

Übungen zur Vorlesung  
**Algorithmen für drahtlose Netzwerke**  
 Sommer 2009  
 Blatt 7

**AUFGABE 1:** *(Aufzeichnungsblock 07-A)*

Für die Ankerpunkte  $(x_1, y_1) = (1, -1)$ ,  $(x_2, y_2) = (-1, -1)$ ,  $(x_3, y_3) = (3, 1)$  wurden die Abstände  $r_1 = 3$ ,  $r_2 = 4$  und  $r_3 = 2$  gemessen.

1. Versuchen Sie die Lage des Punktes  $(x_u, y_u)$  zeichnerisch zu finden.
2. Berechnen Sie die Lage des Punktes mit Hilfe der Methode aus der Vorlesung.
3. Fügen Sie die entstehenden beiden Geradengleichungen in Ihre Zeichnung ein.
4. Diskutieren Sie die Qualität der Lösung. Wie kann man den wahren Standort bestimmen?

**AUFGABE 2:** *(Aufzeichnungsblock 07-B)*

1. Betrachten Sie folgende zelluläre Mobilität im Random-Walk-Modell: Es sind zwei Zellen  $C_1$  und  $C_2$  vorhanden und nur ein Nutzer. Ist der Nutzer in Zelle  $C_1$ , dann verbleibt er in einer Stunde mit Wahrscheinlichkeit  $\frac{2}{3}$  in dieser Zelle und wechselt mit Wahrscheinlichkeit  $\frac{1}{3}$  zu Zelle  $C_2$ . In Zelle  $C_2$  bleibt der Nutzer mit Wahrscheinlichkeit  $\frac{1}{2}$  und wechselt zu  $C_1$  mit der selben Wahrscheinlichkeit in jeder Stunde.

Berechnen Sie die langfristige Aufenthaltswahrscheinlichkeit in den Zellen. Wie häufig werden die Zellen in jeder Stunde erwartungsgemäß gewechselt.

2. Erweitern Sie das Random-Waypoint-Modell für den eindimensionalen und den dreidimensionalen Raum. Bestimmen Sie für den eindimensionalen Raum durch Simulation die Verteilung der Aufenthaltswahrscheinlichkeit.

**AUFGABE 3:** *(Aufzeichnungsblock 07-C)*

1. Bestimmen Sie für die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Distanz  $r$ :

$$f_R(r) = \frac{2r}{R_{\max}} \quad \text{für } 0 \leq r \leq R_{\max}$$

und  $f_R(R) = 0$  sonst die erwartete Distanz .

2. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Distanz  $r$  für den ein- und dreidimensionalen Raum.
3. Ist Random-Waypoint auch gefährlich im eindimensionalen Fall? Begründen Sie Ihre Antwort.