

## **Cooler Technologien am absoluten Nullpunkt**

### **TransMIT startet bundesweites Innovationsnetzwerk *The mK-Cooler* zur Entwicklung und Anwendung zukunftsweisender Quantentechnologien – Das Netzwerk wird vom BMWi gefördert**

Gießen, 19. Mai 2021 – Die sogenannten Quantentechnologien der zweiten Generation versprechen derzeit völlig neue Anwendungen, Verfahren und Produkte, die sich aus der Fähigkeit ergeben, einzelne Quantensysteme gezielt zu präparieren, manipulieren und letztendlich zu detektieren. Die technologischen Umsetzungen reichen von leistungsfähigeren Computern über sichere Kommunikation bis zu neuartigen Sensoren, die ihren klassischen Gegenstücken in vielen Belangen überlegen sind. Eines der wesentlichen Probleme im Zusammenhang der Entwicklung neuer Quantensysteme und entsprechender marktfähiger Produkte stellt die Bereitstellung einer effizienten und kostengünstigen Tieftemperaturtechnologie dar. Systeme, die mit Quantenprozessoren auf Basis von Supraleitern arbeiten, müssen beispielsweise auf eine Temperatur nahe dem absoluten Nullpunkt heruntergekühlt werden. Um an diesen Punkt zu gelangen, benötigen Forscher komplexe und kostenintensive Kühlsysteme.

Vor diesem Hintergrund hat die TransMIT Gesellschaft für Technologietransfer mbH nun das Innovationsnetzwerk „The mk-Cooler - Leistungsstarke und trockene Kryokühlung unter 2 Kelvin“ ins Leben gerufen, welches das Fachwissen aus unterschiedlichen Bereichen bündelt und gewinnbringend in neue Ideen und Technologien umsetzt. Die Netzwerkpartner erhalten vom Kooperationsnetzwerk Unterstützung und unter den Partnern einen Austausch in dem Sinne, dass neue, verbesserte Kryokühler und -produkte entwickelt werden können, welche den jeweiligen Partnern, etwa in der Halbleiterindustrie, auf dem Sensor-Markt, bei der Anwendung von Supraleitern in Stromnetzen oder bei elektrischen Motoren und nicht zuletzt auch in der Forschung einen Wettbewerbsvorteil bieten. Das Netzwerk wird im Rahmen des „Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand“ (ZIM), Fördermodul

Kooperationsnetzwerke (KN) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert.

Zuverlässige Kryokühlung ist für viele aufkommende Anwendungen der Forschung, aber auch für erste Industriebereiche eine entscheidende „enabling technology“. Ein breites Spektrum von neu entstehenden Anwendungsfelder betrifft den Bereich der Quantentechnologien und erfordert daher neue Kryosysteme, welche für einen deutlich größeren Markt geeignet sind. Solche neuen, trockenen Kühlsysteme müssen ohne permanente Zufuhr von zunehmend teurem Helium auskommen, apparativ einfacher und möglichst günstiger sein, als die bislang bekannten Systeme für die Temperaturbereiche unterhalb von 4K und für Quantentechnologien unterhalb von 1K, wie etwa Helium-Mischkühler. Angesichts der zu erwartenden breiten Nachfrage nach derartigen Kühlern, insbesondere durch den anhaltenden Fortschritt der Quantentechnologien, beabsichtigt das branchenübergreifende Konsortium im Netzwerk *mK-Cooler* mit zahlreichen Experten aus Industrie und Wissenschaft einen solchen neuen „milli-Kelvin-Kühler“ für einige Anwendungsfelder zu planen und zu entwickeln.

Im Fokus stehen dabei bereits kurz- und mittelfristig erfolgversprechende Einsatzbereiche unter anderem in der Halbleiterindustrie, der Sensorik auf der Basis von supraleitenden Materialien, der Kryokühlung neuer Elektronik für das Quanten-Computing oder auch für Hochtemperatursupraleiter (HTS)-Anwendungen. So wären Kryosysteme mit hoher Leistung und mit großflächiger, gleichmäßiger Kühlung für die klassische Wafer-Fertigung (Silizium) sehr hilfreich und für die kommende Wafer-Fertigung etwa im Kontext des Quanten-Computing sogar notwendig. Im Rahmen der höchst empfindlichen supraleitenden Detektoren finden sich praktische Anwendungsfelder für die neuen mK-Cooler beispielsweise für Terahertz (THz)-Kameras im Sicherheitsbereich von Flughäfen oder Gefängnissen oder in der biomedizinischen Analytik. Neben der Entwicklung einer effektiven und günstigen Kryokühlung für den vielfältigen Einsatz von Hochtemperatursupraleitern kooperieren die Netzwerkpartner nicht zuletzt auch bei einem mehrstufigen Kryosystem zur Kryokühlung von neuen Elektronenelementen, welche für das Scale-Up von supraleitenden Quantencomputern unerlässlich ist.

