Die ursprüngliche Aufgabe besteht darin, ein autonomes Navigationssystem zu entwerfen, um eine Gruppe von vier Turtlebots durch einen Raum zu bewegen, dabei eine geeignete Fläche zu finden und sich dort im Halbkreis zu positionieren.

Um die Komplexität der Problemstellung zu reduzieren, wird zunächst nur ein einzelner Roboter und dessen Navigation betrachtet. Somit soll sich lediglich ein Turtlebot autonom durch den Raum bewegen und dabei eine geeignete Position finden und einnehmen.

Diese Aufgabe kann in zwei, teilweise gekoppelte Probleme unterteilt werden. Einerseits besteht die Navigationsaufgabe, welche in der Literatur die Bewegung von einer Ausgangs- zu einer Zielposition, während auftretende Hindernisse umfahren werden, andererseits muss eine Klassifikation der Umgebung durchgeführt werden, um eine mögliche Singfläche zu identifizieren. Die Kopplung zwishcne den beiden Aufgaben besteht darin, dass für die Identifikation der möglichen Zielfläche eine metrische Karte der Umgebung nötig ist, welche ebenfalls in Navigationsaufgaben verwendet bzw. bestimmt wird, andererseits stellt die identifzierte Singfläche die Zielposition der autonomen Navigation dar.

Unter der Annahme, dass eine metrische Karte zur Verfügung steht, stellt die Identifikation einer geeigneten Zielposition eine simple Aufgabe dar, da lediglich eine freie Fläche mit vorgegebener Größe gefunden werden muss. Aus diesem Grund liegt der Fokus auf der Navigationsaufgabe, für welche drei prinzipiell verschiedene Ansätze gewählt werden können. Es können Navigationssysteme verwendet werden, die metrische Karten, topologische Karten oder vollkommen ohne Karten arbeiten.

Um eine Bewertung der Methoden zu ermöglichen müssen zunächst die Anforderung an das System geklärt werden. Das primäre Ziel besteht in der Detektion einer Singfläche und die anschließende Navigation zu der Zielposition. Für die Detektionsaufgabe spielt die Spezifikation der Singfläche eine wichtige Rolle, da beispielweise bei kartenlosen Navigationssystemen die Sensoren ausreichende Informationen liefern müssen, um in jeder Position des Roboters diese als passende Zielposition zu klassifizieren. An dieser Stelle ermöglichen Systeme, die mit metrischen Karten arbeiten, die pragmatischste Lösung, welche darauf basiert in der aktuellen Karte nach einer möglichen Zielposition zu suchen, wofür deren geometrische Spezifikation verwendet wird. Bei der Verwendung von topologischen Karten muss ähnlich wie bei kartenlosen Systemen ein Sensorsystem verwendet werden, dass die aktuelle Lage des Roboters als zieltauglich einzustufen vermag, da eine topologische Karte nicht für die Klassifikation einer Zielposition verwendet werden kann. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass die Detektion der Zielposition für die Verwendung eines Navigationssystem mit metrischen Karten spricht, da diese simultan für die Identifikation einer Endposition verwendet werden können. Bei Systemen die entweder auf topologischen Karten basieren oder kartenlos fungieren muss ein zusätzlicher Mechanismus implementiert werden, um eine passende Zielposition zu identifizieren.

Eine weitere Anforderung besteht darin, zeitvariante Hindernisse zu detektieren und diesen auszuweichen.

Wie ist SLAM in das ganze einzuordnen?

**Turtlebots und ROS:**

Was ist ROS, was kann das?

Turtlebots + Ros können bereits ein SLAM und Navigation, Collisoin Detection gibt’s angeblich auch, die Frage ist, wie gut das funktioniert, welche Algorithmen es sind, etc…