

# Verfolgungsprobleme

nach einer Idee von Alfons Grundl

1. Februar 2005

Ein Bauer (B) will seine Sau (S) einfangen. Der Abstand zwischen Bauer und Sau beträgt am Anfang  $a$  Meter. Die Sau läuft im 90 Grad Winkel zu der Strecke Bauer - Sau mit der Geschwindigkeit  $v_s$  davon. Der Bauer folgt der Sau mit der Geschwindigkeit  $v_b$ . Dabei gilt  $v_b > v_s$ . Nun ist der Bauer aber nicht der Hellste und er läuft, anstatt der Sau den Weg abzuschneiden, immer genau in die Richtung in der momentan die Sau sieht.

1. Bestimme die Wegstrecke und die Zeit bis der Bauer die Sau gefangen hat durch numerische Simulation für  $v_s = 0.5 \frac{m}{s}$ ,  $v_b = 1.0 \frac{m}{s}$ ,  $a = 10m$ .
2. Stelle eine zeitfreie Differentialgleichung für die Verfolgungskurve auf.
3. Bestimme aus der Lösung der DGL eine Funktion  $t = f(a, v_b, v_s)$ , d.h. der Zeit bis der Bauer die Sau gefangen hat.

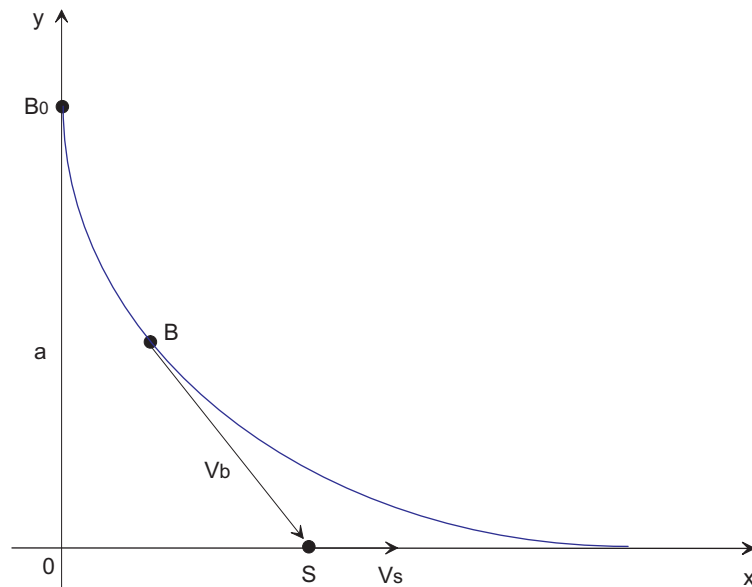


Abbildung 1: Skizze zur Aufgabenstellung I

## Aufgabenstellung II

Ein Bauer (B) will seine Sau (S) einfangen. Der Abstand zwischen Bauer und Sau beträgt zu Beginn  $a$  Meter. Die Sau flüchtet stets im 90 Grad Winkel zu der momentanen Verbindungslinie Bauer - Sau mit der Geschwindigkeit  $v_s > 0$ . Der Bauer folgt der Sau mit der Geschwindigkeit  $v_b > 0$ . Der Bauer verfolgt die Sau immer genau in die Richtung, in der er sie momentan sieht.

Bestimme die Wegstrecke die der Bauer laufen muß bis er die Sau hat.

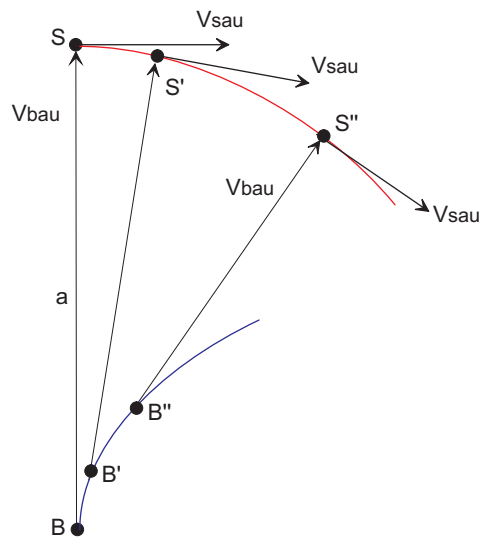


Abbildung 2: Skizze zur Aufgabenstellung II