



**BATTERIE-PACKS, BRENNSTOFFZELLE & E-FUEL**

# Sauberer, aber auch sicher?

**Neue Kreuzfahrtschiffe sollen in den kommenden Jahren mit Methanol oder Ethanol betrieben werden. Bereits jetzt werden die ersten Brennstoffzellen und gigantische Batterie-Packs in den Schiffen verbaut. Christoph Assies hat mit Ingenieuren der Papenburger Meyer Werft über mögliche Sicherheitsrisiken gesprochen.**

**E**nde 2018 war AIDAnova das weltweit erste vollständig mit Flüssigerdgas (LNG) betriebene Kreuzfahrtschiff. Eine Revolution für die Umweltbilanz des Urlaubs auf dem Wasser. LNG gilt noch immer als sauberster Schiffs-kraftstoff, der Schwefeloxide um 99 Prozent und Stickoxide um bis zu 85 Prozent reduziert. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen werden jedoch nur um 25 Prozent minimiert. Werften und

Reedereien wollen mehr und entwickeln gemeinsam die klimaneutrale Zukunft der Kreuzfahrt. Aktuell rüsten immer mehr Anbieter, darunter AIDA auf der AIDAnova oder Disney Cruise Line auf der gerade erst fertiggestellten Disney Wish Brennstoffzellensysteme zur Energieerzeugung nach. Seit Jahren wird von Experten die Brennstoffzellen-Technologie als zukunfts-trächtigste Lösung in der Schifffahrt zur Eliminierung von Kohlenstoffdioxid bezeichnet. Brennstoffzellen erzeugen Energie auf der Basis von Wasserstoff.

Genutzt werden dabei Träger wie Methan, Methanol oder Erdgas, weil sie einfacher zu handhaben sind, als reiner Wasserstoff. Getestet wird ein derartiges System demnächst auf der AIDAnova. Auch die neue MSC Euribia, die im kommenden Jahr von der französischen Werft Chantiers de l'Atlantique an MSC Cruises übergeben wird, bekommt es als Ergänzung zum LNG-Antrieb. Die Meyer Werft in Papenburg baut derzeit für Silversea die Silver Nova, das erste Schiff einer neuen Baureihe, das mit

*„Diese Branche tut eine ganze Menge.“*

**Daniel Sahren,**  
Maschinenbauingenieur  
auf der Meyer Werft,



Brennstoffzellen und Batterien fahren wird. Wie sicher ist der Umgang mit den neuen Technologien für das Leben an Bord der Schiffe? CRUCERO hat bei der Meyer Werft im niedersächsischen Papenburg nachgefragt. Christopher Ahrens ist systemverantwortlicher Ingenieur für das Brennstoffzellen-System in den technischen Büros der Werft und erklärt, Batteriesysteme an Bord von Kreuzfahrtschiffen würden künftig als Hybridsystem aus Brennstoffzellen und Lithium-Ionen-Batterien zum Betrieb des Schiffes im Hafen ohne Hauptmaschinen eingesetzt.

Batterien sind Ahrens zufolge nötig, da Brennstoffzellen ein „träges System“ seien. „Die Batterien werden benötigt, um auf Leistungsschwankungen reagieren zu können. Des Weiteren bieten sie die Möglichkeit, Energie und Treibstoff einzusparen.“

**W**er Bilder von brennenden Elektroautos sieht, die teilweise nur mit größtem Aufwand zu löschen sind, möchte sich diese Technologie auf einem Schiff auf hoher See eigentlich nicht vorstellen. Generell werden verschiedene Batteriebauweisen verwendet, darunter auch Typen, die so gut wie keine Brandgefahr darstellen.

