Da die Extremalen des allgemeinen Maupertuis'schen Variationsproblems die Bahnen des zu $\mathcal{U}$ und $\mathcal{T}$ gehörigen Systems mit vorgegebenem Wert h der Energiekonstante sind, so sind hier die Extremalen des Variationsproblems $\delta \mathcal{J} = 0$ alle diejenigen Kegelschnitte mit einem Brennpunkt im Ursprung, für die die Energiekonstante den vorgegebenen Wert h hat. Da aber für die Bahnen gilt $a = -\frac{\mu}{2h}$ so sind zu nehmen für

1.) $h < 0$ alle Ellipsen mit Brennpunkt im Ursprung und $a = -\frac{\mu}{2h}$

2.) $h > 0$ alle Hyperbeln mit einem Brennpunkt im Ursprung und $|a| = \frac{\mu}{2h}$

3.) $h = 0$ alle Parabeln mit dem Brennpunkt im Ursprung.

Da alle Kegelschnitte, für die ein Brennpunkt und eine Halbachse gegeben sind, nur noch von zwei Parametern abhängen, so ergibt sich also eine ∞^2 fache Mannigfaltigkeit von Kegelschnitten. Für das Maupertuis'sche Prinzip wird es darauf ankommen, längs der Extremalen $\mathcal{J}$ darzustellen als Funktion von Anfangs- Endlage und Energiekonstante, d.h. $\mathcal{J} = \mathcal{J}(x_1\ x_2\ x_1^0\ x_2^0,\ h)$.

Was kann man über die Extremalbogen zwischen M und M_0 aussagen? Gibt es keine, so ist $\mathcal{J}$ sinnlos, gibt es mehrere, so ist $\mathcal{J}(x_1\ x_2\ x_1^0\ x_2^0\ h)$ eine mehrdeutige Funktion seiner Argumente, sodass man sich für den Bogen entscheiden muss, dem $\mathcal{J}$ zugeordnet ist.

Zunächst sind die möglichen Extremalbogen zwischen M und M_0 festzustellen. Dazu setzen wir voraus, dass O, M und M nicht in gerader Linie liegen, dass also $O\,M_0\,M$ ein wirkliches Dreieck ist.

Wir nennen σ die Sehne $M\,M_0$ und setzen $r_0 + r = \varrho$. Dann