

Die Falldauer

Eine kleine Spielhilfe.

Gelegentlich kommen die Helden im Rollenspiel auf die Idee, die Tiefe eines Brunnens, einer Schlucht, eines Schachtes usw. auszumessen, indem sie einen Gegenstand hineinfallen lassen und die Sekunden zählen, die bis zum Aufprall vergehen. Aber wie lange fällt denn so ein Gegenstand?

Jeder Gegenstand fällt erst einmal mit der gleichen Geschwindigkeit und erfährt dieselbe Beschleunigung, nämlich die Erdbeschleunigung in Höhe von $a=9,81\text{m/s}^2$. Je nach Form des Gegenstandes spielt auch der Luftwiderstand eine Rolle, für diese Zwecke vernachlässigen wir ihn aber.

Um nun die Falldauer zu berechnen, die ein Gegenstand für eine bestimmte Strecke benötigt, verwenden wir folgende Formel:

$$s = 1/2 * a * t^2$$

s steht hier für die Strecke in Metern, a für die Erdbeschleunigung und t für die Zeit in Sekunden, die der Gegenstand für die Strecke s benötigt. Für unsere Zwecke umgestellt bedeutet dies:

$$t^2 = (2*s) / a$$

Um also die Falldauer eines Gegenstandes zu errechnen, müssen wir die Strecke verdoppeln und das ganze durch 9,81 (oder näherungsweise 10, wir wissen ohnehin nicht, ob der die selbe Erdbeschleunigung wie die Erde hat) dividieren. Aus diesem Wert müssen wir noch die Wurzel ziehen und schon haben wir die Falldauer in Sekunden. Das Gewicht des Gegenstandes ist wie schon erwähnt überflüssig, diese Formel gilt prinzipiell für alles.

Ich habe bereits die Falldauer für einige Strecken ausgerechnet, zum schnellen nachgucken während des Spiels.

Die Werte sind nur gerundete Näherungswerte – Luftreibung, Wind etc. sind vernachlässigt. Für einen Stein, der in einen Brunnen fällt, sollten die Zahlen aber ziemlich genau hinkommen. Bei sehr großen Strecken müsste man natürlich auch noch die Zeit einbeziehen, die der Schall braucht, um wieder nach oben zu gelangen... Das Hauptproblem wird jedoch für den Helden darin bestehen, den feinen Unterschied zwischen 1,4 Sekunden oder 2 Sekunden zu erkennen ;-)

Fallstrecke	Falldauer
3m	0,8s
5m	1s
10m	1,4s
15m	1,7s
20m	2s
25m	2,2s
50m	3,1s
75m	3,9s
100m	4,5s
150m	5,6s
200m	6,4s
300m	7,8s
500m	10s
1000m	14,3s