

REUTER TECHNOLOGIE

# Weltraum auf der Erde

Medizin, Halbleiterindustrie und physikalische Grundlagenforschung benötigen immer öfter die Reinheit des Ultra-Hoch-Vakuums. Genau die liefert Reuter Technologie. *click! besuchte das Unternehmen und warf einen Blick hinter die Kulissen.*

**E**s passiert täglich millionenfach in Deutschland: Finger streichen über eine Glasfläche und navigieren so durch E-Mails, den Kalender oder Webseiten. Der Touchscreen ist der Erfolgsgarant für Smartphones und Tablet-PC. Ohne Ultra-Hoch-Vakuum (UHV) wäre der gigantische Siegeszug dieser Geräte nicht denkbar. Denn damit die Bewegung des Fingers als Geste erkannt und verarbeitet wird, braucht das Glas eine spezielle Beschichtung. Und eben diese extrem dünne, nicht sichtbare Metallschicht wird im luftleeren Raum aufgedampft.

Die dafür nötigen UHV-Systeme, in denen Druckverhältnisse wie im interstellaren Raum herrschen, entwickelt, konstruiert und baut Reuter Technologie – und zwar für ganz unterschiedliche Auftraggeber. „Wir beliefern Hersteller von medizinischen Geräten, Halbleiterproduzenten und Einrichtungen, die physikalische Grundlagenforschung betreiben“, erklärt Karl-Heinz Reuter. Der Feinwerkmechanikermeister führt mit seinem Bruder Albrecht die Geschäfte des Familienunternehmens.

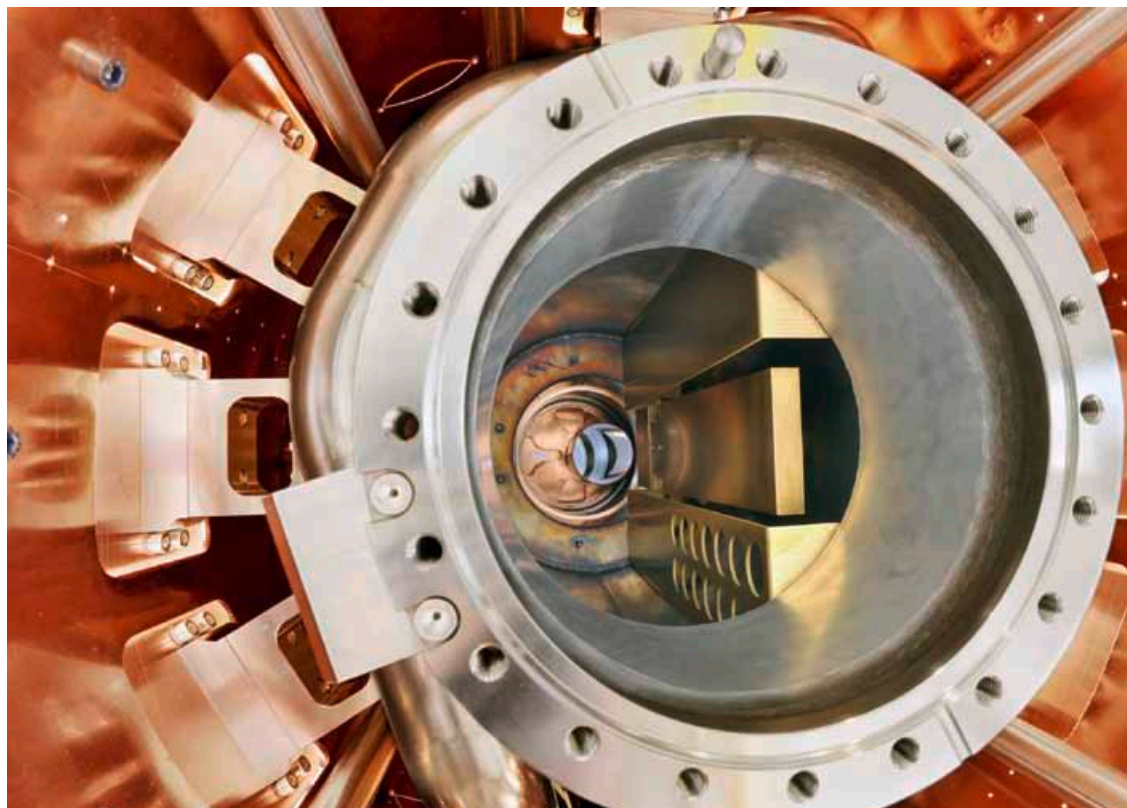
## Sauberer geht nicht

Aber warum im Vakuum fertigen? „Immer dann, wenn höchste Präzision und Reinheit gefragt sind, braucht es ein Vakuum“, bringt es Karl-Heinz Reuter auf den Punkt. Beispiel Mikroprozessoren. Die aktuelle Generation verfügt über Leiterbahnen im Nanometerbereich – also einigen Millionstel Millimetern. Diese Dimensionen lassen sich nur mit Prozessen erreichen, die den Einfluss der uns umgebenden Atmosphäre ausschließen – genau dies leistet das Ultra-Hoch-Vakuum.

Auch die Weltraumforschung nutzt das Vakuum. Erst kürzlich haben die Experten von Reuter Technologie ihr von den Abmessungen her größtes Projekt ausgeliefert: In der mannshohen Vakuumkammer werden schon bald die Spezia-

len in sechs Achsen verstellbaren Tisch – zu konstruieren“, weiß Karl-Heinz Reuter. Denn wo technische Geräte bewegt werden, kommt üblicherweise Schmiermittel zum Einsatz, um den Verschleiß zu reduzieren. Genau dar-

auf dem Holzweg. Beim Vakuumlöten ist das Lot in den Werkstücken selbst untergebracht. Folgerichtig steigt Reuter Technologie schon bei der Entwicklung der Bauteile ein. Zum Verlöten kommen die Komponenten in ihrer



listen eines namhaften Instituts einen Satelliten testen, mit dem sie die Aktivität der Sonne erforschen möchten. „Bei solchen Projekten können wir unser ganzes Know-how in die Waagschale werfen“, freut sich Karl-Heinz Reuter.

