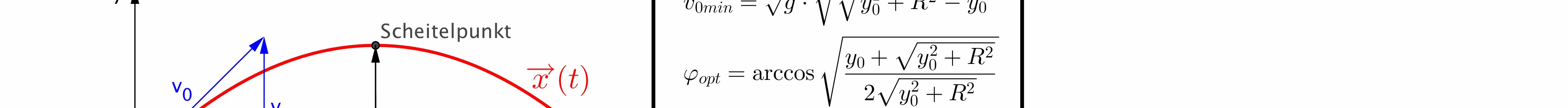
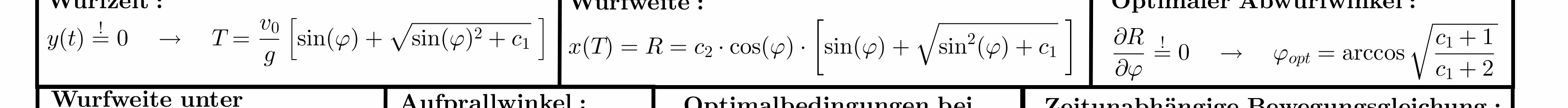
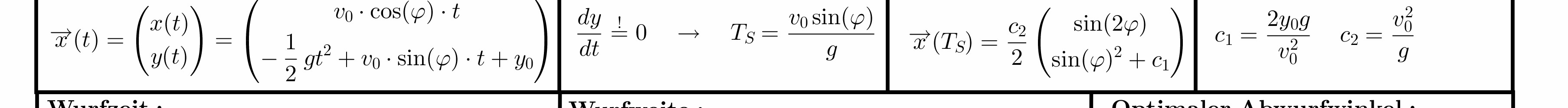
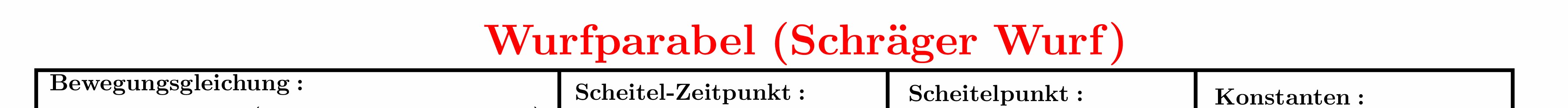
Praxisbeispiel für Parabeln ist der **schiefe Wurf** in der Physik. Oder der Flug von Geschossen.

Hier nur als Überblick ein kleiner Eindruck zu möglichen Berechnungsarten:



Wir brauchen nur wenig davon:

Für einfache Betrachtungen der **Höhe** eines geworfenen Körpers über dem Boden interessiert uns nur die **vertikale** Komponente der sog. Bewegungsgleichung, also die **y(t)-Form** im Kasten ganz oben links:

|  |  |
| --- | --- |
| *y*(*t*) = −0.5*gt*2 +*v*0*t* ⋅sin(ϕ)+ *y*0 vereinfacht:    *y* =−0.5*gt*2 +*v*0*t* | Vereinfachung: Wenn wir einen s**enkrechten** Wurf eines  Steins nach oben annehmen, und nur vom Abwurf am Boden bis zum Landen am Boden betrachten, dann ist **y0** =0 (keine Anfangshöhe), und derAbwurfwinkel ist 90 Grad. Somit wird **sin(**ϕ**)=1**.  Deshalb wird die Bewegungsgleichung einfach (unten). |

Wir haben also eine quadratische Gleichung! (hier jetzt ohne „c“, weil y0 = 0 Bei solchen Aufgaben gilt:

* x , also die Hauptvariable, die man herausfinden soll, ist hier die Zeit **t** !
* v0 ist die Anfangs- oder Abwurfgeschwindigkeit, natürlich in **m/s** umzurechnen!
* g ist die Erdbeschleunigung. g = **9,81**m/s^2
* y ist die aktuelle Höhe für die betrachtete Fragestellung

# Aufgabe

1. Ein Stein wird mit 60 km/h Anfangsgeschwindigkeit senkrecht nach oben geworfen. Zu welchen Zeit**en** ist er 10m über dem Boden?

Setzen Sie hierzu alle bekannten Werte ein, und t dürfen sie zu x machen meist 2 Lösungen

10m über Boden sind beim Start in 0.85s erreicht.

10m über Boden nach Fall in 3.40s erreicht.

1. Zusatzfrage: nach welcher Zeit ist er im höchsten Punkt? (nicht schwer, nur gut überlegen)

Höchster Punkt in Meter: 13.72m

Zeit bis höchster Punkt: 2.20s