

Medienmitteilung

Das CSEM beteiligt sich an der Entwicklung von 3D-gedruckten Rohren für zukünftige Detektoren des CERN und die Internationale Raumstation

Neuenburg, 22. September 2022 – Das CSEM koordiniert ein prestigeträchtiges EU-Projekt zur Optimierung von Temperaturregelungssystemen mithilfe intelligenter, per 3D-Druck hergestellter Rohre. Diese instrumentierten Rohre sollen neue Möglichkeiten für die Grundlagenforschung am CERN und für die europäische Raumfahrtindustrie eröffnen, aber auch für eine ganze Reihe von Anwendungen genutzt werden, die von industriellen Heiz- und Kühlanlagen bis hin zu Bewässerungssystemen 4.0 reichen. Durch dieses Projekt wird die Schweiz ihre Kompetenzen im Bereich des 3D-Drucks ausbauen und mit ihren Innovationen weiter an vorderster Front bleiben.

Das diesen Sommer gestartete und vom CSEM koordinierte EU-Projekt AHEAD (für Advanced Heat Exchange Devices) zielt darauf ab, Wärmeregulierungssysteme zu revolutionieren, von denen viele Hochleistungsgeräte wie Satelliten oder Raumfahrzeuge abhängen. Dabei sollen die derzeitigen Systeme – sperrig, schwer und mit umfangreicher Verkabelung – durch eine leichtere, billigere und drahtlose Lösung ersetzt werden, die Daten in Echtzeit sammelt und deutlich leistungsfähiger ist.

Hierzu wollen die sechs Konsortialpartner mithilfe von 3D-Druckverfahren Rohre entwickeln, auf deren Innenseite Temperatursensoren und Heizelemente integriert sind. Das Innere des Geräts wird außerdem ein Energierückgewinnungsmodul enthalten, das eine autonome und drahtlose Messung und Übertragung von Daten ermöglicht.

„Grundsätzlich zielt AHEAD darauf ab, technologische Bausteine zu entwickeln, die es ermöglichen, elektrische Funktionen (Kabel, Stecker, Sensoren usw.) in eine breite Palette von 3D-gedruckten Komponenten zu integrieren“, erklärt Hervé Saudan, Projektkoordinator beim CSEM. „Die Integration der Sensoren in diese Geräte erfüllt auch die Anforderungen von Industrie 4.0. Die gesammelten Daten fließen in die Algorithmen der künstlichen Intelligenz ein, um Prozesse zu überwachen und zu optimieren, aber auch um vorbeugende Instandhaltungsmassnahmen zu ermöglichen.“ Das Konsortium will nun diese Geräte in ein vorindustrielles Stadium bringen und mit einer Vielzahl von Anwendungen kompatibel machen, beispielsweise Bewässerungssysteme, industriellen Heiz- und Kühlanlagen, chirurgische Implantate und Instrumente, Robotik, Werkzeugmaschinen oder Anwendungen im Automobilsektor.

Bisher wurden zwei Hauptanwendungen definiert: Die Technologie soll einerseits in Weltraummodule, andererseits in Systeme der zukünftigen Teilchendetektoren des CERN integriert werden.

Die Möglichkeiten zur Messung und Kontrolle von Fluiden erweitern

Die Ingenieure des CERN planen, die instrumentierten Rohre zur thermischen Kontrolle der zukünftigen Siliziumdetektoren des Zentrums zu verwenden, die zur Identifikation der Teilchen aus den zahlreichen Kollisionen dienen. Die Rohre werden die vielen Kabel, die bisher benötigt wurden, überflüssig machen, den verfügbaren Platz besser nutzen und die thermische Kontrolle der Detektoren verbessern, indem sie Messungen direkt an den strategisch wichtigsten Stellen durchführen. Diese Innovationen werden auch

eine wichtige Rolle beim Ersatz der derzeitigen Kältemittel durch effizientere und umweltfreundlichere Kältemittel spielen. „Damit ein Detektor die von ihm erwarteten außergewöhnlichen Leistungen erbringen kann, müssen wir neue Technologien entwickeln“, erklärt Paolo Petagna, der Projektleiter am CERN. „Das kann manchmal zu völlig neuen Konzepten führen, die auch für andere Anwendungen in wichtigen Industriezweigen interessant sein können. Genau das ist der Fall beim AHEAD-Projekt.“

