

# Aufbau und Bestimmung der Ionosphäre

Th. Hobiger

Institut für Geodäsie und Geophysik  
TU Wien

Alle bodengebundenen geodätischen Raumverfahren, die im Radiowellenbereich operieren, unterliegen den Einflüssen der Ionosphäre. Diese ist nach internationaler Definition der Bereich der Atmosphäre, in dem die Dichte der Elektronen und Ionen ausreichend groß ist, um elektromagnetische Wellen zu beeinflussen. Die Forschung im Bereich der Ionosphäre setzt erst vor etwa 70 Jahren ein. Man entdeckte, dass es verschiedene Schichten innerhalb der Ionosphäre gibt, die sich in ihrem Entstehungsprozess unterscheiden und in ihrer Ausprägung hauptsächlich nach dem Stand der Sonne und nach geomagnetischen Gesichtspunkten herausbilden. Mit dem Start der ersten Satelliten, erfuhr die Ionosphärenforschung einen starken Aufschwung, der zu einer Verfeinerung der Modelle und der Prädiktion des Verhaltens der Ionosphäre führte. Allerdings können selbst die Einbeziehung der Ergebnisse aus der Sonnenforschung, der geomagnetischen Messungen, der Plasmatheorie und der modernen Physik bis heute nicht alle Phänomene der Ionosphäre eindeutig erklären. Mit dem Aufkommen der geodätischen Raumverfahren (VLBI, GPS/GLONASS, ...) wurde die durch die Ionosphäre verursachte Laufzeitverzögerung, immer wichtiger, um die Observablen zu korrigieren. Hatte man anfangs noch die Ergebnisse der Ionosphärenmessung herangezogen, wurde bald auf Zweifrequenzmessungen übergegangen, um die ionosphärische Laufzeitverzögerung direkt zu bestimmen. Damit stand auch den Geophysikern ein Werkzeug zur Verfügung, aus den Laufzeitverzögerungen Rückschlüsse auf den Aufbau der Ionosphäre zu ziehen (Stichwort: TEC – Total Electron Content). So ist mittlerweile der Internationale GPS Service (IGS) ein bedeutender Datenlieferant für die Ionosphärenforschung. An der Abteilung für Höhere Geodäsie der TU Wien forscht man an der Verwendung der Radiointerferometrie auf langen Basislinien (VLBI) zu Zwecken der Ionosphärenbestimmung. Damit steht ein weiteres geodätisches Verfahren als Stütze der ionosphärischen Forschung zur Verfügung.