

Antennendeformationen in der VLBI

Jörg Wresnik, Johannes Böhm, Harald Schuh

In der VLBI (Very Long Baseline Interferometry) werden extragalaktische Radioquellen im S-Band (2,3 GHz) und X-Band (8,4 GHz) mit mindestens zwei Antennen simultan beobachtet. Zu den wichtigsten geodätischen Ergebnissen der VLBI gehören die Koordinatendifferenzen der Stationen und insbesondere die Basislinienlänge zwischen den Antennen. Diese können heute mit einer Genauigkeit im Subzentimeterbereich bestimmt werden. Fehlerquellen des Verfahrens wie zum Beispiel der Einfluss der Troposphäre und der Ionosphäre, Deformationen auf Grund von Auflasten, Instabilitäten der Stationsuhren und des Empfängersystems, sind in den letzten Jahren genau untersucht und minimiert worden.

Thermische Deformationen der Antennen dürfen in Zukunft nicht vernachlässigt werden, da sie mehrere Millimeter betragen können. Aufgrund der jährlichen wie auch der täglichen Temperaturschwankungen kommt es zu einer Ausdehnung bzw. Stauchung des Materials. Diese Verformung wiederum führt zu einer Veränderung der Lage des Referenzpunktes und hat einen direkten Einfluss auf die Messungen und somit auch auf die Länge der Basislinie. Modelle zur Bestimmung der thermischen Deformationen können für jede Art von Antenne bestimmt werden um den Fehler der Lage des Referenzpunktes zu korrigieren. Zusätzliche terrestrische Messungen an den Stationen können dazu dienen, die Modelle zu optimieren und das thermische Verhalten genauer zu beschreiben. Beispiele für die Radioteleskope Wettzell, Onsala und Medicina werden gegeben.