



► **7.8.218 - Wasserstoff – ein
Zukunftsthema der beruflichen Bildung
im Kontext der Energiewende**

Forschungsprojekt: Projektbeschreibung

Dr. Gert Zinke

Thomas Felkl

Angelika Calmez, Barbara Hiller, Dr. Inga Schad-Dankwart,
Maximilian Schneider

Laufzeit IV/21 bis III/24
Bonn Oktober 2021

Bundesinstitut für Berufsbildung
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Telefon: 0228/107-1429; -2510
E-Mail: zinke@bibb.de; thomas.felkl@bibb.de

Mehr Informationen unter:
www.bibb.de

1. Das Wichtigste in Kürze

Die Wasserstoffnutzung ist ein zentrales Element des Deutschen Beitrages für die Erreichung der Pariser Klimaschutzziele, um die CO₂-Emissionen bis 2030 um 55 Prozent zu verringern. Wichtigste Anwendungsbereiche sind dabei Industrie Mobilität, Wärme- und die Energieversorgung (WASSERSTOFFRAT 2021).

Aus diesem Grund fördert die Bundesregierung und insbesondere das BMBF im Kontext der Nationalen Wasserstoffstrategie zahlreiche Projekte in Forschung und Entwicklung (BMBF 2021, BUNDESREGIERUNG 2020). Eine besondere Forschungslücke besteht im Hinblick auf Qualifizierungs- und Ordnungsfragen der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Qualifizierte Fachkräfte sind jedoch ein wesentlicher Faktor, um die gesteckten Ziele langfristig in die Umsetzungspraxis zu führen. Das vorliegende Projekt soll daher folgende Fragen klären:

1. Welche Ausbildungsberufe und Weiterbildungsstrategien sind auf der mittleren Fachkräfteebene für die Umsetzung der Wasserstoffstrategie von besonderer Bedeutung
2. Welche insbesondere qualitativen Qualifikationsbedarfe werden voraussichtlich zusätzlich entstehen?
3. Sind bereits im ausreichenden Maße die notwendigen Qualifizierungsinhalte in den Ordnungsmitteln verankert?
4. Welche Empfehlungen für ordnungspolitische und praxisunterstützende Maßnahmen werden auf Grundlage der identifizierten Qualifizierungsbedarfe abgeleitet?

2. Ausgangslage

Die Wasserstofftechnologie ist bisher in der chemischen Industrie eine etablierte Nischen-Technologie, die auf Grund ihrer guten CO₂-Bilanz für unterschiedliche neue Anwendungsbereiche zunehmend in den Blick gerät. Die Wasserstoff-Roadmap für Deutschland (HEBLING u. a. 2019) identifiziert neben der Forschung in Bezug auf die kostengünstige Erzeugung von Wasserstoff, die Bereiche Stahlerzeugung, Chemische Industrie und Raffinerietechnik, Verkehr und Mobilität, Gebäude und Stromerzeugung. In all diesen Bereichen werden Fachkräfte mit der Technologie in Berührung kommen und spezifische Anforderungen sicher beherrschen müssen. Zudem wird eine Intensivierung der Nutzung vom Nischen- zum Massenmarkt in kurzer Zeit (ab 2030) angestrebt, was eine weite Verbreitung in den unterschiedlichen Anwendungsbereichen vermuten lässt. Hier deuten

erste Analysen des IAB (JANSER/GRIMM/STOPS 2021) bereits auf einen Fachkräfteengpass für einzelne Qualifikationen hin.