Tatsächlich ist der Apparat ein ideales Beispiel für die Alzenauer Ingenieurskunst. „Die Ingenieure stellt es immer vor eine besondere Herausforderung, bewegliche Komponenten – in diesem Fall ei-

auf müssen die Ingenieure aber verzichten. Es würde im Vakuum verdampfen und das System verunreinigen.

## Im Vakuum löten

Eine Spezialität von Reuter Technologie ist das Löten im Vakuum. Mit dieser Technik lassen sich hochfeste Verbindungen herstellen. Wer hierbei aber an die bekannte Methode mit Kolben oder Brenner und aufgewickelter Lot denkt, ist

endgültigen Form fixiert in einen Vakuumofen. Bei enormer Hitze von bis zu 1600 Grad schmilzt das Lot und das Werkstück beginnt zu glühen. Das Vakuum sorgt dafür, dass das Lot ohne Flussmittel aus seinen Depots in die Naht fließt und dort mit den zu verbindenden Metallen eine Legierung bildet. Solche Verbindungen sind frei von Oxidation und absolut dicht. Deshalb kommt die Verbindungstechnik oft für Komponenten von Teil-

chenbeschleunigern zum Einsatz, die Reuter Technologie ebenfalls konstruiert und fertigt. Bei diesen Geräten braucht es häufig eine Kühlung, nicht selten ein Gas, das eine hohle Wand durchströmt. Im Vakuum lassen sich übrigens nicht nur Metalle verbinden. Für den Fusionsreaktor ITER im französischen Cadarache fertigten die Alzenauer Prototypen eines Diamantfensters, durch das später einmal hochenergetische Mikrowellen in das Plasma des Reaktors eingestrahlt werden. Den künstlichen Diamanten haben die Spezialisten mit einer

stücken bleiben auf der Oberfläche Verunreinigungen zurück, etwa Oxidationsrückstände. Die Hitze des Ofens löst diese Verschmutzungen und das Vakuum saugt sie ab. Übrig bleibt ein hochglänzendes, absolut sauberes Werkstück.

### Immer spezieller

Die Spezialisierung auf die Vakuumtechnik nahm die Firma Reuter erst vor etwa zwölf Jahren vor. Angefangen hat alles 1953, als der Vater von Karl-Heinz und Albrecht Reuter einen Betrieb für Metall- und Apparatebau gründete. Als

die beiden Söhne die Firma übernahmen, setzten sie mehr und mehr auf Nischen. 1996 entschieden sich die beiden, das Fraunhofer Institut für Arbeitsorganisation zu konsultieren. Im Laufe der Jahre kristallisierte sich heraus, dass die Ultra-Hoch-Vakuum-Technik die besten Zukunftschancen für das Unternehmen bietet. Das Besondere an den dadurch nötigen Umstrukturierungen: Die Brüder Reuter haben immer die ganze Mannschaft mitgenommen und neue Fachkräfte, etwa Physiker, Ingenieure und Techniker ins Team integriert.

Heute beschäftigt Reuter Technologie 58 Mitarbeiter an den beiden Standorten in der Alzenauer Röntgenstraße und in Schöllkrippen. Und für den so wichtigen Nachwuchs sorgt Reuter natürlich ebenfalls. Das Unternehmen bildet Feinwerk-Mechaniker, Technische Zeichner und Bürokaufleute aus.

Reuter Technologie setzt auf Nachhaltigkeit. Dabei ist das Engagement in die moderne Energieerzeugung bei ITER nur die weithin sichtbare Spitze. Auch im Kleinen achten Karl-Heinz und Albrecht Reuter auf den Umweltschutz. So zum Beispiel schafften die beiden kürzlich zwei Opel Combo mit Erdgasantrieb an. „Wir müssen oft Teile von Alzenau nach Schöllkrippen transportieren. Das Erdgasauto spart CO<sub>2</sub>, weitere Schadstoffe und obendrein noch Geld ein“, freut sich Karl-Heinz Reuter.

**REUTER TECHNOLOGIE GmbH**  
**Röntgenstraße 1**  
**63755 Alzenau**  
[www.reuter-technologie.de](http://www.reuter-technologie.de)



Durch eine solche Weiche gelangen die Elementarteilchen aus dem runden Beschleuniger in die Vakuumkammer, in der das eigentliche Experiment abläuft.



Kommt zur Fokussierung der Teilchen im Beschleuniger zum Einsatz: ein Kryo-Kollimator, entwickelt, konstruiert und gefertigt in Alzenau



Der Techniker sucht mit Hilfe von Helium nach Lecks in der Vakuumkammer.



Die Feinstreinigung im Reinraum entfernt selbst kleinste Partikel.



Üblicherweise werden die Apparate im Reinraum montiert.

Kupferhalterung vakuumdicht und druckfest verlötet. Neben der Variabilität, der Sauberkeit und der Stabilität bietet Vakuumlöten einen weiteren Vorteil: Die verlöteten Werkstücke verziehen sich nicht. Denn im Gegensatz zum Schweißen, wo immer nur Teilbereiche extrem heiß werden, erhitzt der Vakuumofen das komplette Werkstück. Und ein Vakuumofen kann noch mehr: reinigen. Bei vielen Werk-



Bei allen Produkten von Reuter Technologie ist höchste Sorgfalt gefragt.



In solchen Öfen lötet Reuter Technologie Komponenten im Vakuum.