Verstärkte Aufmerksamkeit widmen die Kooperationspartner darüber hinaus dem auch ökologisch zunehmend an Bedeutung gewinnenden Thema des elektrischen Fliegens. Hierzu gibt es innerhalb des Innovationsnetzwerkes bereits weiter fortgeschrittene konkrete Überlegungen und Entwicklungen insbesondere im Hinblick auf den Einsatz von neuartigen Leichtbaumaterialien oder Hochtemperatursupraleitern und deren wirtschaftlich und technologisch effiziente Herstellung durch moderne 3D-Druck-Verfahren. Die Kommerzialisierung von Flugfahrzeugen mit elektrischen Antrieben wird sich bereits in der näheren Zukunft vor allem im Bereich des Kurzstrecken-Regionalsegmentes und der städtischen Luftmobilität (Urban Air Mobility) etwa in Form von Air Taxis erheblich beschleunigen.

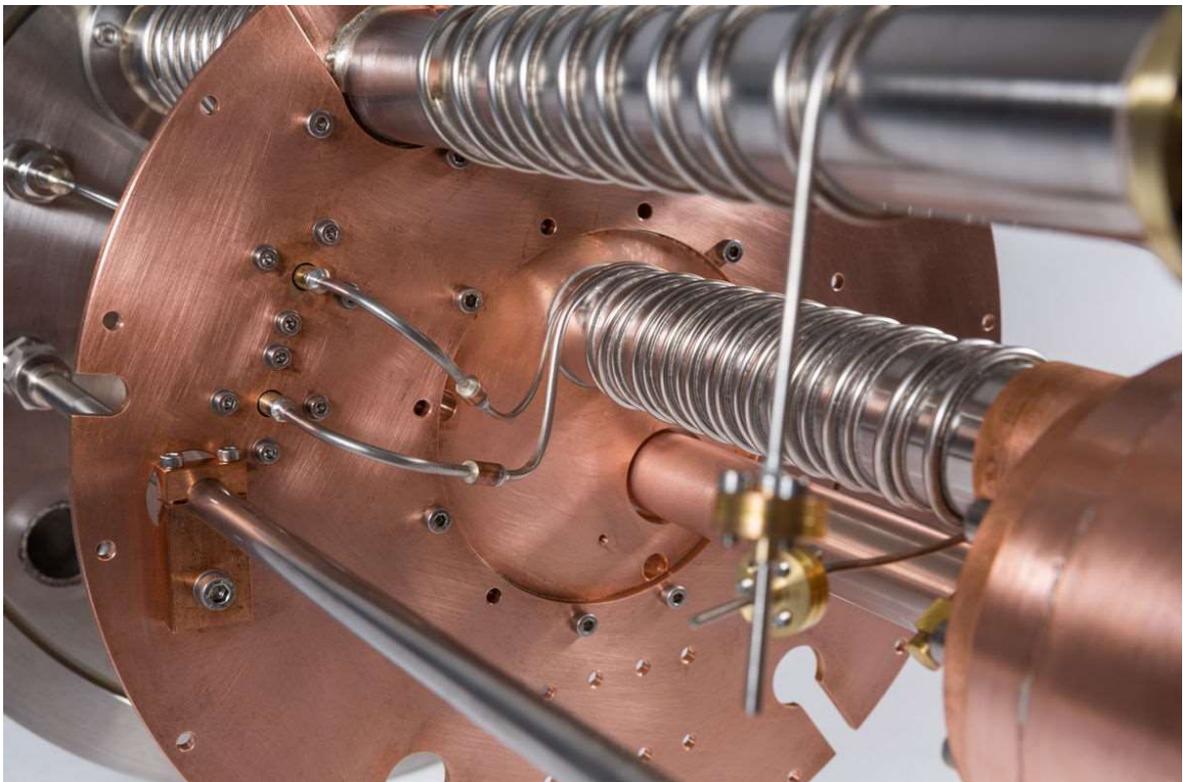
„Ich schätze die breite Aufstellung und Expertise des Konsortiums und freue mich auf konstruktive Diskussionen mit allen Projektbeteiligten. Das Netzwerk bietet eine ideale Plattform um neue Ideen auf Marktfähigkeit und Machbarkeit zu prüfen“, betont Doreen Wernicke, Geschäftsführerin der Entropy GmbH. Das Netzwerkmitglied mit Sitz in München entwickelt und fertigt „trockene“ Kühltechnik (closed cycle) zur Erzeugung von Temperaturen dicht am absoluten Nullpunkt und bedient damit weltweit Kunden im Forschungssektor. „Die Erschließung von neuen Ideen für die Weiterentwicklung von Pulsrohrkühlern mit hoher Anwendungsrelevanz im Bereich der Quantentechnologien“, verspricht sich Prof. André Schirmeisen von der Justus-Liebig-Universität Gießen vom Austausch innerhalb des Kooperationsnetzwerkes. Die Kryoabteilung der Arbeitsgruppe von Prof. Schirmeisen am Institut für Angewandte Physik ist Pionier in der Entwicklung von Pulsrohrkühlern.

