

## RAY SPHERE INTERSECTION METHOD

We willen de intersectie punten van een lijn met een sphere berekenen, laten we voor nu aannemen dat er twee van zulke punten bestaan zoals in het eerste diagram,  $t_1$  en  $t_2$ .

We weten ook dat een punt  $p$  op een lijn gegeven wordt door zijn parametrische representatie,

$$p = R_o + R_d \cdot t$$

Daarnaast hebben we een bol, dat een middelpunt  $S$  heeft en een radius. Dit punt kan gebruikt worden om een punt van het koord in de bol te vinden. Dit punt is de projectie van de verschil vector tussen  $R_o$  en  $S$  in de richting van de lijn.

Alles samen geeft het plaatje hieronder.

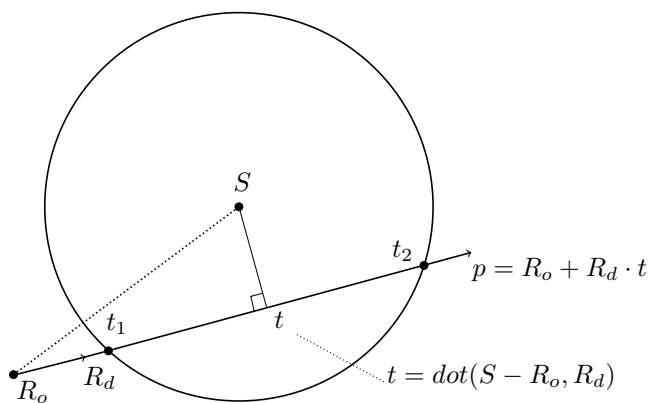


Figure 1.1: initial diagram

---

Laten we nu kijken naar de 2 dimensionale cirkel door  $t_1$  en  $t_2$ , en de bol van hierboven.

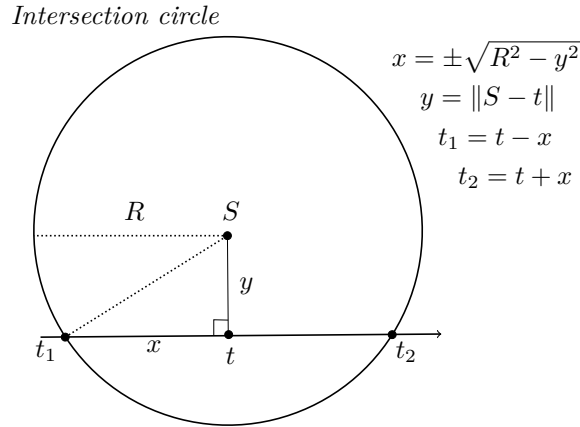


Figure 1.2: projectie tot intersectie

Als we de intersectie cirkel hebben gevonden, kunnen we de vergelijking van een cirkel,  $R^2 = x^2 + y^2$ , toepassen om een punt op de cirkel te vinden.

Zoals weergegeven is  $x$  de afstand tussen  $t$  en de variable waar we naar opzoek zijn  $t_1$  en  $t_2$ . En  $y$  is de afstand tussen het middelpunt van de cirkel  $S$  en het punt op de lijn  $t$ .

We hebben nu alle informatie om intersecties op een bol te berekenen.