



PROJEKTBERICHT IM NIEDERSÄCHSISCHEN WASSER-
STOFF-NETZWERK – TEIL II, JANUAR 2025

Wasserstoff in Niedersachsen – Arbeitsmarkt und Beschäftigung



Die Energiewende treibt die Entwicklung neuer Technologien voran. Eine davon ist die Wasserstoffwirtschaft. Wie sich dieser Wandel auf den Arbeitsmarkt auswirkt, ist Gegenstand zahlreicher Studien. Der erste Teil dieses Textes fasst die wichtigsten Erkenntnisse zusammen und zeichnet Entwicklungsperspektiven.

Damit die Energiewende und der Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft gelingen können, benötigt es hoch qualifizierte Arbeitskräfte. Doch reicht das bestehende Qualifikationsangebot aus, um den steigenden Bedarf zu decken? Im zweiten Teil werden die aktuellen Herausforderungen im Bereich der Fachkräftesicherung beleuchtet.

Beschäftigungseffekte: Einschätzung der potenziellen Schaffung neuer Arbeitsplätze

Es gibt eine Reihe von aktuellen Veröffentlichungen, die sich mit Fachkräftebedarfen in der deutschen Wasserstoffwirtschaft auseinandersetzen. Diese Studien sind in Teilen relativ lokal fokussiert, bieten aber in der Gesamtschau dennoch einen guten Überblick über Bedarfe und Entwicklungsmöglichkeiten in der Wasserstoffwirtschaft. Für die folgende Darstellung bedanke ich mich bei den Autor*innen der Studie „Bestandsaufnahme zum Qualifizierungsbedarf in der mitteldeutschen Wasserstoffwirtschaft“¹, die vom DGB mit dem Projekt Revierwende und HYPOS beim Fraunhofer-Institut IMW in Auftrag gegeben wurde.

Zentral für die Einschätzung der Beschäftigungseffekte für Deutschland – und in einer Transferleistung dann auch für Niedersachsen, sind die Arbeiten des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB). 2023 veröffentlichte das BIBB ein Diskussionspapier², das die Auswirkungen der Nationalen Wasserstoffstrategie auf das Bildungssystem und den Arbeitsmarkt zum Thema hatte. Erwartet wird ein Beschäftigungsaufbau im produzierenden Gewerbe und in öffentlichen Forschungseinrichtungen. Dazu kommt der für den Infrastrukturaufbau notwendige Zuwachs im Baugewerbe. Auf dem QUINFORGE-Modell aus dem

¹ <https://www.hypos-germany.de/wp-content/uploads/2024/03/Bestandsaufnahme-zum-Qualifizierungsbedarf-in-der-Mitteldeutschen-Wasserstoffwirtschaft-Maerz-2024-1.pdf>

² https://datapool-bibb.bibb.de/pdfs/Zenk_Moening_u_a_Abschaetzung_Arbeitsmarkteffekte_Wasserstoff.pdf

QuBe-Projekt aufsetzend, veröffentlichten Schur et al. für das BIBB 2023³ eine konkrete Szenarioanalyse inklusive Modellrechnungen für den Hochlauf einer Wasserstoffwirtschaft. Ergebnis dieser Rechnungen ist, dass „in Summe mehr Arbeitsplätze auf- als abgebaut werden“. Abermals sind die Zuwächse im Baugewerbe verortet, dazu kommen Architektur- und Ingenieurbüros, die mit Projektplanungen und -umsetzungen betraut sein werden. Am gesamten Arbeitsmarkt ist über den Projektionszeitraum von 2022 bis 2045 mit „einem Anstieg der Erwerbstätigen um durchschnittlich 61.000 Personen“ im Vergleich zu einem Referenz-Szenario ohne Wasserstoffhochlauf zu rechnen.