Ahrens versucht zu beruhigen: „Der Sicherheitsaspekt von Batterieinstallationen spielt im Schiffbau eine sehr große Rolle. Während man ein Elektroauto bei einem sogenannten „thermal runaway“, einem Ak-

ku-Brand, verlassen kann, ist das auf einem Schiff nicht so schnell möglich. Als Werft ergreifen wir daher erhöhte Sicherheitsmaßnahmen, um das Risiko von einem Fehler in dem Batteriesystem so weit wie möglich zu reduzieren.“

Dazu gehört dem Ingenieur zufolge die Position des Batteriesystems im Schiff, spezielle Anforderungen an den Batterieraum, sowie eine sichere Kühlung der Batterien. „Zusätzlich gibt es noch einige Schutzmaßnahmen der Batteriehersteller zum sicheren Betrieb und zur Vermeidung von Akku-Bränden, so Ahrens.“

**S**ein Kollege Daniel Sahren, Maschinenbauingenieur auf der Meyer Werft, arbeitet seit acht Jahren in der Abteilung „Forschung und Entwicklung“ des Schiffbauunternehmens. Er hat die ersten Forschungsprojekte zum Einsatz von Methanol als Schiffstreibstoff geleitet. Die Mein Schiff 7 von TUI Cruises, die aktuell auf der finnischen Werft Meyer Turku, Teil der Papenburger Meyer-Gruppe, entsteht, wird das erste Kreuzfahrtschiff, das 2024 mit Methanol in Fahrt gehen soll. Vor der Mein Schiff 7 stellt die Containere-Reederei Maersk Anfang 2024 das weltweit erste Schiff mit Methanol-Antrieb in Dienst. Methanol ist biologisch abbaubar und aus erneuerbarer Energie erzeugtes Bio-Methanol gilt als klimafreundlicher Kraftstoff, der den Schiffsantrieb quasi CO<sub>2</sub>-neutral machen soll.

Sahren betont: „Während die LNG-Technologie vor allem durch die riesigen Tanks, in denen das Gas auf minus 162 Grad Celsius heruntergekühlt wird, viel Platz an Bord der Schiffe benötigt, wird es mit dem Einsatz von Alkoholen wie Methanol und Ethanol wieder einfacher.“ Aufwendige Isolierungen und die aufwendige Kühlung entfallen. „Gleichwohl ist es ein Gefahrenstoff und in Reinform giftig. Aus diesem Grund sind die Systeme an Bord dann so ausgelegt, dass Personen damit nicht in Kontakt kommen“, erklärt der Experte.

Weil Feuer weiterhin die größte Gefahr an Bord eines Schiffes bleibt, sind Sahren zufolge beim Methanol-Antrieb besondere Brandbekämpfungssysteme notwendig. „An Bord wird dann nicht nur mit klassischen Rauchmeldern, sondern auch mit Hitzemeldern gearbeitet. Methanol brennt nämlich nicht direkt mit einer großen Flamme.“ Mit den Hitzemeldern werde das Fire-Detection-System des Schiffes mit relevanten Daten versorgt. Sahren, der das vom Bundeswirtschaftsministerium geförderte Forschungsprojekt „MethaShip“ der Meyer Werft, der Flensburger Schiffbau-Gesellschaft, Lloyd's Register und den Partnern Caterpillar Motoren, Helm AG und MAN Diesel & Turbo leitete, stellt klar: „Anfangs wurden wir in der Branche belächelt, wie man ernsthaft Methanol als Schiffstreibstoff in Erwägung ziehen kann. Jetzt können wir sagen, dass es vor allem einfach an Bord zu handhaben ist und sich auf der Basis von Wasserstoff auch relativ gut regenerativ herstellen lässt.“

Im Falle einer Havarie bilde Methanol zudem keinen schädlichen Teppich und klebe nicht an Tieren, wie man es von einer Ölpest kenne. „Methanol ist zu 100 Prozent biologisch abbaubar und mischt sich sehr schnell mit Wasser“, erklärt Sahren. Der Ingenieur ist froh, dass Reedereien und Werften für neue Technologien Hand in Hand arbeiten und die Etablierung so dafür sorgt, dass die Akzeptanz für die Kreuzfahrt gewahrt wird. „Diese Branche tut eine ganze Menge und ich freue mich, dass ich im Rahmen meiner Arbeit jede Technologie anschauen und am Ende meinen Beitrag für die gute Sache leisten kann“, sagt Sahren. ■