

## [www.methquest.de](http://www.methquest.de): Partnerporträt ILK Dresden

Das Institut für Luft- und Kältetechnik gemeinnützige Gesellschaft mbH (ILK Dresden) ist Partner im Projekt MethQuest. Der Verbund MethMare entwickelt zwei innovative Schiffsmotoren, u. a. ein Motor mit Hochdruck-Direkteinspritzung. Am ILK Dresden werden die verschiedenen Komponenten dieses Antriebssystems aufgebaut und sowohl einzeln als auch im Zusammenspiel getestet.

Guten Tag Herr Klupsch, guten Tag Herr Dr. Zerweck.

**Welche nützlichen Erfahrungen hat das ILK Dresden in diesem Themenbereich bereits?**

*Klupsch:* Das ILK Dresden beschäftigt sich im Bereich der Kryotechnik und Tieftemperaturphysik schon seit Jahren mit der kryogenen Hochdruckspeicherung von energiereichen Gasen, wie z.B. Wasserstoff und Methan, vor dem Hintergrund, dass bei tiefen Temperaturen und hohem Druck eine hohe Speicherdichte erreicht werden kann.

*Dr. Zerweck:* Wir bringen Know-how im Anlagenbau ein, mit der Besonderheit, dass hohe Drücke und tiefe Temperaturen gleichzeitig auftreten und beherrscht werden müssen. Unsere Erfahrungen sind die optimale Voraussetzung für den Anwendungsfall und zugehörige Entwicklungsziele, welchen wir im Verbund MethMare untersuchen.

**Welche konkreten Beiträge bringt das ILK Dresden in das Leitprojekt ein?**

*Klupsch:* Unser Beitrag in MethMare ist zweigeteilt. Zum einen bauen wir einen Systemdemonstrator auf, um die Vorgänge zu erproben und zu optimieren, die in einem solchen Schiffsantriebssystem stattfinden – vom kryogenen Speichertank bis zum Motor. Das ist der anlagentechnische Schwerpunkt im Projekt. Zum anderen entwickeln wir am ILK Dresden auch eine Komponente für das innovative Antriebssystem. Diese für den Anwendungsfall optimierte Kryo-Hochdruck-Flüssigkeitspumpe entwickelt maßgeblich mein Kollege Herr Dr. Zerweck.

*Dr. Zerweck:* Gegenüber bestehenden Kryoflüssigkeitspumpen erweitern wir den Anwendungsbereich in Richtung höherer Drücke. Die Herausforderung liegt zudem in den sehr schnellen Lastwechseln, die ein Schiffsmotor im avisierten Anwendungsfall leisten muss. Um diese verwirklichen zu können, muss auch die Kraftstoffversorgung des Motors entsprechend schnell reagieren. Dafür ist die Kryoflüssigkeitspumpe zuständig, die in kürzester Zeit von null auf volle Leistung fahren muss. Wir sind aktuell dabei eine Kryo-Hochdruck-Flüssigkeitspumpe zu konstruieren, die diesen Anforderungen gerecht wird. Wir werden diese im Laufe des Projekts weiter optimieren und schließlich im Systemdemonstrator testen. Die Messungen im Systemdemonstrator sollen Aufschluss über wichtige Fragestellungen geben: Wie muss gesteuert werden? Wo liegt die Herausforderung im Zusammenspiel mit den anderen Komponenten des Antriebssystems?

**Welche Aufgaben und Meilensteine sehen Sie auf dem Weg vom Systemdemonstrator bis hin zur Anwendung in einem realen Schiffsmotor?**

*Klupsch:* Der Systemdemonstrator, den wir am ILK Dresden aktuell errichten, orientiert sich in der fluidischen Leistung an einem realen System. Allerdings finden die Messungen aus Sicherheitsgründen mit Stickstoff statt. In einem nächsten Schritt muss das System also auf Methan umgerüstet werden. Das gesamte System kann aber verfahrens- und regelungstechnisch sehr gut mit Stickstoff abgebildet werden. Wir können also auf diese Weise lernen, die schnell wechselnden Betriebszustände, die später

auf einem Schiff stattfinden, zu beherrschen. Wir arbeiten außerdem eng mit den anderen MethMare-Partnern zusammen und bekommen Input, welche Fahrweisen für eine spätere Anwendung besonders interessant sind. Dementsprechend wird das Versuchsfeld und -programm für den Systemdemonstrator parametrisiert.

**Wenn das Projekt erfolgreich abgeschlossen ist – woran würde das ILK Dresden das merken?**

*Dr. Zerweck:* Wenn die Entwicklung der neuartigen Kryo-Hochdruck-Flüssigkeitspumpe erfolgreich abgeschlossen ist, sehe ich viele weitere Anwendungsmöglichkeiten, bei denen Nutzgase und Brenngase als tiefkalte Flüssigkeiten gespeichert und auf Hochdruck gebracht werden müssen. Dazu zählt beispielsweise auch der zukünftig verheißungsvolle Energieträger Wasserstoff in der Industrie oder auch für Brennstoffzellenfahrzeuge. Einige der dort auftretenden Fragestellungen könnten durch die Erkenntnisse aus MethMare gelöst werden. In die verschiedenen Richtungen weiterzugehen wäre in jedem Fall spannend für uns.