Im selben Projekt gab es 2024 eine weitere Veröffentlichung⁴. Hier ist das Ergebnis, dass 2030 etwa 70.000 mehr Arbeitskräfte benötigt werden. In Relation zum Gesamtarbeitsmarkt mit aktuell über 46 Millionen Erwerbstätigen⁵ stellen die Studienautor*innen heraus⁶, dass das nur geringe Verschiebungen am Arbeitsmarkt bedeutet. Nichtsdestotrotz lässt sich festhalten, dass die sozial-ökologische Transformation auch im Wasserstoffsektor keine Verwerfungen am Arbeitsmarkt nach sich zieht.

Für den europäischen Raum lässt sich auf Basis der Studie von „Green Skills for Hydrogen“ sagen, dass etwa eine Million Jobs durch den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft in Europa entstehen werden.

Für Niedersachsen konkret kommt der „Wasserstoffatlas“ des DIW Econ mit seinem Portal „Power2Jobs“⁷ zum Ergebnis, dass das Bundesland mit den Landkreisen Holzminden und Salzgitter zwei Landkreise hat, deren Nachfragerrelevanz für Wasserstoff als besonders hoch eingeschätzt wird. Es gibt bundesweit nur fünf weitere Landkreise, die ähnlich eingeordnet werden. Der Index bildet ab, „wie viele Arbeitsplätze in einem Kreis mit Branchen verbunden sind, die direkt oder indirekt von der Nutzung von Wasserstoff in der grünen

³ https://gws-os.com/fileadmin/downloads/Schur_Arbeitskraefte_Wasserstoff.pdf

⁴ <https://doku.iab.de/forschungsbericht/2024/fb0724.pdf>

⁵ https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetigkeit/_inhalt.html

⁶ <https://www.iab-forum.de/ausbau-der-wasserstoffwirtschaft-zusaetzliche-arbeitskraefte-gesucht/>

⁷ <https://power2jobs.de/>

Transformation betroffen sein werden.“ Dass Niedersachsen auf Erzeugungsseite eine große Rolle spielen wird, geht ebenfalls aus dem Wasserstoffatlas hervor und deckt sich mit dem bekannten Forschungsstand.

Beschäftigungszuwachs durch Wasserstoffhochlauf

Die vorliegenden Studien und Veröffentlichungen verdeutlichen die wachsende Bedeutung der Wasserstoffwirtschaft für den Arbeitsmarkt, sowohl auf nationaler als auch auf regionaler Ebene. Insgesamt wird erwartet, dass durch den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft ein Beschäftigungszuwachs, insbesondere im produzierenden Gewerbe, in der Bauwirtschaft sowie in Architektur- und Ingenieurbüros, stattfindet.

In Niedersachsen werden sich vermutlich lokale Schwerpunkte im Wasserstoff-Verbrauch entwickeln. Zudem wird dem Bundesland eine zentrale Rolle bei der Erzeugung und Transformation von Wasserstoff zugeschrieben. Trotz der positiven Beschäftigungseffekte bleibt die relative Veränderung des Arbeitsmarktes gering, was jedoch die strategische Bedeutung des Sektors für die grüne Transformation nicht schmälert. Dass die Arbeitsmarktentwicklungen für Deutschland fast durchgehend durch das QuBe-Projekt berechnet worden sind, lässt Heterogenität in Studienzugängen und -designs vermissen, wenngleich die Prognosen plausibel erscheinen.

Die Gelingensbedingungen zukünftiger grüner industrieller Wertschöpfung auf Länderebene bedürfen noch weiterer Untersuchungen. Trotz der bereits existierenden Forschung zu den Beschäftigungseffekten der Wasserstoffwirtschaft besteht weiterhin Forschungsbedarf bezüglich der regionalen Auswirkungen des Hochlaufs der Wasserstoffwirtschaft auf den Arbeitsmarkt. Während bestehende Studien überwiegend auf nationalen Modellrechnungen oder vereinzelt regionalen Analysen basieren, fehlt es an einer systematischen Untersuchung der spezifischen Dynamiken, die in unterschiedlichen Regionen auftreten können. Hierbei sind insbesondere Faktoren wie die Branchenstruktur, die Infrastrukturverfügbarkeit und die Qualifikationsprofile der regionalen Arbeitskräfte von

Bedeutung. Solche Analysen könnten dazu beitragen, passgenaue Maßnahmen zur Fachkräftesicherung und -qualifizierung zu entwickeln und die Transformation auf lokaler Ebene effektiver zu gestalten. Darüber hinaus könnten sie dazu beitragen, potenzielle Ungleichheiten zwischen Regionen frühzeitig zu identifizieren und diesen durch gezielte Förderprogramme entgegenzuwirken.

