

# Mobile Robotics - Übungsblatt 10

11. Juli 2012

Stefan Wrobel, Viktor Kurz  
{wrobels,kurzv}@informatik.uni-freiburg.de

## Aufgabe 1:

### (a) Office

	sonar	laser	monocular vision	stereo vision
Lampen an der Decke	+	+	+	+
Schreibtischstühle	-	-	+	+
Türen	+	+	+	++
Fenster	-	-	+	++
Säule	++	++	+	+

### (b) Outdoor

	sonar	laser	monocular vision	stereo vision
Bäume	-	+	+	+
Schilder	+	++	+	++
Gebäude	+	+	++	++

### (c) Underwater

	sonar	laser	monocular vision	stereo vision
Felsen	+	+	-	-
Bojen	+	+	+	+
Unterwasserkabel	-	-	+	+
Pflanzen	-	-	+	+

### Aufgabe 2:

Wird nur die Richtung wahrgenommen, in der sich eine Landmarke befindet, dann kann diese theoretisch überall auf der Strecke zwischen der Position des Roboters und der maximal messbaren Distanz des Roboters in der gemessenen Richtung liegen. Dazu kommt noch die Ungenauigkeit der gemessenen Richtung. Bei großer Messreichweite ergibt sich also eine recht große Fläche, in der sich die gemessene Landmarke befinden kann. Bei nur einer gemessenen Landmarke wäre eine denkbare Initialisierung, als Erwartungswert den Punkt nach der halben Strecke der maximal messbaren Distanz vom Punkt des Roboters aus in Richtung der Messung in Betracht zu ziehen. Die Varianz in Richtung dieser Strecke muss recht groß sein, die "seitliche Varianz" ist abhängig von der Genauigkeit des Sensors.

Werden mindestens zwei Landmarken gemessen und die Zuordnung ist bekannt, so kann die Position des Roboters relativ zu den Landmarken näherungsweise ermittelt werden. Dadurch lässt sich die Position der Landmarken relativ zum Roboter festlegen. Die Varianz hängt dann von der Genauigkeit des Sensors ab.

### Aufgabe 3:

(a)

Mögliche Zuweisungen der Features  $z_t^1$  und  $z_t^2$ :

#	$z_t^1$	$z_t^2$
1	new feature	new feature
2	false alarm	new feature
3	$l_1$	new feature
4	$l_2$	new feature
5	new feature	false alarm
6	false alarm	false alarm
7	$l_1$	false alarm
8	$l_2$	false alarm
9	new feature	$l_1$
10	false alarm	$l_1$
11	$l_2$	$l_1$
12	new feature	$l_2$
13	false alarm	$l_2$
14	$l_1$	$l_2$

(b)

#	remaining features	# possible assignments of $z_{t+1}^1$ (= # features, false alarm, new feature)
1	$l_3, l_4$	4
2	$l_4$	3
3	$l_1, l_4$	4
4	$l_2, l_4$	4
5	$l_3$	3
6	-	2
7	$l_1$	3
8	$l_2$	3
9	$l_1, l_3$	4
10	$l_1$	3
11	$l_1, l_2$	4
12	$l_2, l_3$	4
13	$l_2$	3
14	$l_1, l_2$	4