$$u = \frac{r^2}{r_1^2} u_1, \; v = \pm \frac{\mu r}{\mu_1 r_1} v_1 \cos i;$$

$$w = v \tang i = \pm \frac{\mu r}{\mu_1 r_1} v_1 \sin i, \; w_1 = 0;$$

so sieht man, dass alle sechs Coordinaten bestimmt sind.

Auf ähnliche Art wie in II., auch alle dort eingeführten Bezeichnungen hier beibehaltend, betrachten wir nun wieder das Dreieck PSP_1, indem wir unser Augenmerk hauptsächlich auf die Bestimmung der an den Punkten P, P_1, S liegenden Winkel E, E_1, S dieses Dreiecks richten.

Zuerst ist

$$\begin{aligned}
\overline{PP_1}^2 &= (u-u_1)^2 + (v-v_1)^2 + (w-w_1) \\
&= u^2 + v^2 + w^2 + u_1^2 + v_1^2 - 2uu_1 - 2vv_1 \\
&= r^2 + r_1^2 - 2uu_1 - 2vv_1 \\
&= r^2 + r_1^2 - 2\frac{r^2}{r_1^2} u_1^2 \mp 2\frac{\mu r}{\mu_1 r_1} v_1^2 \cos i \\
&= r^2 + r_1^2 - \frac{2(\mu^2-\mu_1^2) r^2 r_1^2}{\mu^2 r_1^2 - \mu_1^2 r^2} \pm \frac{2\mu\mu_1 r r_1 (r_1^2 - r^2)}{\mu^2 r_1^2 - \mu_1^2 r^2} \cos i,
\end{aligned}$$

woraus sich nach leichter Rechnung:

$$\overline{PP_1}^2 = (r_1^2 - r^2) \frac{\mu^2 r_1^2 + \mu_1^2 r^2 \mp 2\mu\mu_1 r r_1 \cos i}{\mu^2 r_1^2 - \mu_1^2 r^2},$$

also:

$$\overline{PP_1} = \sqrt{(r_1^2 - r^2) \frac{\mu^2 r_1^2 + \mu_1^2 r^2 \mp 2\mu\mu_1 r r_1 \cos i}{\mu^2 r_1^2 - \mu_1^2 r^2}}$$

ergibt.

Hieraus erhält man ferner leicht:

$$\overline{PP_1}^2 + r^2 - r_1^2 = \frac{2\mu_1 r (r_1^2 - r^2)(\mu_1 r \mp \mu r_1 \cos i)}{\mu^2 r_1^2 - \mu_1^2 r^2},$$

$$\overline{PP_1}^2 + r_1^2 - r^2 = \frac{2\mu r_1 (r_1^2 - r^2)(\mu r_1 \mp \mu_1 r \cos i)}{\mu^2 r_1^2 - \mu_1^2 r^2};$$

und weil nun bekanntlich

$$\cos E = \frac{\overline{PP_1}^2 + r^2 - r_1^2}{2r \, . \, \overline{PP_1}}, \quad \cos E_1 = \frac{\overline{PP_1}^2 + r_1^2 - r^2}{2r_1 \, . \, \overline{PP_1}}$$

ist, so ist:

$$\cos E = \frac{\mu_1(r_1^2 - r^2)(\mu_1 r \mp \mu r_1 \cos i)}{\mu^2 r_1^2 - \mu_1^2 r^2} \sqrt{\frac{\mu^2 r_1^2 - \mu_1^2 r^2}{(r_1^2 - r^2)(\mu^2 r_1^2 + \mu_1^2 r^2 \mp 2\mu\mu_1 r r_1 \cos i)}},$$

$$\cos E_1 = \frac{\mu(r_1^2 - r^2)(\mu r_1 \mp \mu_1 r \cos i)}{\mu^2 r_1^2 - \mu_1^2 r^2} \sqrt{\frac{\mu^2 r_1^2 - \mu_1^2 r^2}{(r_1^2 - r^2)(\mu^2 r_1^2 + \mu_1^2 r^2 \mp 2\mu\mu_1 r r_1 \cos i)}};$$