Qualifikationsanforderungen und Bedarf an Fachkräften

Das BIBB kommt in seinem Diskussionspapier aus 2022⁸ zu dem Schluss, dass vorwiegend in der Schwer- und Grundstoffindustrie und energieintensiven Branchen neue Berufsbilder, wie Betriebsleiter*in Wasserstoffanlage, entstehen. Für das Diskussionspapier wurde auch die Arbeitsmarktentwicklung anhand von Stellenanzeigen mit dem Ergebnis analysiert, dass die Anzeigen, die das Wort „Wasserstoff“ enthalten, seit 2018 stark zunehmen.

Grimm et al. kommen für das IAB 2021 zu den zentralen Aussagen, dass eine unternehmensseitige Nachfrage „nach expliziten Kompetenzen mit Bezug zu Wasserstofftechnologien bereits sichtbar ist“⁹ und entsprechende Stellenanzeigen „mittlere und höhere Anforderungsniveaus“ erwarten. Das gezogene Fazit zu diesem Kurzbericht durch das oben zitierte Diskussionspapier des BIBB lautet, dass „die Forschungs- und Entwicklungsbedarfe der Wasserstoffwirtschaft zu einem höheren Bedarf an Fachkräften, insbesondere auf Expertenniveau führen [werden, während] keine Stellen mit H₂-Kompetenzen auf dem Niveau von Helfer- und Anlerntätigkeiten ausgeschrieben sind“.

Die Bedeutung des Wissenstransfers wird in dem Bericht des IAB hervorgehoben. Ziel muss sein, dass Wasserstoffinhalte in die bestehenden Bildungswege der Ausbildungen und Hochschulen integriert werden. Letztere sind dabei deutlich schneller veränderbar. Im Allgemeinen gibt es keine Basis für die Forderung neuer Ausbildungsgänge. Alle Expert*innen sind sich darüber einig, dass Adaptionen bestehender Ausbildungs- und

⁸ <https://lit.bibb.de/vufind/Record/DS-779809>

⁹ <https://doku.iab.de/kurzber/2021/kb2021-11.pdf>

Studiengänge ausreichend sind, um die (in Zukunft) benötigten Kompetenzen am Arbeitsmarkt zur Verfügung zu stellen. Wie erwähnt, werden allerdings gut ausgebildete Fachkräfte vonnöten sein, sodass Qualifizierungen auf Anlern- und Helfer*in-Niveau nicht gefordert sind. Mit der oben zitierten BIBB-Studie aus 2023 von Schur et al. muss festgehalten werden, dass Angebotsengpässe auf dem Arbeitsmarkt zu erwarten sind, wobei der größte Aufwuchs im Bedarf im Fachkräftebereich erwartet wird. Entsprechend gefordert sind Ausbildungsbetriebe. Die 2024 erschienene Studie aus diesem Projekt hebt abermals hervor, dass keine neuen Berufsbilder entstehen werden, wenngleich neue Inhalte in Studien- und Ausbildungsgänge überführt werden müssen. Auch ein grundlegender Weiterbildungsbedarf für bereits im Beruf angekommene Arbeitnehmer*innen wird gesehen.

