Es hat sich also tatsächlich ergeben, dass $\frac{\sin u}{u}$ für $u \to \infty$ auf beliebigem Weg nur nach zwei Grenzwerten: o oder ∞ streben kann.

Nach dieser Vorbemerkung wenden wir uns den Umkehrungsfunktionen der Kepler'schen Gleichung zu.

Die Kepler'sche Gleichung lautet:

$$u - e \sin u = l$$

Die Umkehrungsfunktion nach :

$$u = \varphi(e)$$

ist zu bestimmen aus $e = \dfrac{u-l}{\sin u}$

Um zunächst zu bestimmen, gegen welche Werte e konvergiert, wenn $u \to \infty$ strebt, führen wir rechts den Grenzübergang durch: $\lim\limits_{u\to\infty} \frac{u-l}{\sin u} = \lim \frac{u}{\sin u} \lim \left(1 - \frac{l}{u}\right)$ Da wir nach dem Hurwitz'schen Satz den Grenzwert ∞ nicht beachten, so ergibt sich $\lim \frac{u-l}{\sin u} = 0 \cdot 1 = 0$ also $e \to 0$ wenn $u \to \infty$. Betrachten wir die Umkehrungsfunktion nach l, so ist zu setzen

$$u = \varphi(l)$$

und zu untersuchen, nach welchem Wert l konvergiert, wenn in $l = u - e \sin u$ auf irgend einen Weg $u \to \infty$ strebt. Ausführung des Grenzübergangs ergibt $\lim\limits_{u\to\infty} l = \lim u\left(1 - e\,\frac{\sin u}{u}\right)$ was in beiden Fällen $\to \infty$ strebt. Ein endlicher Grenzwert für l existiert also nicht. Damit hat sich für die Umkehrungsfunktionen ergeben, dass