



**Anmerkung:** für die Berechnung muß sich auf Höhe oder Breite festgelegt werden,

Kameraöffnungswinkel analog. (wenn Höhe, dann vertikal; wenn Breite dann horizontal). Die Festlegung wird durch den Wert für das gefundene Objekt vom Bildprozessor getroffen.

Der Abstand zu einem Objekt wird von der x- Koordinate einmal aufaddiert und einem subtrahiert. So erhält man die untere (minX) und obere (maxX) Schranke für mögliche x- Koodinaten der Position für den Roboter. Sollte die Grenze des Spielfelds überschritten werden, so ist  $\text{minX} = -3000$ , bzw  $\text{maxX} = 3000$ . Analog für die y-Koordinate mit minY und maxY (Abb.2).

Abbildung 1

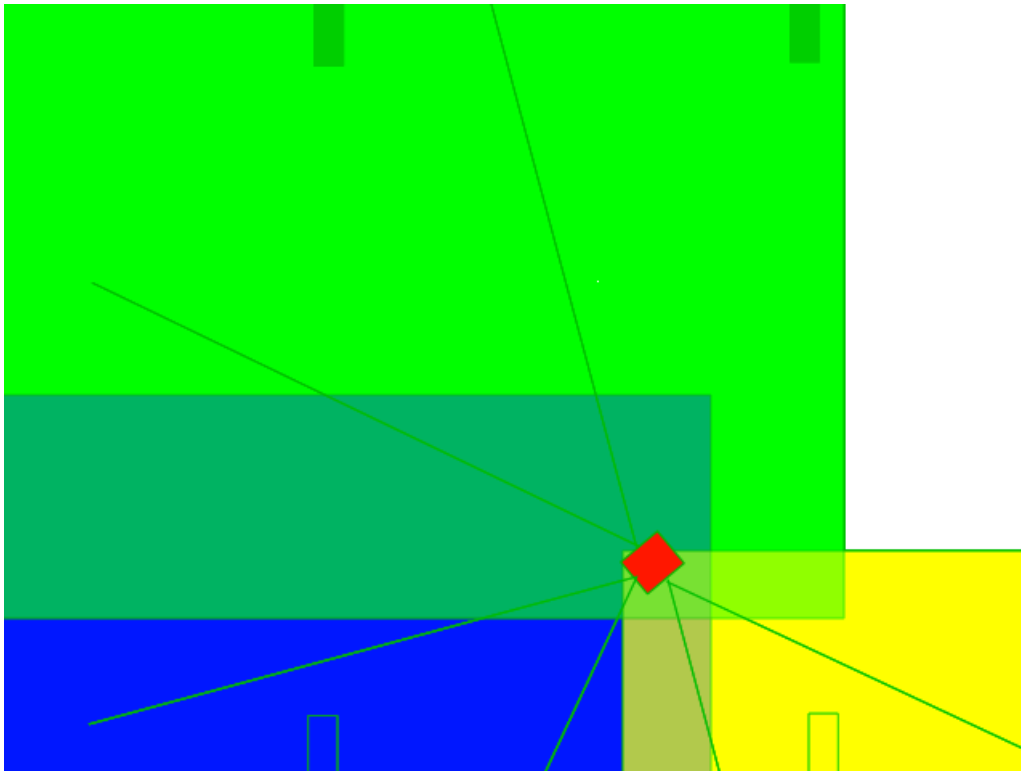


Abbildung 2

**Werte vom Bildprozessor für Bild 90° rechts**

## Einführung in die Künstliche Intelligenz

## Serie 2

Übungsgruppe      thinktank

Sebastian Klemm

170293

Michael Gehring

196408

Dimitar Ganchev Yovchev

---

Flagge F3 (pink- gelb, rechts):

ScreenLength      = 280.0

ScreenObjectLength      = 73.0

ObjectAngle      = 11.0

Abstand =1935.8944329628848

Die Position des Roboters ist nach dieser Beispielrechnung begrenzt auf

**X = [ - 586 ... 438 ]**

**Y = [ 162 ... 574 ]**

### Die Umsetzung

Programmiersprache ist Java Version 5.0. Die Main- Methode ist in Main.java implementiert.

Die anderen Klassen sind entsprechend dokumentiert.

