

## Renaissance der Stirling-Kältemaschinen

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie hat in diesem Zusammenhang ein Forschungsprojekt gefördert, das auf die sogenannte Stirling-Kältemaschine setzt. Dabei kommt statt des herkömmlichen Kältemittels das umweltfreundliche Edelgas Helium zum Einsatz. Theoretische Untersuchungen haben gezeigt, dass Stirling-Kältemaschinen bei Temperaturen unterhalb von  $-30^{\circ}$  Celsius eine vielversprechende Alternative zu den bisher eingesetzten Kaltdampf-Kältemaschinen darstellen können. Rd. 348.000 Euro hat das BMWi für das Vorhaben "Auslegung, Bau- und experimentelle Untersuchung einer Stirling-Kältemaschine für die Tiefkühlung von Lebensmitteln in Supermärkten" bereitgestellt. Das entspricht einer Förderquote von 66 Prozent. Durchgeführt wurden die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten am Institut für Angewandte Thermodynamik und Klimatechnik der Universität Essen (IATK). Dabei konnte sich das Institut auf verschiedene Baugruppen wie z.B. die Antriebseinheit eines kurz vor der Serienreife stehenden Stirlingmotors der Firma Solo Kleinmotoren GmbH in Sindelfingen stützen. Anhand von Messreihen konnten praxisrelevante Aussagen über Leistungsdaten gewonnen und die Wärmeübertragung schließlich so optimiert werden, dass mit der neuen Wärmeübertragungseinheit eine um bis zu 30 Prozent höhere Effizienz erzielt wird. Gleichzeitig wurden die Betriebseigenschaften der Solo 161 Stirling-Kältemaschine soweit verbessert, dass die Maschine jetzt als sehr betriebssicher eingestuft werden kann.

Bisher werden Stirlingaggregate nur in Nischen der Kältetechnik eingesetzt - etwa zur Kühlung von Infrarotsensoren, bei der Supraleitung etc. bei Tiefsttemperaturen zwischen  $-293^{\circ}$  Celsius und  $-190^{\circ}$  Celsius. Jetzt - so zeigen die in diesem Forschungsvorhaben erzielten Ergebnisse - dass jedoch auch bei deutlich höheren Temperaturen der Kälteerzeugung ein energetisch und wirtschaftlich sinnvoller Einsatz möglich scheint. So können z.B. Temperaturen unter  $-80^{\circ}$  Celsius mit herkömmlichen Kaltdampf-Kälteanlagen gar nicht mehr oder nur mit sehr schlechten Leistungsdaten erreicht werden. Für die jetzt entwickelte Stirling-Kältemaschine sind solche Temperaturen überhaupt kein Hindernis. Im Temperaturbereich zwischen  $-20^{\circ}$  bis  $-50^{\circ}$  Celsius kann sie mit den derzeit eingesetzten Kaltdampf-Kälteanlagen ohne weiteres konkurrieren. Ob sie sich letztlich am Markt etablieren kann, hängt nun vor allem von der Innovationsbereitschaft der Anlagenbauer und letztlich auch der Anlagenbetreiber ab.

Nähere Auskünfte zum Forschungsprojekt erteilt:

Dr. Holger Schikora

Universität Essen - Institut für Angewandte Thermodynamik und Klimatechnik

Tel.: 0201/ 1 83 36 84

Fax: 0201/ 1 83 25 84

E-Mail: [holger.schikora@uni-essen.de](mailto:holger.schikora@uni-essen.de)

Dr. Holger Schikora | Quelle: BMWi NEWSLETTER