Der HYPOS e. V. hat 2022¹⁰ Berufsbilder und Kompetenzen in der Wasserstoffwirtschaft der östlichen Bundesländer untersucht. Wie oben schon einmal allgemein skizziert, wird auch hier festgestellt, dass es keine wasserstoffspezifischen Ausbildungs- und Studiengänge benötigt, sondern in der Branche Erweiterungen der bestehenden Formate um Wasserstoffinhalte bevorzugt werden. Gleichzeitig ist eine hohe Heterogenität der spezifischen Themensetzung in den Berufsqualifikationen zu beobachten, wenn es konkret um Wasserstoffinhalte geht. Hier ist eine Standardisierung der Inhalte gewünscht und erscheint sinnvoll.

In einer von der acatech und DECHEMA durchgeführten anonymen quantitativen Umfrage¹¹ mit knapp 600 Personen aus dem Jahr 2022, kam heraus, dass die Befragten aus Großunternehmen, KMU, öffentlicher Verwaltung und Wissenschaft Aus- und Weiterbildungsinhalte im Bereich der Wasserstoffwirtschaft für notwendig halten. Das kann beim Untersuchungsdesign, das sich explizit an Stakeholder*innen wendete, soweit nicht überraschen. Hervorzuheben ist aber die gesehene Dringlichkeit in der zeitlichen Umsetzung.

¹⁰ https://www.hypos-germany.de/wp-content/uploads/2023/06/Studie_Berufliche_Qualifikationen_in_der_Wasserstoffindustrie.pdf

¹¹ <https://www.acatech.de/publikation/auf-dem-weg-in-die-wasserstoffwirtschaft/>

Über 90 % der Befragten glauben, dass Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen bis 2025 breit verfügbar sein sollten und notwendiger Bestandteil des Wasserstoffhochlaufs sind.

Für Niedersachsen kommt der „Wasserstoffatlas“¹² zu den Ergebnissen, dass insbesondere im Westen des Bundeslandes nur ein geringer „Skill Gap“ vorzufinden ist. Dieser beschreibt „[d]ie Lücke oder Distanz zwischen den benötigten Kompetenzprofilen der zukünftigen Wasserstoffwirtschaft und der heute vorhandenen Kompetenzverteilung auf dem Arbeitsmarkt [...]“. Im Südosten des Bundeslands, beispielsweise im Landkreis Salzgitter, wird er als „Mittel“ kategorisiert, in Wolfenbüttel oder Helmstedt gar als „Hoch“. Auch im Nordwesten, in Friesland oder Wittmund, wird ein starker Skill Gap gesehen. Der Fachkräftemangel in diesen Regionen wird als Gefahr für einen funktionierenden Wasserstoffhochlauf gesehen, denn ohne Abwerbungen oder schnellen Qualifikationsaufbau können die lokalen Engpässe tatsächlich Projektvollzüge verzögern oder gänzlich behindern.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Entwicklung der Wasserstoffwirtschaft keine neuen Ausbildungs- oder Studiengänge erfordert, sondern vielmehr die Integration spezifischer Wasserstoffinhalte in bestehende Bildungsformate. Ein steigender Bedarf an gut ausgebildeten Fachkräften wird insbesondere auf mittlerem und höherem Qualifikationsniveau erwartet. Dies erfordert nicht nur Anpassungen in der beruflichen und akademischen Bildung, sondern auch eine umfassende Weiterbildung bereits berufstätiger Fachkräfte.

Besonders drängend ist die zeitnahe Verfügbarkeit von Weiterbildungsangeboten, um den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft garantieren zu können. Regionale Unterschiede in der Kompetenzverteilung verdeutlichen, dass lokale Engpässe den Fortschritt gefährden könnten. Ein Fokus auf Qualifikationsaufbau und Standardisierung von Wasserstoffinhalten ist daher entscheidend, um die steigende Nachfrage nach Fachkräften zu decken und den Ausbau der Wasserstoffwirtschaft nicht zu verzögern.

¹² <https://wasserstoffatlas.de/de>

Soziale Aspekte und Sicherung der Arbeitsbedingungen

Es sind keine dramatischen Veränderungen am Arbeitsmarkt im Zuge der sozial-ökologischen Transformation in den Industriesektoren der Stahl- und Chemieindustrie durch den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft abzusehen.

