

HYDROGENIUM

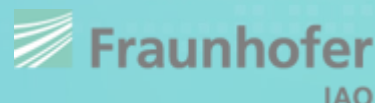


Wasserstofftag 2025 | Dr. Janika Kutz

Der Weg zu Wasserstoff: Handlungsempfehlungen zur Akzeptanz- und Kompetenzentwicklung in Unternehmen



Kofinanziert von der
Europäischen Union



Vorstellung

Angewandte Forschung zur Förderung technologischer Transformation

Forschungs- und Innovationszentrum
Kognitive Dienstleistungssysteme KODIS |
Fraunhofer IAO

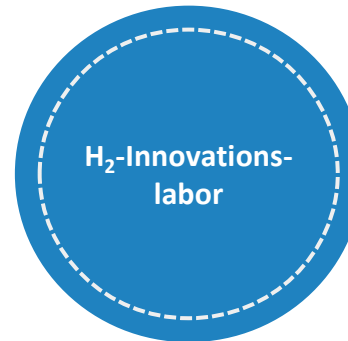


Felix Zimmermann
Leitung Team
Cognitive
Distribution Systems

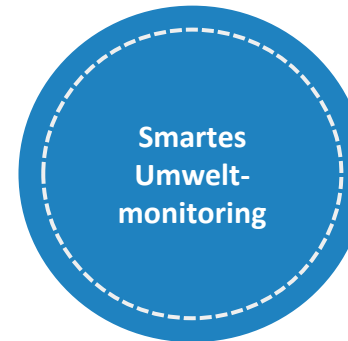
Dr. Janika Kutz
Leitung Team Public
Service Innovation



Auszug unserer Forschung im Bereich Wasserstoff und Energiewende



DIETER SCHWARZ
STIFTUNG



DIETER SCHWARZ
STIFTUNG



Baden-Württemberg
IN WERTESETZEN FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND UMWELT



Baden-Württemberg
IN WERTESETZEN FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND UMWELT



Hydrogenium

Kurzeinführung in das gesamte Forschungsvorhaben

- Wissenschaft & Forschung
- Unternehmens- & Technologietransfer
- Regionale Entwicklung & Beratung



Leuchtturmprojekt zur Förderung der Wasserstoffwirtschaft in der Region HNF

- DLR Lampoldshausen: Errichtung eines **Test-, Anwendungs- und Transferzentrums** für Wasserstofftechnologien.
- Fraunhofer IAO, Hochschule Heilbronn, TU München: Entwickeln wissenschaftlich fundierte **Methoden und Werkzeuge zur Unterstützung der Transformation** hin zu einer entstehenden Wasserstoffwirtschaft.
 - **Akzeptanz**
 - **Kompetenzen**
 - Simulation
- WFG: Nutzt die entwickelten Methoden in einem **Beratungs- und Schulungsangebot**, um die Wasserstofftechnologie-Transformation vor Ort zu unterstützen.

Relevanz von Akzeptanz und Kompetenz

Warum ist es für Unternehmen wichtig sich mit diesen Themen zu beschäftigen?

Akzeptanz

Akzeptanz ist ein **strategischer Hebel** auf verschiedenen Ebenen und somit **notwendige Voraussetzung**, um den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft voranzutreiben.



Wasserstoff:
Akzeptanz- und
Kompetenzentwicklung in
Unternehmen

Kompetenzen

Kompetenzen sind ein **unerlässlicher Baustein** für jede Art der Transformation. Notwendig für einen **erfolgreichen Hochlauf** der Wasserstoffwirtschaft.



Relevanz von Akzeptanz und Kompetenz

Warum ist es für Unternehmen wichtig sich mit diesen Themen zu beschäftigen?

Akzeptanz

Akzeptanz ist ein **strategischer Hebel** auf verschiedenen Ebenen und somit **notwendige Voraussetzung**, um den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft voranzutreiben.



Wasserstoff:
Akzeptanz- und
Kompetenzentwicklung in
Unternehmen

Kompetenzen

Kompetenzen sind ein **unerlässlicher Baustein** für jede Art der Transformation. Notwendig für einen **erfolgreichen Hochlauf** der Wasserstoffwirtschaft.



