

## Hanauer Quarzglasoptik auf dem Mond

=====

Das Apollo-Programm der USA-Weltraumbehörde NASA sieht vor, daß bei jeder Landung auf dem Mond dort je ein sogenannter Retro-Reflektor niedergelegt und hinterlassen wird. Hierbei handelt es sich um flache Gebilde mit einer quadratischen Fläche von etwa 60 mal 60 cm, die mit 10 Reihen von je 10 Eck- oder Tripelprismen (von den Amerikanern als "corner prisms" bezeichnet) aus sehr homogenem, ultrareinem, blasen- und schlierenfreiem, synthetisch hergestelltem Hanauer Quarzglas SUPRASIL bestückt sind. Jedes dieser Prismen, das einer Würfecke entspricht, hat die Form einer dreiseitigen Pyramide von 40 mm Höhe, die Spitzenwinkel der drei Seitenflächen betragen je 90 Grad. Die Wirkung dieser Prismen gleicht der von "Katzenaugen". Jeder innerhalb eines weiten Winkelbereichs durch die Grundfläche in das Prisma eintretende Lichtstrahl wird - nur ein wenig versetzt - exakt parallel zur Einfallrichtung reflektiert, kehrt also an seinen Ursprungsort zurück.

Wird der Mond von der Erde aus mit einem Hochleistungs-Rubin-Laser angestrahlt, so breitet sich der Strahl trotz seiner hohen Kohärenz infolge Streuung durch atmosphärische und kosmische Einflüsse so stark aus, daß er beim Auftreffen auf dem Monde einen Durchmesser von etwa 4 km aufweist, also eine Fläche von über 12 km<sup>2</sup> bedeckt. Bei der Reflexion durch die Mondoberfläche treten weitere Streuverluste auf. Die Ausbeute an reflektierter Strahlung ist daher so gering, daß von 10<sup>19</sup> je Impuls ausgesandten Photonen nur 0,2 Photonen zurückzuerwarten sind. Durch Einsatz der Retro-Reflektoren, von denen nach Abschluß des Programms 9 zu einem Quadrat mit 30 mal 30 = 900 Eckprismen zusammengefügt sein werden, erhöht sich die Ausbeute auf das 150fache, so daß die reflektierten Photonen mit den vorhandenen Meßeinrichtungen einwandfrei erfaßt und registriert werden können.

Im Laufe der für zunächst 10 Jahre vorgesehenen Messungen können dann nach bisherigen Erwartungen die Durchmesser von Erde und Mond sowie die Entfernung Erde-Mond mit einer Genauigkeit von voraussichtlich 15 cm bestimmt und auch das Ausmaß der Kontinentaldrift genau ermittelt werden.

An das Prismenmaterial werden hinsichtlich optischer Reinheit, Homogenität, Schlieren- und Blasenfreiheit sowie Beständigkeit gegen Weltraumstrahlung allerhöchste Anforderungen gestellt. Vorversuche der NASA ergaben, daß nur das von der HERAEUS-SCHOTT QUARZSCHMELZE in Hanau aus synthetisch dargestellten Siliciumchloriden erschmolzene äußerst reine SUPRASIL diesen Anforderungen genügt.

20. 6. 1969/61