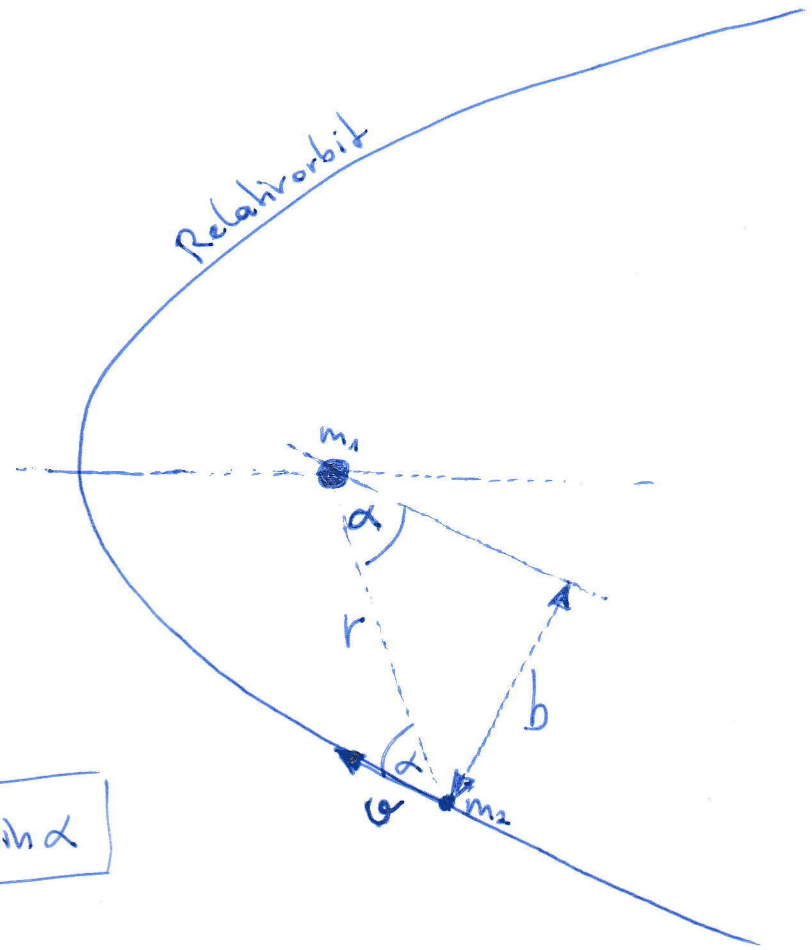

$$\boxed{b = r \sin\alpha}$$

$$\boxed{\mu = GM = G(m_1 + m_2)}$$

$$v_{esc} = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$

$$\frac{v}{v_{esc}} \overset{\text{i.A.}}{\neq} \text{const.} \;!!$$

sieht man allein schon weil im ∞ $v_{esc} \to 0$ (wegen $r \to \infty$), und da (bei hyperb. Orbits) v endlich bleibt geht $\frac{v}{v_{esc}} \to \infty$!

<u>Genauer:</u>

$$\left(\frac{v}{v_{esc}}\right)^2 = \frac{\cancel{\mu}\left(\frac{2}{r} + \frac{1}{a}\right)}{\frac{2\cancel{GM}}{r}} = 1 + \frac{r}{2a}$$

(D.h. wächst mit r)

Für beliebige AW $(\vec{r}_1, \vec{r}_2, \vec{v}_1, \vec{v}_2)$ ergeben sich immer (nur) Conic sections!

<u>Sieht man durch:</u>

- Conic sections sind (allgemeine) Lsg. des 2-Körper-Problems (mit bel. AW).
- Aufgrund der Zeitumkehrinvariant der Grundglg. und weil 2-Körperbewegung ja auf (im Raum) fixen Bahnen stattfindet würde es zu Widersprüchen führen wenn es sowas wie Anfangstransienten gäbe.

Es ergibt sich jeweils ein fixer (Relativ-)orbit im Raum, der durch a und e bestimmt ist. Mit den folgenden Glg. kann zuerst a und e bestimmt werden, entweder aus Anfangskonfig. (b_{ini} und v_{ini}) oder aus gewünschten Werten zum Kollisionszeitpunkt (α_{col}, v_{col}), und daraus die jeweils anderen Werte berechnet werden! Typischerweise kann so aus den gewünschten (α_{col}, v_{col}) zuerst der Orbit (a, e) berechnet werden (der zu genau dieser Koll. führt(e)) und dann (für größeres r) die Anfangskonfig. für das Sim.-Programm bestimmt werden.

(aus Roy – Orbital Motion:)

hyperb. Bahnen ($v > v_{esc}$):

- $v^2 = \mu\left(\frac{2}{r} + \frac{1}{a}\right) \Rightarrow a = \dfrac{1}{\frac{v^2}{\mu} - \frac{2}{r}}$

- $\sin\alpha = \sqrt{\dfrac{a^2(e^2-1)}{r(2a+r)}} \Rightarrow e = \sqrt{1 + \dfrac{r}{a^2}(2a+r)\sin^2\alpha}$

getestet und passt perfekt! (mit „Ceres + Ceres/10" und „10× Moon + Moon", jeweils released, aus Masterarbeit (Tab. 2))

ellipt. Bahnen ($v < v_{esc}$):

- $v^2 = \mu\left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a}\right)$

- $\sin\alpha = \sqrt{\dfrac{a^2(1-e^2)}{r(2a-r)}}$

parab. Bahnen ($v = v_{esc}$ – immer!):

(• $v^2 = \dfrac{2\mu}{r}$ $\left(= v_{esc}^2\right)$)

- $p = 2r\sin^2\alpha$

(Der Parameter p bestimmt hier allein die Form d. Orbits – anstelle von (a, e)!)

not yet tested, but should work!