Akzeptanz von Wasserstoff

Relevanz von Akzeptanz im Wandel hin zu einer Wasserstoffwirtschaft

Erfolgsfaktor Akzeptanz

- Ohne Akzeptanz von innovativen Technologien ist eine erfolgreiche Umsetzung neuer Technologien in der Energiewende nicht möglich (Borg et al., 2018)
- Umsetzung von Wasserstoffprojekten ohne eine breite Akzeptanz insbesondere auf regionaler und unternehmerischer Ebene herausfordernd
- Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft → Akzeptanz als einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren (Zimmermann et al., 2021)
- Akzeptanz als Voraussetzung für:
 - Notwendige Investitionen
 - Unternehmen ihre Produkte für neu entstehende Märkte weiterentwickeln
 - Umrüstung von Unternehmensprozessen für nachhaltige Technologien
 - Erfolgreichen Transfer / Implementierung im Unternehmen



Um die Akzeptanz bei Unternehmen für den Wandel hin zu einer Wasserstoffwirtschaft gezielt fördern zu können, ist es wichtig, die genauen Einflussfaktoren zu kennen.«

Epp et al. (2024),
Wasserstoff als nachhaltiger Energieträger - Eine Analyse der
Akzeptanzfaktoren und Ableitung von Handlungsempfehlungen für
Unternehmen

Akzeptanz von Wasserstoff

Übersicht relevanter Einflussfaktoren

Akzeptanzdreieck

Modell zur Beschreibung der Akzeptanz von erneuerbaren Energien nach Wüstenhagen et al. (2007)



Soziopolitische Akzeptanz

- **Kontextfaktoren** (wie politischer Rahmen, Herkunft und Verfügbarkeit von H₂)
- **Formelle Hürden** (wie Verfügbarkeit und Übersichtlichkeit von Förderungen)
- **Unsicherheit** (wie Kostenentwicklung, Einschätzung der Verfügbarkeit)
- **Vertrauen** in andere Industriepartner, Institutionen und die Politik

Marktakzeptanz

- **Ökonomischer Mehrwert** (z. B. Kosten Umstieg, Kosten H₂)
- **Alternativ-möglichkeiten** (z. B. Entscheidungsspielraum)
- **Regulierungsbedingungen** (z. B. politische Rahmenbedingungen auf dem Markt)
- **Planungssicherheit**
- **Marktbedingungen** (Angebot, Nachfrage)

Lokale Akzeptanz

- **Unternehmenscharakteristika**
- **Eigenmotivation der Unternehmen** (z. B. Klimaschutzziele & -Bewusstsein)
- **Wissen** (z. B. Kenntnisse)
- **Unternehmens-interne Beteiligung**
- **Sorgen** der Mitarbeitenden (z. B. Gefährdungspotenzial)
- Externe **Kommunikation und Netzwerken**

Akzeptanz von Wasserstoff

Was kann ich tun, um Akzeptanz im Unternehmen zu stärken?

Vielversprechenderer Ansatz zur Förderung der Akzeptanz von Wasserstoff innerhalb eines Unternehmens: **Konzentration auf Information, Kommunikation und Vernetzung**

Handlungsempfehlungen für Unternehmen

- Expertinnen und Experten für Wasserstoff konsultieren
- Schulungs- und Qualifizierungsangebote nutzen
- Beratung zu und Nutzung von Förderprogrammen
- Ausreichend Zeit für die Beantragung von Fördermitteln einplanen
- Unternehmensinterne und -externe Kommunikation stärken
- Vernetzungs- und Austauschangebote aufbauen und nutzen
- Kooperationen mit Unternehmen aufbauen
- Mitteilung der Nachfrage

Tipps für die Umsetzung:



Relevanz von Akzeptanz und Kompetenz

Warum ist es für Unternehmen wichtig sich mit diesen Themen zu beschäftigen?

Akzeptanz

Akzeptanz ist ein **strategischer Hebel** auf verschiedenen Ebenen und somit **notwendige Voraussetzung**, um den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft voranzutreiben.



Wasserstoff:
Akzeptanz- und
Kompetenzentwicklung in
Unternehmen

Kompetenzen

Kompetenzen sind ein **unerlässlicher Baustein** für jede Art der Transformation. Notwendig für einen **erfolgreichen Hochlauf** der Wasserstoffwirtschaft.

Welche Kompetenzen benötigt mein Unternehmen im Bereich Wasserstoff?

