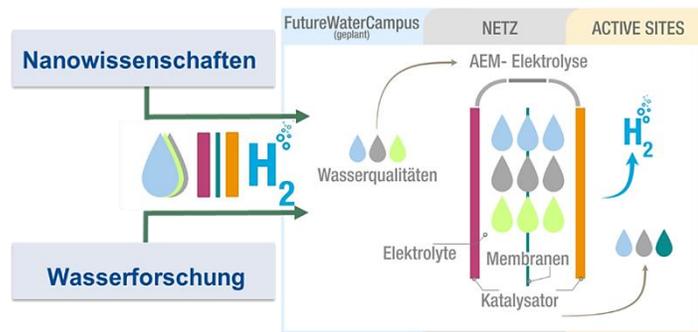


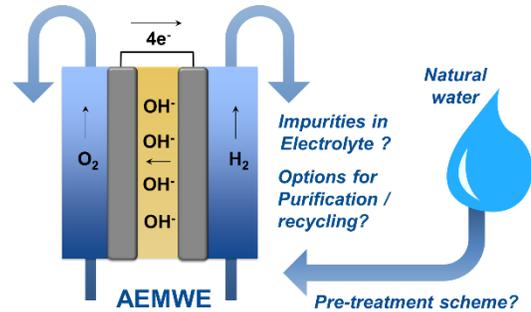
Das „Natural-Water-to-Hydrogen“-Projekt ist eine Initiative der Universität Duisburg-Essen mit dem Ziel, die Nachhaltigkeit der grünen Wasserstoffproduktion durch Wasserelektrolyse zu erhöhen. Heutzutage wird für die Wasserelektrolyse ultra-reines Wasser verwendet, das durch die Aufbereitung von Leitungswasser gewonnen wird. Die geplante massive Erweiterung der Elektrolysekapazitäten zur Herstellung von grünem Wasserstoff impliziert einen erhöhten Bedarf an ultrareinem Wasser, der nur durch nachhaltige Wasserressourcen gedeckt werden kann. In diesem Projekt wird der Einfluss verschiedener Wasserbestandteile - einschließlich typischer Anionen und Kationen sowie natürlicher organischer Substanzen - auf die Effizienz und Langzeitstabilität der Anionenaustauschmembran (AEM)-Wasserelektrolyse untersucht. Die AEM-Elektrolyse ist eine fluorfreie Technologie, die mit natürlich vorkommenden Elektrokatalysatoren betrieben werden kann, die nicht auf seltenen Edelmetallen basieren, und erhebliche Vorteile gegenüber bereits etablierten Protonenaustauschmembran (PEM)-Elektrolyseuren in Bezug auf Kosten und Skalierbarkeit bietet.



Das ultimative Ziel des Forschungsprojekts besteht darin, die natürliche Wasserqualität zu untersuchen, um einen effizienten und robusten AEM-Elektrolyseprozess zu angemessenen Kosten zu ermöglichen und gleichzeitig ein minimales Vorbehandlungsschema für das Einlasswasser zu erforschen. Die Kenntnis der tatsächlichen Anforderungen an die optimale oder minimale erforderliche Wasserqualität für die AEM-Elektrolyse ermöglicht einerseits die Verwendung minimal behandeltes Wasser und definiert andererseits die während der Elektrolyse aufrechtzuerhaltende Wasserqualität. Dieser neue Ansatz, Wasserforschung systematisch mit Elektrochemie und Membran-/Materialwissenschaft zu verknüpfen, wird exzellente, innovative und zukunftsorientierte Forschung zur H₂-Elektrolyse aus erneuerbaren Energien vorantreiben und zur Bereitstellung nachhaltiger Energiequellen für zukünftige Generationen beitragen.

Während die Komponenten der AEM-Elektrolysezelle (z. B. Elektrokatalysator, Ionomer, Membran) in anderen Arbeitspaketen **WP1 - WP5** untersucht werden, ist unser Lehrstuhl in Arbeitspaket **WP6** für die Produktion und Sicherstellung einer konstanten Wasserqualität im technischen Elektrolyseprozess verantwortlich. Zu unseren Aufgaben gehört die

Identifizierung von Verunreinigungen (z. B. Korrosionsprodukte, Nebenprodukte der OER- und HER-Reaktionen, Abbauprodukte), die sich während der AEM-Elektrolyse im Elektrolytkreislauf bilden können, sowie die Entwicklung von Strategien zur Reinigung des zirkulierenden Wassers mit dem Ziel, die geeignete Wasserqualität für eine stabile AEM-Elektrolyse zu erreichen. Die Sicherstellung einer angemessenen Futterwasserqualität erfolgt mit konventionellen Technologien, während die technische Anpassung der Wasserqualität im internen Wasserkreislauf innovative selektive Eliminationstechnologien erfordert, die im Temperaturbereich der Elektrolyse betrieben werden können und bei dynamischem Betrieb mit Ruhephasen ohne Freisetzung von Substanzen funktionieren.



Projektförderung: Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen

Projektlaufzeit: 01.11.2023 - 31.10.2026

Kontakt: Dr. Ibrahim ElSherbiny



Ministry of Culture and Science
of the State of
North Rhine-Westphalia

