Tiefseesimulator für realitätsnahe Umgebungsbedingungen

Categories : Aktuelles

Date : 1. Februar 2024

Egal ob Meerwasserentsalzung zur Trinkwassergenerierung, Energieerzeugung oder CO2-Speicherung, die Tiefsee bietet unzählige Anwendungsbereiche mit vielen spannenden Themen der Zukunft. Um realitätsnah Umgebungsbedingungen von 3.000 Meter Meerestiefe zu simulieren und dabei komplette mechatronische Systeme für die Tiefsee zu erforschen, wurde nun feierlich ein Tiefseesimulator der Hochschule Aalen eingeweiht, der durch die Größe sowie der Möglichkeit Temperatur und Umgebungslasten zu simulieren, weltweit einzigartig ist.

Es ist farb-, geruch- und geschmacklos und kann in allen drei Aggregatzuständen vorkommen: Wasser, der Rohstoff des Lebens. Die gesamte Wassermenge der Erde beläuft sich auf etwa 1,4 Milliarden Kubik-Kilometer, der größte Teil davon als Salzwasser in den Ozeanen. Wasser hat mich schon immer begeistert, weil es unglaubliche Kräfte hat und durch unzählige Anwendungsbereiche viele spannende Themen der Zukunft abbildet, sagt Prof. Dr. Markus Glaser begeistert. Um zu erforschen, welche mechatronischen Systeme für den Einsatz in der Tiefsee geeignet sind, wurde nun unter seiner Leitung im Zentrum für zuverlässige mechatronische Systeme der Hochschule Aalen ein dreieinhalb Tonnen schwerer Tiefseesimulator eingeweiht. Mit ihm können realitätsnah extreme Umgebungsbedingungen wie in 3.000 Meter Meerestiefe simuliert werden. Glaser: Hierzu zählen zum Beispiel Druck, Temperatur und Last diese gleichzeitige Abbildung ist weltweit einzigartig.

Der Tiefseesimulator konnte über einen gemeinsamen Forschungsantrag mit den Kooperationspartnern Partner Fischer Elektromotoren, SubCtech und Advanced Mechatronics gewonnen werden. Die Idee: Mechatronische Systeme sollen so ausgestattet werden, dass man über sie einen detaillierten Einblick erhält, zum Beispiel über die Restlebensdauer oder Alterung eines Systems. Dies kann unter anderem mithilfe Künstlicher Intelligenz geschehen. Außerdem liegt ein Fokus auf dem Zusammenspiel verschiedener Komponenten sowie unterschiedlicher Parameter. Beispielsweise gibt es Sensorik, die in der Tiefsee nicht mehr funktioniert. Ohne den realitätsnahen Test im Simulator sind alle Annahmen theoretisch, begründet Glaser die Notwendigkeit. Die getesteten Systeme gibt es bisher nicht auf dem Markt, sondern sollen nach den Tests an der Hochschule Aalen bei entsprechenden nationalen und internationalen Industriepartnern implementiert werden.

Glaser, der seit rund zehn Jahren an der Hochschule Aalen lehrt und forscht, arbeitet unter anderem auch an der Meerwasserentsalzung, Stichwort Trinkwassergenerierung. Bislang ist der gängige Stand der Technik, dass sich diese Anlagen an Land befinden. Aktuell arbeite er daran, das Verfahren unter Wasser zu bringen. Die Vorteile: 60 Prozent weniger Energieverbrauch, weniger Einfluss auf die Meeresbiologie, geringerer Platzbedarf, mehr Wirtschaftlichkeit. Daneben beschäftigt er sich mit dem Thema Carbon Dioxide Capture. Das Ziel ist, CO^2 beispielsweise in leeren Gas- oder Erdöllagerstätten, in salzwasserführenden Gesteinsschichten oder im Meeresuntergrund zurückzuführen und zu speichern.

Die Tiefsee ist für Glaser, nicht zuletzt auch durch ihre extrem eingeschränkte Zugänglichkeit, unglaublich faszinierend. Der Aufwand, ein System in 3.000 Meter Meerestiefe zu bringen und zwanzig Jahre zu beobachten, wäre schon sehr groß, lacht er.