

Erik W. Grafarend<sup>1</sup>

Geodätisches Institut der Universität Stuttgart

## **Helmut Moritz, das Somigliana-Pizzetti Referenz-Schwerefeld und „Mars“, die Referenz-Äquipotentialfläche**

### **Zusammenfassung**

In einem dokumentierten Brief an mich schreibt Helmut Moritz, dass einzig das Referenz-Schwerefeld vom Typ Somigliana-Pizzetti auf dem Rotationsellipsoid das akzeptable Referenzfeld für die Geodäsie ist. Nachdem das „Mars Orbit Laser Altimeter“ (MOLA) und das Gravitationsfeld vom Mars in sphärischen Koordinaten vom Typ GMM2B (Kugelfunktionsreihe vom Grad/Ordnung 80) messtechnisch vorliegt, wird im Vortrag die Referenz-Äquipotentialfläche vom Mars („Aeroid“) berechnet, welche die beste Approximation der Mars-Topographie im Sinne einer kleinsten Quadrate darstellt. In einem zweiten Schritt wird das Potential und die Geometrie des „Aeroids“ benutzt, um das Somigliana-Pizzetti Referenz-Schwerefeld in Jacobi ellipsoidischen Koordinaten darzustellen, insbesondere die fundamentalen Parameter des Mars ( $W(0)$ ,  $J(2)$ ,  $GM$ ,  $\Omega$ ) nämlich (das Aeroid-Referenz-Potential, der zonale Koeffizient zweiter Ordnung einer harmonischen Potentialentwicklung, die Gravitationskonstante, die Referenz-Rotationsgeschwindigkeit vom Mars). Höhepunkt bildet die zahlenmäßige Berechnung der Referenz-Ellipsoid-Parameter  $(a,b)$  oder  $(a,e)$  – große Halbachse, kleine Halbachse, Exzentrizität – aus den Daten  $(W(0),J(2),GM,\Omega)$ .

### **Abstract**

We quote from H.Moritz the following statement expressed in a letter from him to E. Grafarend dated 12 July 2005: „There is no doubt that the Somigliana-Pizzetti field of the rotational symmetric ellipsoid is the only correct reference surface for the general gravity field. This point of view is supported

---

1 Mitglied der Leibniz-Sozietät

by various resolutions of the International Association of Geodesy. Here we follow his advice. Based on „Mars Orbit Altimeter Data (MOLA)“ from the Mars Global Surveyor (MGS) and the gravitational field model of the planet Mars in terms of spherical harmonics (GMM2B) complete to degree/order 80/80, the Reference Equipotential Surface of Mars, namely the Areoid, has been computed as an equipotential surface which is a best fit to the Martian topography. Given the potential and geometry of the Areoid, the four fundamental parameters, namely  $\{W(0), GM, \Omega, J(2)\}$ , called  $\{\text{Areoid potential, gravitational constant, angular velocity, second zonal coefficient of the spherical harmonic expansion}\}$ , respectively, are used to compute the Somigliana-Pizzetti reference ellipsoid of Mars. Finally the computed Areoid is presented in terms of ellipsoidal harmonics.