Die Rohre werden in den Weltraum reisen

Parallel dazu wird Thalès Alenia Space (TAS), ein Schlüsselpartner des Projekts, die Möglichkeit untersuchen, die instrumentierten Rohre in druckbeaufschlagten Modulen der Internationalen Raumstation (ISS) sowie in der zukünftigen Orbitalstation Lunar Gateway der NASA einzusetzen. TAS plant außerdem, sie in das Wärmeregulierungssystem – oder die gepumpten Zweiphasen-Fluidschleifen – seiner Telekommunikationssatelliten einzubauen. „Für TAS sind die Einsparungen an Masse und die Kompaktheit, verbunden mit genaueren Messungen und Zeitersparnis bei der Montage, wertvolle Vorteile bei der Verbesserung der thermischen Kontrolle, die ein Schlüsselement aller Raumfahrtssysteme ist. Das stärkt die Wettbewerbsfähigkeit von TAS gegenüber Konkurrenten in Europa und den USA,“ macht Martin Raynaud, Wärmeexperte bei TAS, deutlich.

Europa an der Spitze vor China und den USA

Das AHEAD-Projekt wird voraussichtlich zwei Jahre laufen. Es belegt die führende Position der Schweiz im Bereich der Innovation und demonstriert ihre Kompetenz in der 3D-Drucktechnologie. „Die Schweiz ist das Land in Europa mit den meisten Patentanmeldungen für 3D-Drucktechnologien pro Kopf der Bevölkerung“, bestätigt Hervé Saudan. „Europa positioniert sich in diesem Bereich übrigens klar. Seit einigen Jahren explodieren die Patentanmeldungen und haben laut [einer Studie](#) des Europäischen Patentamts allein in den Jahren 2015 bis 2018 um 36 % zugenommen. Damit steht der alte Kontinent im Moment vor China und den USA an der Spitze,“ erklärt er. „Dieser Trend ist höchst erfreulich für die Schweiz, deren Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität eng mit ihrer Innovationsfähigkeit zusammenhängen“.

Über AHEAD

Das AHEAD-Projekt ist ein H2020-Projekt mit einem Volumen von zwei Millionen Euro und gehört zur zweiten Phase des vom CERN gelenkten Gesamtprojekts [ATTRACT](#). Im Rahmen von AHEAD profitieren die Partner von Technologien aus der [ersten Phase des Projekts](#). AHEAD wird vom CSEM koordiniert und umfasst die Partner [Thales Alenia Space France](#), das Europäische Zentrum für Kernforschung ([CERN](#)), die Norwegische Universität für Wissenschaft und Technologie ([NTNU](#)), [Inano Energy](#) und [LISI Aerospace Additive Manufacturing](#). Die Absicht des Konsortiums ist es, diese Technologien in das vorindustrielle Stadium zu überführen und sie für eine breite Palette von Anwendungen nutzbar zu machen.

This project has received funding from ATTRACT, a European Union's Horizon 2020 research and innovation project under grant agreement No 101004462. Consortium Partners are not responsible for any use that may be made of the Results.



European
Commission

Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation



AHEAD
ADVANCED HEAT EXCHANGE DEVICES

Ergänzende Informationen

CSEM

Hervé Saudan
AHEAD Projektkoordinator
Tel. +41 78 698 94 00
herve.saudan@csem.ch

CSEM

Laure-Anne Pessina
Communication Specialist
+41 79 361 50 12
media@csem.ch

CSEM - Die Herausforderungen unserer Zeit annehmen

Das CSEM ist ein international renommiertes Schweizer Innovationszentrum, das bahnbrechende Technologien mit starken gesellschaftlichen Auswirkungen entwickelt und diese in die Industrie überführt. Als öffentlich-private Organisation hat es den Auftrag, die Innovationstätigkeit der Schweizer Unternehmen zu unterstützen und die Wirtschaft zu stärken. Das CSEM ist in den Bereichen Präzisionsmikrofertigung, Digitalisierung und nachhaltige Energien tätig. 550 Mitarbeiterende aus 44 Ländern arbeiten jeden Tag eng mit führenden Universitäten, Forschungsinstituten und Industriepartnern zusammen. Das CSEM hat seinen Hauptsitz in Neuchâtel und verfügt über Standorte in Allschwil, Alpnach, Bern, Landquart und Zürich.

www.csem.ch

