

# Basketball Zielwurf

## Einleitung

Ein Basketballspieler will aus Distanz den Korb treffen. Er kann Abwurfwinkel  $\alpha_0$  und -schnelligkeit  $v_0$  wählen. Welche Wahl toleriert kleine Wurffehler am besten?

## Modellierung

Der Abwurf liege im Nullpunkt eines kartesischen Koordinatensystems (Abb. 1). Das Ziel ist der Metallring, an dem das Korbnetz hängt. Das Zentrum des Rings habe die Koordinaten  $(x_z, y_z)$ . Der horizontale Ring mit Radius  $r$  muss von oben getroffen werden, es kommen also nur Bogenschüsse in Frage. Das Ziel gilt als getroffen, wenn die Wurfparabel diesen Ring durchquert. Der Ball sei punktförmig.

Abbildung 1: Typische Wurfparabel mit Ziel (Metallring des Korbes von der Seite).

Der Abwurf erfolgt im Nullpunkt des Koordinatensystems. Das Ziel hat Koordinaten  $(x_z, y_z)$  und seitliche Ausdehnung  $\pm r$ .

Wir betrachten nur die Bewegung in einer Ebene. Der Luftwiderstand ist vernachlässigt.

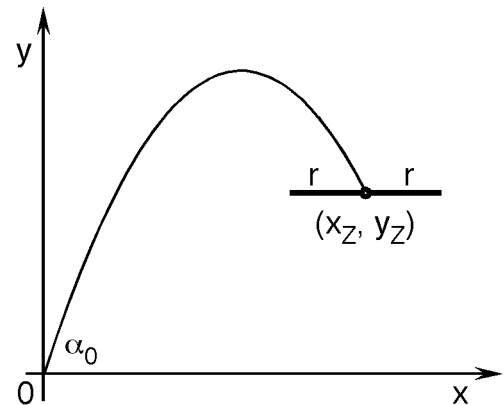


Abb. 2: Anfangswerte aller Bogenschüsse, welche den Korb treffen. Man sieht, dass die Extreme vermieden werden müssen. Dort, wo die Punktmenge am breitesten ist, hat ein kleiner Zielfehler die kleinsten Auswirkungen. (Sofern sich beide Wurfparameter ähnlich gut kontrollieren lassen.)

Für die Rechnung wurde  $x_z = 5.0$  m,  $y_z = 2.0$  m und  $r = 0.50$  m gesetzt. Der Korbradius wurde übertrieben gross gewählt, damit die Lösungsmenge gut sichtbar ist.