Das ist für den Industriestandort Deutschland und Niedersachsen erst einmal beruhigend, wird sich aber gemäß den Prognosen auch nur so entwickeln, wenn infrastrukturelle und bildungspolitische Notwendigkeiten erfüllt sind. Nur, wenn Unternehmen politische Planungssicherheit haben, können sie ihre Investitionsentscheidungen zugunsten „grüner“ Projekte zuverlässig fällen. Beim Aufbau der Wasserstoffwirtschaft ist hier der (zukünftige) Preis für klimafreundliche Wasserstoffvarianten der zentrale Treiber. Die chemische Industrie und auch die Stahlindustrie können ökologisch nachhaltige Produktionsketten als Wettbewerbsvorteil nutzen, denn die Nachfrage nach entsprechend hergestellten Konsumgütern wird weiter steigen. Für die chemische Industrie wird dabei eine Beschäftigungssenkung im Jahr 2030 erwartet, mit der unternehmensseitig klug umgegangen werden muss. Wer vorzeitig Kapazitäten abbaut, wird im Zweifel davon überrascht, dass bis 2045 wiederum ein Beschäftigungsaufbau erwartet wird. Hier müssen demografische ebenso wie Marktentwicklungen beachtet werden.

Zentral für das Gelingen der Transformationsbemühungen in der Industrie bleibt der Wasserstoffpreis. Wenn die Wertschöpfung inklusive guter Arbeitsplätze hierzulande erhalten bleiben soll, müssen sich bezahlbare Preise für kohlenstoffarme und langfristig komplett grüne Wasserstoffvarianten und -derivate einpendeln. Davon sind wir aktuell noch weit entfernt und fossile Energieträger sind entschieden günstiger. Auf Dauer wird sich das durch die steigende CO₂-Bepreisung relativieren und so ist davon auszugehen, „dass Wasserstoff bis Mitte der 2030er Jahre einen Kostenvorteil gegenüber fossilem Erdgas erreichen könnte“¹³. Ob die Preise dann allerdings unter aktuellen Erdgaspreisen liegen, ist zu

¹³ https://gws-os.com/fileadmin/downloads/Schur_Arbeitskraefte_Wasserstoff.pdf

bezweifeln. Das kann für die industrielle Wertschöpfung hierzulande, ähnlich wie bei Strompreisen, zum Problem werden¹⁴. Die Weichen für einen Hochlauf müssen aber schon jetzt gestellt werden. Für große Industrieunternehmen ist das dank langfristiger Planungshorizonte und großen Fördersummen auch schon möglich gewesen, aber die Dekarbonisierung von KMU gestaltet sich weitaus schwieriger. Am Ende kommt für das Gelingen der sozial-ökologischen Transformation nicht um das Thema der Preisbildung herum: „Der Preis für die eingesetzten Energieträger sowie die Importmenge ist dabei ein ausschlaggebender Faktor für die Bestimmung der Wirkungen auf die Wirtschaftsleistung und Beschäftigung.“¹⁵ Deutschland wird seine künftigen Energiebedarfe, wie aktuell auch, nicht selbst decken können und auf Importe aus dem Ausland angewiesen bleiben. Aus industriepolitischer Sicht bietet die notwendige Dekarbonisierung hier Chancen, die aktuelle und historische Abhängigkeit von einzelnen Partnerländern bei fossilen Energieimporten zu verringern¹⁶. So kann der Arbeitsmarkt nachhaltig resilient gestaltet und gute Arbeit vor Ort gesichert werden.