Technisches Wissen und Umsetzungs-kompetenzen im Bereich Wasserstoff

Innovations- und Projekt-management im Bereich Wasserstoff

Sicherheit und Regulierung im Bereich Wasserstoff

Kompetenztool:
Aussuchen – Bewerten –
Unternehmensspezifisches
Profil erhalten

Grundlagen der Wasserstoff-technologie

Erzeugungs-/Herstellungsprozesse von Wasserstoff

Eigenschaften, Verhalten und potenzielle Verfahren von Wasserstoff

Speichertechnologien von Wasserstoff

Transporttechnologien von Wasserstoff

Nutzung und Anwendung von Wasserstoff

Technische Planung, Konstruktion und Auslegung von Wasserstoffanlagen

Installation und Prüfung von Wasserstoffanlagen

Betrieb von Wasserstoffanlagen

Aktuelle Trends und Entwicklungen im Bereich Wasserstoff

Geschäftsstrategien und Analysen

Kenntnisse der Wertschöpfungskette und der Anwendungsbereiche von Wasserstoff

Kenntnisse zu öffentlichen Finanzierungs- und Förderprogrammen zum Thema Wasserstoff

Kommunikation von Nachhaltigkeitsthemen

Netzwerk- und Kooperationsmanagement

Durchführung von Risikoanalysen und Risikomanagement

Rechtliche Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit Wasserstoff

Regulierungs- und Genehmigungsprozesse für Wasserstofftechnologien und -anlagen

Sicherheitsvorkehrungen bei der Arbeit mit oder in Anwesenheit von Wasserstoff

Vorschriften, Normen und Zertifizierungsverfahren im Bezug auf Wasserstofftechnologien und Anlagen

Kompetenzbedarfe im Bereich Wasserstoff

Was kann ich tun, um Kompetenzen im Unternehmen zu stärken?

Handlungsempfehlungen

- Umschulung und Weiterbildung bestehender Fachkräfte
- Anpassung von Ausbildungs- und Studiengängen
- Förderung der Weiterbildung in kleinen und mittelständischen Unternehmen
- Vernetzung der Industrie für gemeinsame Qualifizierungsinitiativen
- Schaffung und Nutzung digitaler Lernplattformen und innovativer Schulungsformate

Kompetenzbedarf
ermitteln



Kompetenzen aufbauen

- Plattform H2BW: Wasserstoff-Wissen BW
- DVGW: Bildungs- und Qualifikationsangebote für Wasserstoff
- Fraunhofer Academy: Wasserstoff-Weiterbildung
- H2KNOW: Schulungen für Basis, Planung und Betrieb
- TÜV Rheinland: Wasserstoff Weiterbildung

Unternehmensspezifische Unterstützung und Beratung einholen zu Kompetenzbedarfen und Qualifizierungsangeboten.



Handlungsempfehlungen für Unternehmen

Angebote des Hydrogeniums zur Unterstützung von Unternehmen

Du hast Lust die Tools auszuprobieren und in einem exklusiven Workshop mit uns zu evaluieren? Dann melde Dich bei uns am Stand oder per E-Mail im Nachgang.

Akzeptanz



Akzeptanz-Tool



Angebote zur Förderung der
Akzeptanz- und
Kompetenzentwicklung in
Unternehmen

Kompetenzen



Kompetenz-Tool



Kontakt



Dr. Janika Kutz
Teamleitung Public Service Innovation
Tel. +49 151 16328784
janika.kutz@iao.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
Forschungs- und Innovationszentrum Kognitive Dienstleistungssysteme (KODIS)
Bildungscampus 9
74076 Heilbronn
www.kodis.iao.fraunhofer.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Literaturverzeichnis

Borg, A., Jakobs, E.-M. & Ziefle, M. (2018). Kommunikation und Akzeptanz. In M. Bauer, W. Freeden, H. Jacobi & T. Neu (Hrsg.), Handbuch Oberflächennahe Geothermie (S. 691–713). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-50307-2_23

Epp, A., Kutz, J., Sellner, F., Stöhr, T., Zimmermann, F. (2024). Wasserstoff als nachhaltiger Energieträger - Eine Analyse der Akzeptanzfaktoren und Ableitung von Handlungsempfehlungen für Unternehmen.

Wüstenhagen, R., Wolsink, M. & Bürer, M. J. (2007). Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. Energy Policy, 35(5), 2683–2691. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.001>

Zimmermann, F., Kutz, J., Bienzeisler, B., Bernecker, T., Wolf, A., Werth, D., Haag, G., González, A. & Böhm, M. (2021). H2-Innovationslabor Heilbronn-Franken: Abschlussbericht.