**Anderer möglicher Ansatz:**

Die Position wird nur anhand der Peilungswinkel bestimmt. Hierfür werden zwei Objekte und die zu ihnen gehörenden Peilungswinkel benötigt. Entscheidend ist der Winkel zwischen diesen Winkeln. Es ergibt sich ein Kreis von möglichen Positionen für den Roboter. Für Winkel kleiner  $90^\circ$ , hat der Kreis seinen Mittelpunkt innerhalb des Spielfeldes (Abb.3), bei größeren Winkeln außerhalb (Abb.4). Nimmt man nun ein weiteres Objekt hinzu und bildet mit der Differenz des neuen Peilungswinkel und einem alten Peilungswinkel zu einem der vorherigen Objekte, so ergibt sich ein Schnittpunkt der Kreise. Die Position des Roboters wird durch diesen Schnittpunkt bestimmt. Zum berechnen der Kreisfunktionen muss das Koordinatensystem jeweils zum Mittelpunkt des Kreises verschoben und nach der Berechnung wird auf den eigentlichen Ursprung zurücktransformiert werden. Der dritte Punkt für die Berechnung des Kreises, Punkt eins und zwei sind die betrachteten Objekte, wird auf der y-Achse des verschobenen Koordinatensystems mittels der beiden Peilungswinkel abgetragen (Abb.5).

Dieser Ansatz hat den Vorteil, dass ohne Abstandsberechnung zu Objekten auskommt.

**Abbildung 3**

Der Winkel zwischen den Peilungswinkeln ist kleiner als  $90^\circ$

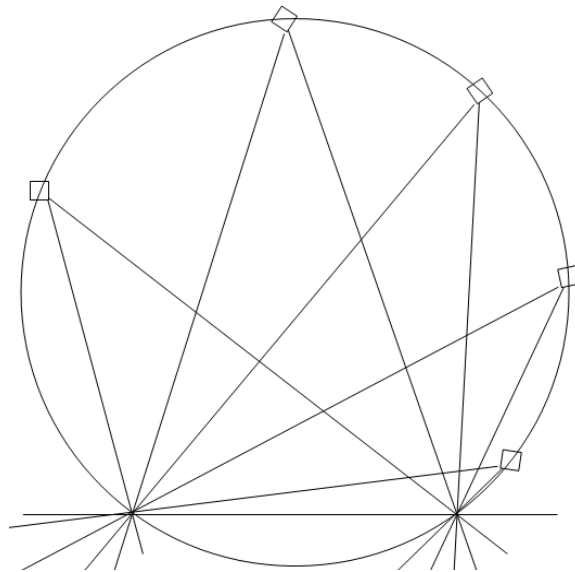


Abbildung 4

Der Winkel zwischen den Peilungswinkeln ist größer als  $90^\circ$

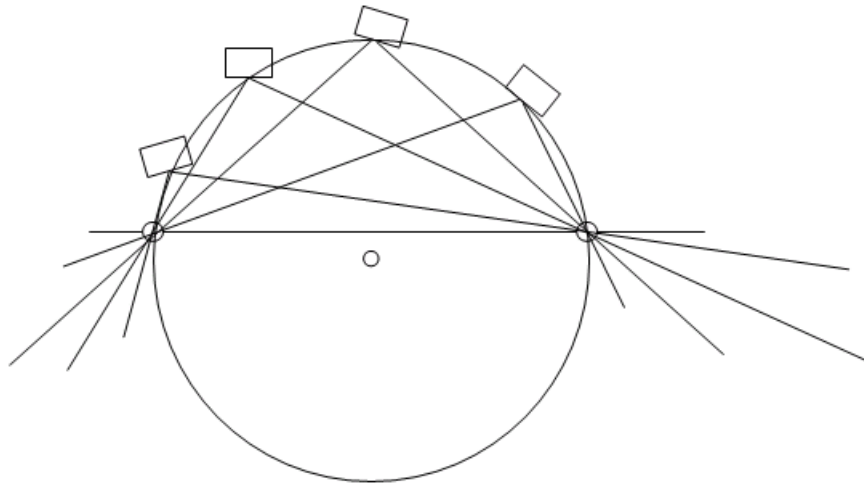


Abbildung 5

Die Differenz der beiden Peilungswinkel sei  $90^\circ$ .  $r$  ist der dritte fehlende Punkt für die Kreisgleichung. Der Mittelpunkt wird dann mit Hilfe der Lote der Geraden zwischen den 3 Punkten berechnet.