Zu den bundesweit vertretenen Mitgliedern des Innovationsnetzwerkes gehören überdies weitere renommierte Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft mit hoher Expertise im Umfeld der Quantentechnologien der zweiten Generation wie unter anderem die Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig und Berlin (PTB), die im Segment der Kryopumpen- und Kühlfallenmodellen international tätige Sumitomo (SHI) Cryogenics of Europe oder Bilfinger Noell mit zahlreichen Anwendungen aus der Magnet-, Nuklear-, Vakuum- und Kryotechnik.

Neben dem Kooperationsnetzwerk „The mK-Cooler“ betreibt die TransMIT Gesellschaft für Technologietransfer bereits verschiedene Innovationscluster zu Themen wie „3D-Druck und additive Fertigung – Bionik“ oder „Drahtlose Sensornetzwerke – IoT“. Aktuell im Aufbau befinden sich darüber hinaus Netzwerke zu mobilen Innenräumen der Zukunft für den öffentlichen Personennahverkehr sowie zu neuen Speichertechnologien für die sektorübergreifende Energiespeicherung („**Smart EnergyStorages - SES**“).

Detailliertere Informationen zum Kooperationsnetzwerk „The mK-Cooler - Leistungsstarke und trockene Kryokühlung unter 2 Kelvin“ sowie zu den teilnehmenden Netzwerkpartnern unter: <https://www.mk-cooler-transmit.de/>

Um mehr Informationen zu den Kooperationsnetzwerken der TransMIT zu erhalten, wenden Sie sich an [kooperationen@transmit.de](mailto:kooperationen@transmit.de)



*Bildunterschrift: Kryokühlung / Pulsrohrkühlung – Detail © TransMIT GmbH – Photo: Rolf. K. Wegst*

## Notiz für die Redaktion

Die TransMIT GmbH erschließt und vermarktet im Schnittfeld von Wissenschaft und Wirtschaft seit 1996 mit rund 160 Angestellten das Innovations-Potenzial zahlreicher Wissenschaftler aus mehreren Forschungseinrichtungen in und außerhalb Hessens. Direkt aus den drei Gesellschafterhochschulen der TransMIT GmbH (Justus-Liebig-Universität Gießen, Technische Hochschule Mittelhessen und Philipps-Universität Marburg) bieten mehr als 160 TransMIT-Zentren unter professioneller wissenschaftlicher Leitung innovative Produkte, Technologien, Dienstleistungen sowie Weiterbildungsveranstaltungen aus nahezu allen Fachrichtungen an. Der Geschäftsbereich Patentverwertung identifiziert und bewertet im Kundenauftrag Produktideen und Forschungsergebnisse und bietet diese international für Lizenzierung oder Kauf an. Das betreute Portfolio umfasst dabei alle Technologiefelder deutscher Hochschulen. Ergänzt wird dieses Angebot durch Leistungen für das komplette Innovationsmanagement von der Idee bis zum marktreifen Produkt im Geschäftsbereich Managed Innovation Services (MIS), insbesondere Fördermittelberatung und Projektmanagement für kleine und mittelständische Unternehmen. Darüber hinaus initiiert und betreut das Geschäftssegment Kooperationsnetzwerke & Neue Märkte Netzwerke zwischen KMU, die sich proaktiv weiterentwickeln wollen. Die TransMIT GmbH hat bei mehreren Rankings im Auftrag verschiedener Bundesministerien jeweils den 1. Platz unter den 21 größeren Technologietransfer-Unternehmen in Deutschland erreicht und ist autorisierter Partner des BMWi-Programms „go-Inno“ sowie der Innovationsberatung des BAFA. Referenzprojekte sind u. a. das Museum „mathematikum“, das Clustermanagement für die Medizinwirtschaft „timm“ und die BMWi-Projekte „SIGNO KMU-Patentaktion“ und „-Erfindenfachauskunft“ sowie „WIPANO Unternehmen“. Aktuell ist die TransMIT GmbH federführender Partner der EU-Initiative KETBIO (Key Enabling Technologies in Biotechnology) und gehört zum Projektkonsortium des europäischen Programms zur Förderung der Biotechnologie als einer von sechs bedeutenden Schlüsseltechnologien (KETs) des EU-Rahmenprogramms für Forschung und Innovation Horizont 2020 (<https://www.ketbio.eu/>).

## Ansprechpartner bei Rückfragen:

Holger Mauelshagen  
Pressesprecher  
TransMIT  
Gesellschaft für Technologietransfer mbH  
Kerkrader Straße 3  
35394 Gießen  
Telefon: +49 (641) 94364-0  
Telefax: +49 (641) 94364-99  
E-Mail: [holger.mauelshagen@transmit.de](mailto:holger.mauelshagen@transmit.de)  
Internet: <https://www.transmit.de>

Dr. Peter Stumpf  
Geschäftsführer (General Manager)  
TransMIT  
Gesellschaft für Technologietransfer mbH  
Kerkrader Straße 3  
35394 Gießen  
Telefon +49 (641) 94364-0  
Telefax +49 (641) 94364-99  
E-Mail: [stumpf@transmit.de](mailto:stumpf@transmit.de)