

## Pressemitteilung

Hanau, 19. Mai 2011

### Quarzglaskugeln von Heraeus bestätigen Theorie von Einstein

- Gravity Probe B Satellit der NASA sammelte entscheidende Beweise für Teilaspekte der Relativitätstheorie
- Superrunde Messinstrumente aus Quarzglas waren mit an Bord

Manchmal dauert Forschung etwas länger – an den Ergebnissen hätte Albert Einstein aber sicher seine Freude gehabt. Ein langjähriges Weltraumexperiment der NASA konnte nun in der Praxis einen Teilaspekt der allgemeinen Relativitätstheorie des weltberühmten Physikers bestätigen. Das NASA-Projekt „Gravity Probe B“ sammelte ab 2004 mit Hilfe eines Forschungssatelliten über 18 Monate lang wichtige Messdaten im Orbit. Ziel des Experiments war, zwei Effekte der Allgemeinen Relativitätstheorie von Albert Einstein zu beweisen. Wissenschaftler der US-amerikanischen Raumfahrtbehörde NASA und der Universität Stanford, Kalifornien, überprüften in der Praxis, inwieweit das Raum-Zeit-Gefüge durch die Gegenwart der Erde gekrümmt wird (geodätischer Effekt) und ob die Erde bei ihrer Rotation Raum und Zeit gewissermaßen mit sich zieht (Lense-Thirring-Effekt). Die Datenauswertung, die erst dieser Tage endgültig abgeschlossen werden konnte, bestätigt nach Angaben der NASA tatsächlich die theoretischen Überlegungen Einsteins. Das Herzstück im „Gravity Probe B“-Satelliten bestand aus einem 53 Zentimeter langen Quarzglasblock, der mit einem Quarzglasteleskop verbunden war und vier so genannte Gyroskope enthielt. Diese mit rund 5000 bis 10.000 Umdrehungen pro Minute rotierenden, tischtennisballgroßen Kugeln gelten als rundeste Objekte der Welt und bestanden aus dem hochreinen, mit supraleitendem Niob beschichteten Quarzglas Homosil von Heraeus.

### 900 Kilogramm Hightech-Quarzglas aus Hanau

„Es war eine besonders anspruchsvolle Aufgabe für unser Quarzglas, aber einmal mehr beweist das faszinierende Material seine außergewöhnlichen Fähigkeiten. Es ist schön, das Heraeus mit der Lieferung des hochreinen Ausgangsmaterials für die Gyroskope einen Beitrag zur Bestätigung von Einstein leisten konnte“, freut sich Ralf Takke, Leiter Division Optics beim Geschäftsbereich Quarzglas. Wie die übrigen Quarzglas-Vorprodukte für das Projekt stammen die Gyroskop-Rohlinge von Heraeus. Das gesamte Liefervolumen brachte es seinerzeit, ca. 1995, auf ein Materialgewicht von 900 Kilogramm in Form von drei je 300 Kilogramm schweren Spezialquarzglas-Blöcken, die jeweils in einem Stück gefertigt wurden.

„Die sehr hohen Anforderungen an das Material beispielsweise in Bezug auf seine homogene Dichte und die Homogenität seines thermischen Ausdehnungskoeffizienten machten die Herstellung und den damit verbundenen Messaufwand bei der optischen Qualitätsprüfung zu einer

echten Herausforderung“, erinnert sich der Quarzglas-Experte. Aber genau in solchen außergewöhnlichen Aufträgen steckt ein Mehrwert – nicht nur für das Unternehmen. „Wir nutzen regelmäßig Spezialaufträge und technologische Herausforderungen, um das eigene Know-how als Experte für präzise hergestelltes Hochleistungs-Quarzglas immer weiter zu vervollkommen“, so Takke.

Die Zusammenarbeit zwischen Heraeus und der NASA hat schon Tradition. Es überrascht daher wenig, dass es Hanauer Quarzglas-Technik schon bis zum Mond geschafft hat. Die legendäre Apollo-11-Mission brachte 1969 nicht nur den ersten Mann auf den Erdtrabanten, sondern auch einen Laserreflektor zur genauen Bestimmung der Entfernung Erde-Mond. Dieser Reflektor, der heute noch im Einsatz ist, besteht aus 100 Tripelprismen aus dem Quarzglas Suprasil von Heraeus.

### **Hintergrund: Quarzglas**

Heraeus ist einer der Pioniere bei der Herstellung von Quarzglas und hat das Material in den vergangenen 110 Jahren zum Hightech-Produkt weiterentwickelt. So kommt Quarzglas neben den Hauptanwendungen zur Herstellung von Lichtleitfasern für die Telekommunikationsindustrie und zur Herstellung von Mikrochips und Solarzellen auch in Optiken für Hochleistungslaser bei Experimenten zur Laserfusion zum Einsatz, einem neuen Ansatz zur zukünftigen Energiegewinnung. Äußerlich kaum von herkömmlichem Glas zu unterscheiden zeigt Quarzglas ( $\text{SiO}_2$ ) signifikant andere Eigenschaften wie chemische, Temperatur- sowie Strahlungsbeständigkeit und optische Durchlässigkeit. Synthetisches Quarzglas gehört vermutlich zu den reinsten Materialien. Es enthält Spurenelemente in sehr geringer Konzentration, teils nur im ppb-Bereich (parts per billion, 1 zu 1 Milliarde). Quarzglas ist so rein, dass man selbst durch ein 100 Meter dickes Glas durchschauen könnte, als wäre es dünnes Fensterglas.

---

Der Edelmetall- und Technologiekonzern Heraeus mit Sitz in Hanau ist ein weltweit tätiges Familienunternehmen mit einer 160-jährigen Tradition. Unsere Kompetenzfelder umfassen die Bereiche Edelmetalle, Materialien und Technologien, Sensoren, Biomaterialien und Medizinprodukte, Dentalprodukte sowie Quarzglas und Speziallichtquellen. Mit einem Produktumsatz von 4,1 Mrd. € und einem Edelmetallhandelsumsatz von 17,9 Mrd. € sowie weltweit über 12 900 Mitarbeitern in mehr als 120 Gesellschaften hat Heraeus eine führende Position auf seinen globalen Absatzmärkten.

### **Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:**

Dr. Jörg Wetterau  
Konzernkommunikation  
Leiter Technologiepresse & Innovation  
Heraeus Holding GmbH  
Heraeusstr. 12-14  
63450 Hanau  
T +49 (0) 6181.35-5706  
F +49(0) 6181.35-4242  
[joerg.wetterau@heraeus.com](mailto:joerg.wetterau@heraeus.com)