Die Nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung hat einen Maßnahmenkatalog erstellt, der unter anderem vorsieht:

„Bildung und Ausbildung stärken – national und international: Mit der Unterstützung und Weiterentwicklung der beruflichen und wissenschaftlichen Aus- und Weiterbildung im Bereich der Wasserstofftechnologien ebnen wir den Weg für Arbeitende und Betriebe hin zu einer effizienten und sicheren Handhabung von Wasserstofftechnologien. Dies betrifft vor allem die Qualifizierung von

Personal zur Produktion, Betrieb und Wartung in Bereichen, in denen Wasserstoff bisher nur eine

untergeordnete Rolle gespielt hat...“ (BUNDESREGIERUNG 2020, S. 25)

Es gilt daher quasi als Vorleistung Ausbildungs-, Weiterbildungs- und Umschulungspotentiale auszuloten und Berufe zu identifizieren, die hierfür anschlussfähig sind. Das BMBF fördert Forschung und Entwicklung im Bereich der Wasserstofftechnologie auf der gesamten thematischen Bandbreite. Jedoch befassen sich nur wenige Projekte mit Fragen der Aus- und Weiterbildung auf der mittleren Fachkräfteebene oder adressieren gar spezifische ordnungsbezogenen Fragestellungen. Diese Lücke soll durch das vorliegende Projekt geschlossen werden. Hierbei sollen die Synergien zu bestehenden Förderprojekten und Technologieclustern genutzt werden, um Anhaltspunkte für Qualifizierungsbedarf auf der mittleren Fachkräfteebene zu identifizieren und mit den Ausbildungsberufen und Qualifizierungsangeboten in den unterschiedlichen Anwendungsfeldern abzugleichen. Untersucht werden sollen die Felder Logistik und Verkehr (Nutzfahrzeugbau, Schiffsbau, Flugzeugbau, Transport und Tankinfrastruktur), Energieversorgung, Stahlerzeugung, Chemische Industrie und Raffinerie.

3. Projektziel

Das Ziel des Projekts liegt in der Beantwortung der eingangs genannten vier Fragestellungen. Anhand exemplarischer Diffusionsfelder werden dafür entlang der unterschiedlichen Wertschöpfungsketten die jeweiligen Arbeitsaufgaben der Fachkräfte beschrieben und in Bezug auf neue Anforderungen für die berufliche Bildung analysiert. Hierbei werden sowohl die Verfahren und Prozesse, Arbeitsaufgaben und Werkzeuge aber auch die Tätigkeiten und

die Arbeitsteilung auf den unterschiedlichen Funktionsbereichen (in Bezug auf Berufe und Qualifizierungsniveaus) sowie mögliche Leerstellen identifiziert. Zudem werden Weiterbildungsstrategien und -angebote ermittelt. Es erfolgt ein Abgleich mit Ausbildungsordnungen von Berufsbildern, die in den jeweiligen Branchen und Einsatzfeldern etabliert sind. Aus identifizierten Lücken werden Empfehlungen für die Ordnungsarbeit und die Aus- und Weiterbildungspraxis abgeleitet. Ordnungsrelevante Fragen werden mit den Ordnungsakteuren der jeweiligen Diffusionsfelder diskutiert, so dass ggfs. eine frühzeitige ordnungspolitische Weichenstellung wissenschaftsbasiert vorgenommen werden kann. Außerdem sollen adressatenbezogene Handlungsempfehlungen erarbeitet werden., Die Ergebnisse werden in einer Fachtagung für die Aus- und Weiterbildungspraxis transferiert und als Studie vorgelegt.

4. Methodische Vorgehensweise

Das methodische Vorgehen im Projekt erfolgt entlang der folgenden Schritte:

1. **Sektoranalyse:** Literaturrecherche zum aktuellen Technologiestand, Identifikation von relevanten Projekten und Technologieclustern sowie zu bestehenden Aus- und Weiterbildungsangeboten. Analyse der beteiligten Akteure (Verbände, Kammerregionen, Unternehmen, Universitäten und Fachhochschulen, Weiterbildungseinrichtungen). Durch die Beschreibung der unterschiedlichen Diffusionsfelder wird der Sektor der Erzeugung und Nutzung von Wasserstofftechnologie im Kontext der Energiewende umrissen und die empirischen Forschungsschritte vorbereitet.
2. **Experteninterviews:** Interviews mit Schlüsselpersonen im Technologiekontext (1-2 je Diffusionsfeld): Die Interviews dienen zum einen der Validierung der in der Sektoranalyse erarbeiteten Ergebnisse. Zum anderen wird hier die Wertschöpfungskette in den jeweiligen Diffusionsfeldern nachvollzogen und Early Adapter Unternehmen identifiziert.
3. **Fallbeispiele:** Die Wertschöpfungskette wird mit Fallbeispielen nachgezeichnet. Hierzu werden entlang der Wertschöpfungskette in den einzelnen Diffusionsfeldern Unternehmen, die als Early Adapter identifiziert werden konnten, kontaktiert. Es werden sowohl Ansprechpartner aus der Technologieentwicklung, Produktionsplanung und der Aus- und/oder Weiterbildung in den jeweiligen