Dafür ist es aber notwendig, dass die Qualifizierung der benötigten Fachkräfte in der Wasserstoffwirtschaft gelingt. Das Thema benötigt stärkere Beachtung, wenn der Wasserstoffhochlauf diskutiert wird. Wie beschrieben, können lokale Engpässe sonst ganze Projekte verzögern oder scheitern lassen. Damit dies gelingt, braucht es bessere Informationslagen und -angebote, damit gerade auch KMU über Weiterbildungsmöglichkeiten im Bilde sind. Das Niedersächsische Wasserstoff-Netzwerk bietet hierfür eine zentrale Anlaufstelle für das Bundesland¹⁷. Dringend erforderlich ist darüber hinaus eine Anpassung von Ausbildungsinhalten, denn die Revision von Ausbildungsgängen kann mehrere Jahre in Anspruch nehmen. Wenn die Fachkräfte ab spätestens 2030 mit Wasserstoffinhalten vertraut sein sollen, muss schon heute dafür Sorge getragen werden, dass diese ausreichend und qualitativ hochwertig vermittelt werden. Hochschulen können bei ihren

¹⁴ <https://bdi.eu/artikel/news/bdi-und-dgb-industrielle-wertschoepfungsketten-stehen-unter-extremen-druck>

¹⁵ https://gws-os.com/fileadmin/downloads/Schur_Arbeitskraefte_Wasserstoff.pdf

¹⁶ <https://niedersachsen.dgb.de/themen/++co++0c8287bc-c67b-11ee-99dd-4da280b4afbf>

¹⁷ <https://www.wasserstoff-niedersachsen.de/qualifizierung/>

Studiengängen etwas freier, eigenständiger und schneller agieren, sollten die Themen aber auch verstärkt verfolgt werden. Damit Projekte ausreichend schnell genehmigt werden können, braucht es auch einen Kompetenzaufbau auf Behördenseite. Hier benötigt es noch ein Einspeisen entsprechenden Fachwissens und entsprechenden Personalaufbau¹⁸.

Fazit

Das Etablieren einer grünen Wasserstoffwirtschaft ist zentraler Bestandteil der Energiewende und bietet sowohl Chancen für die Schaffung neuer Arbeitsplätze als auch Herausforderungen bei der Fachkräftesicherung. Es zeigt sich, dass der Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft zu einem moderaten Beschäftigungszuwachs vornehmlich in der Bauwirtschaft, der Schwer- und Grundstoffindustrie sowie bei Ingenieur- und Architekturleistungen führen wird. Wie viele Personen konkret im Kontakt mit grünem Wasserstoff arbeiten werden, lässt sich aktuell weder für Deutschland noch für Niedersachsen konkret prognostizieren. Für das Bundesland zeichnet sich aber immer stärker ab, dass es eine hervorgehobene Rolle in der Wasserstoffproduktion und -nutzung spielen wird, was den Industriestandort langfristig stärkt.

Die erfolgreiche Umsetzung dieser Transformation hängt entscheidend von der Qualifikation der Arbeitskräfte ab. Es wird kein Bedarf an neuen Ausbildungsberufen gesehen, wohl aber an der Integration spezifischer Wasserstoffinhalte in bestehende Bildungswege sowie an umfassenden Weiterbildungsmaßnahmen. Regionale Unterschiede in der Kompetenzverteilung und ein potenzieller Fachkräftemangel könnten den Fortschritt gefährden, weshalb ein gezielter Aufbau von Kompetenzen, insbesondere in betroffenen Regionen, notwendig ist.

Der Preis für klimafreundlichen Wasserstoff bleibt der kritische Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Niedersachsens und den Erfolg der Transformation.

¹⁸ vgl. <https://www.hypos-germany.de/wp-content/uploads/2024/03/Bestandsaufnahme-zum-Qualifizierungsbedarf-in-der-Mitteldeutschen-Wasserstoffwirtschaft-Maerz-2024-1.pdf>, S. 51.

Politische Planungssicherheit, Investitionen in Infrastruktur und Bildung sowie faire Energiepreise sind also unerlässlich.



Niedersächsisches
Wasserstoff-Netzwerk



Christoph Peters

**Projektleiter bei Arbeit und Leben im Auftrag des
DGB**

christoph.peters@aul-nds.de

0511 12105-49