1. $dx_1\,dx_2\,dx_3\left(\frac{\partial^2 V}{\partial x_1^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial x_2^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial x_3^2}\right)$ ist ausserhalb der anziehenden Körper $=0$ und hat für jedes ponderable Körperelement einen unveränderlichen Werth. Dieser ist das Product aus -4π in die absolute Grösse der Anziehungskraft, welche nach der Attractionstheorie demselben beigelegt werden muss, und durch dm bezeichnet werden soll.

-4π로 가정되어진

2. Wenn alle anziehenden Körper sich innerhalb eines endlichen Raumes befinden, sind in unendlicher Entfernung r von einem Punkt dieses Raumes $r\frac{\partial V}{\partial x_1}$, $r\frac{\partial V}{\partial x_2}$, $r\frac{\partial V}{\partial x_3}$ unendlich klein. $\frac{\partial V}{\partial x_i}=u_i$ $i=1,2,3$

Nach unserer Hypothese ist nun $\frac{\partial V}{\partial x}=u$ und folglich

$$dV = u_1\,dx_1 + u_2\,dx_2 + u_3\,dx_3.$$

Dieses schliesst die Bedingungen ein:

$$(1)\qquad \frac{\partial u_2}{\partial x_3}-\frac{\partial u_3}{\partial x_2}=0,\quad \frac{\partial u_3}{\partial x_1}-\frac{\partial u_1}{\partial x_3}=0,\quad \frac{\partial u_1}{\partial x_2}-\frac{\partial u_2}{\partial x_1}=0,$$

$$(2)\qquad \left(\frac{\partial u_1}{\partial x_1}+\frac{\partial u_2}{\partial x_2}+\frac{\partial u_3}{\partial x_3}\right)dx_1\,dx_2\,dx_3=-4\pi\,dm,$$

$$(3)\qquad ru_1=0,\quad ru_2=0,\quad ru_3=0,\quad \text{für } r=\infty.$$

Umgekehrt sind auch die Grössen u, wenn sie diesen Bedingungen genügen, den Componenten der Schwerkraft gleich. Denn die Bedingungen (1) enthalten die Möglichkeit einer Function U, von welcher das Differential $dU=u_1\,dx_1+u_2\,dx_2+u_3\,dx_3$ und also die Differentialquotienten $\frac{\partial U}{\partial x}=u$, und die übrigen ergeben dann $U=V+\text{const.}$*).

---

*) Diese Function U ist also durch die Erfahrung (aus den relativen Bewegungen) mittelst der allgemeinen Bewegungsgesetze gegeben, aber nur abgesehen von einer linearen Function der Coordinaten, weil wir nur relative Bewegungen beobachten können.

Die Bestimmung dieser Function gründet sich auf folgenden mathematischen Satz: Eine Function V des Ortes ist innerhalb eines endlichen Raumes bestimmt (abgesehen von einer Constanten), wenn sie nicht längs einer Fläche unstetig sein soll und für alle Elemente desselben $\left(\frac{\partial^2 V}{\partial x_1^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial x_2^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial x_3^2}\right)dx_1\,dx_2\,dx_3$, an der Grenze entweder V oder deren Differentialquotient für eine Ortsänderung nach Innen senkrecht auf die Begrenzung gegeben ist. Wobei zu bemerken:

1. Wird dieser Differentalquotient im Begrenzungselement ds durch $\frac{\partial V}{\partial p}$ bezeichnet, so muss in letzterem Falle $\int\sum\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}dx_1\,dx_2\,dx_3$ durch den ganzen Raum $=-\int\frac{\partial V}{\partial p}ds$ durch dessen Begrenzung sein; übrigens aber können in beiden Fällen sämmtliche Bestimmungsstücke willkürlich angenommen werden und sind daher zur Bestimmung nothwendig.