Prozessschritten interviewt und, wo möglich, teilnehmende Beobachtungen durchgeführt. Hier werden Daten über berufliche Tätigkeiten, Qualifizierungsbedarf, Passung der aktuellen Berufe, Herausforderungen und notwendige Weiterbildungsmaßnahmen erhoben. Je Fallbeispiel sollten möglichst 5-10 Interviews durchgeführt werden. Die Interviews können mit Interviews von Technologie-Clusterverantwortlichen oder Akteuren aus der BMBF Technologie-Förderlinie ergänzt werden.

4. **Datenauswertung:** Alle Daten der Interviews werden transkribiert und mit MAXQDA mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet. Für die Transkription werden Dienstleistungen Dritter in Anspruch genommen.
5. **Veranstaltungen:**
 - a. Erste Fachtagung/Netzwerktreffen: Bereits nach einer ersten ca. einjährigen Projektphase wird eine eintägige Fachtagung durchgeführt, die als Netzwerktreffen fungiert und die interessierte Fachöffentlichkeit informiert.
 - b. Validierungsworkshop: Die Analyseergebnisse werden bei einem eintägigen Workshop mit den Experten der Diffusionsfelder mit Beginn des letzten Drittels der Projektlaufzeit validiert.
 - c. Zweite Fachtagung: Die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Projekt werden in einer zweitägigen Fachtagung (Abschlussveranstaltung mit den relevanten Akteuren aus dem Bereich Ordnung sowie mit Akteuren aus Verbänden, Kammern, Unternehmen, Hochschulen und Weiterbildungseinrichtungen) diskutiert und über die Informationskanäle des BIBB (z.B. Foraus.de) in die Ausbildungspraxis transferiert.
6. **Dokumentation und wissenschaftliche Verbreitung:** Teilergebnisse aus der Sektoranalyse, den Experteninterviews und den Fallbeispielen werden aller sechs Monate ab dem II. Quartal 2022 für den politischen Dialog in Form von kurzen Factsheets (1-2 Seiten) aufbereitet und dem BMBF zur Verfügung gestellt. Daneben werden die Forschungsergebnisse auch in die wissenschaftliche Community transferiert. Geplant sind als Zusammenfassung aller Ergebnisse eine wissenschaftliche Studie mit Handlungsempfehlungen sowie zwei weitere Publikationen in Zeitschriften (davon eine mit Peer Review-Verfahren). Dem BMBF wird nach Projektende ein Abschlussbericht zugestellt.

Literatur:

BMBF: Nationale Wasserstoffstrategie. 2021. - URL:

https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/energiewende-und-nachhaltiges-wirtschaften/nationale-wasserstoffstrategie/nationale-wasserstoffstrategie_node

BUNDESREGIERUNG, Die Nationale Wasserstoffstrategie (NWS). 2020.

HEBLING, Christopher u. a.: Eine Wasserstoff-Roadmap für Deutschland. In: Fraunhofer Institut für System-und Innovationsforschung ISI (2019) - URL:

https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/2019-10_Fraunhofer_Wasserstoff-Roadmap_fuer_Deutschland.pdf (Stand: 11.05.2021)

JANSER, M.; GRIMM, V.; STOPS, M.: Die Wasserstoffwirtschaft und ihre Effekte für die Beschäftigung. AGBFN Tagung 2021. 2021.

WASSERSTOFFRAT, Nationaler: Wasserstoff Aktionsplan 2021-2025. (2021)