserstoffdiffusion in Schweißnähten.



Einfluss von Druckwasserstoff auf das Bruchverhalten und die Duktilität von hohlgebohrten Zugproben.

Wasserstoffforschung am Fraunhofer IWM

Unsere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zielen darauf ab, Wechselwirkungen von atomarem oder molekularem Wasserstoff im Kontakt mit Werkstoffen mit experimentellen Methoden und theoretischen Modellen zu beschreiben: Adsorption, Desorption, Dissoziation und Assoziation von molekularen wasserstoffhaltigen Gasen oder Fluiden an Werkstoffoberflächen, Absorption, Permeation, Diffusion und Reaktion von atomarem Wasserstoff in Werkstoffgefügen. Damit ermöglichen wir eine zielsichere mechanistische Beschreibung von Schädigungsabläufen, eine Bewertung des Werkstoff- und Bauteilverhaltens und die Ableitung von Designrichtlinien und Lebensdauervorhersagen. (www.iwm.fraunhofer.de/wasserstofflabor)

Das neue Fraunhofer IWM Wasserstofflabor

H₂-Tribolabor

Modellierung von Tribokontakten – Schmierstoffbewertung – Barrierschichten

H₂-Mikrolabor

Aufklärung wasserstoffindizierter Schädigungsprozesse an mikroskaligen Proben

H₂-Hochdrucklabor

Autoklaven bis 1000 bar – Hohlprobentechnik – Beladungstechnik

H₂-Simlabor

Multiskalensimulation – Quantenphysik bis Kontinuumsmechanik

H₂-Schadenslabor

Schädigungsmechanismen – Schadensvermeidung – Mikrostrukturanalytik

Veranstaltungshinweise

Veranstaltungsort

Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM
Wöhlerstraße 11, 79108 Freiburg

Die Teilnahme an der Laboreröffnung ist kostenfrei.

Die Teilnahmegebühr für den Fachworkshop »Die Wirkung von Wasserstoff auf Werkstoffe beherrschen« beträgt 480 €.

Organisation

Thomas Götz, thomas.goetz@iwm.fraunhofer.de
Telefon +49 761 5142-153

Nathalie Doh, nathalie.doh@iwm.fraunhofer.de
Telefon +49 761 5142-156

Fachliche Leitung
Dr. Wulf Pfeiffer, wulf.pfeiffer@iwm.fraunhofer.de
Telefon +49 761 5142-166

Hotelinformationen

Zimmerkontingente sind unter dem Stichwort »H2-IWM« vorgemerkt. Buchung und Bezahlung erfolgt durch die Teilnehmer. Novotel Freiburg am Konzerthaus, www.Novotel.com
Best Western Premier Hotel Victoria, www.hotel-victoria.de

Parken

Aufgrund von Baumaßnahmen befinden sich am Fraunhofer IWM KEINE BESUCHERPARKPLÄTZE. Auf dem Freiburger Messegelände haben wir kostenfreie Parkplätze für den Zeitraum der Veranstaltung reserviert. Ein kostenfreier Taxiservice bringt die Teilnehmer zum Fraunhofer IWM und zurück.
Navigationsadresse: Parkplatz
Hermann-Mitsch-Str. 3, 79108 Freiburg
www.messe.freiburg.de

Anmeldung:

www.iwm.fraunhofer.de/H2-Labor2019