

Die Bouguer-Anomalie

1. Die Bouguer-Anomalie an Land:

Für Regionen oberhalb Meeresniveau ergibt sich die Bouguer-Anomalie einfach, indem man die Bouguer-Korrektur, d.h. den Effekt einer zusätzlichen Masse, von der Free Air Anomalie subtrahiert:

$$\Delta g_B = \Delta g_{fa} - BC$$

mit:

Δg_B = Bouguer-Anomalie

Δg_{fa} = Free Air Anomalie

BC = Bouguer-Korrektur

2. Die Bouguer-Anomalie im ozeanischen Bereich:

In ozeanischen Bereichen wird die Gravitation generell an der Wasseroberfläche gemessen. Strenggenommen ergäbe sich daraus, daß im ozeanischen Bereich die Bouguer Anomalie gleich der Free Air Anomalie ist, weil die Meßhöhe bereits auf Meeresniveau liegt:

$$\Delta g_B = \Delta g_{fa} - BC = \Delta g_{fa} - (0,0419\rho \times h)$$

mit:

ρ = Dichte des zusätzlichen Körpers

h= Höhe der Messungen

Da $h = 0$ (Meeresniveau), reduziert sich die Gleichung zu:

$$\Delta g_B = \Delta g_{fa}$$

d.h., Free Air Anomalie = Bouguer Anomalie

Man kann nun trotzdem eine Art von Bouguer-Korrektur anwenden, da die Dichte des Wassers stark von der durchschnittlichen Krustendichte abweicht, Dichte und Wassertiefe sind natürlich bekannt.

Die Dichte des Wassers ist **geringer** als die durchschnittliche Krustendichte, so daß man sich die Ozeanbecken als eine Art „**fehlende Masse**“ vorstellen kann.

Für die Bouguer-Korrektur kann man sich dieses Massendefizit wiederum als eine Platte unendlicher Ausdehnung und mit einer Mächtigkeit, die der Wassertiefe entspricht, vorstellen. Die Dichte dieser Platte ist die Differenz aus der Dichte des Wassers und der durchschnittlichen Krustendichte. Somit ist die Bouguer-Korrektur:

$$BC_o = 0,0419 - \rho \times h = 0,0419 \times (\rho_w - \rho_c) \times h_w$$

mit:

BC_o = Bouguer-Korrektur im Ozeanbereich

ρ_w = Dichte des Meeresswassers
 ρ_c = durchschnittliche Krustendichte
 h_w = Wassertiefe unterhalb des Beobachtungspunktes

Wenn man $\rho_w = 1,03 \frac{g}{cm^3}$ und $\rho_c = 2,67 \frac{g}{cm^3}$ in die Gleichung einsetzt, erhält man für die

Bouguer-Korrektur in ozeanischen Bereichen:

$$BC_o = 0,0419 \times \left(-1,64 \frac{g}{cm^3}\right) \times h_w = -(0,0687((mGal)/m)) \times h_w$$

Die so ermittelte Bouguer-Korrektur wird nun, wie eingangs erläutert, zur Bestimmung der Bouguer-Anomalie von der Free Air Anomalie abgezogen, und man erhält somit über folgende Beziehung die Bouguer Anomalie für ozeanische Bereiche:

$$\Delta g_B = \Delta g_{fa} - BC_o$$

Dabei ist unbedingt zu beachten, daß BC_o ein negativer Wert ist, der als solcher in die Gleichung eingesetzt wird.

3. Komplette Bouguer-Anomalie:

Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle noch erwähnt, daß die beschriebene Bouguer-Korrektur nur in Gelände flacher Topographie gültig ist. Bei starkem Relief würden die vielen der Meßstation benachbarten Berge und Täler zusätzliche Einflüsse auf die Gravitation haben. Man muß in diesen Fällen eine Relief-Korrektur anbringen:

$$\Delta g_{Bc} = \Delta g_B + TC$$

mit:

Δg_{Bc} = Komplette Bouguer Anomalie
 Δg_B = Einfache Bouguer Anomalie
TC = Relief-Korrektur (terrain correction)