Schmalz, S.: Entwurf und Evaluierung von Strategien zur 2D/3D-Objekterkennung in aktiven Sehsystemen. Dissertation, Hamburg 2000

Kurzfassung:
Die Objekterkennung als eines der anspruchsvollsten Probleme der rechnergestützten Bildverarbeitung ist seit dem Aufkommen des Computers als Rechenhilfsmittel eine Herausforderung für Ingenieure, Informatiker, Psychologen u.a. Die enorme Leistungsfähigkeit des menschlichen Sehsystems und die scheinbare Leichtigkeit, mit der wir in der Lage sind, auch komplexe Szenenkonfigurationen schnell und sicher zu analysieren, war dabei immer das zentrale biologische Vorbild. Zwischenzeitlich lassen sich zwei prinzipielle Herangehensweisen in der Forschung zum „Computersehen“ unterscheiden: passives bzw. aktives Sehen. Die historisch junge Forschungsrichtung des aktiven Sehens versucht, motiviert durch die Arbeitsweise natürlicher Sehsysteme, jeweils nur die für eine aktuelle Aufgabe nötigen Informationen zu sammeln und bei Bedarf weitere Szenendaten zu generieren. Hier entsteht ein neues Systemverhalten durch die verkoppelte Arbeitsweise verschiedener verhaltensorientierter Module. Ein Kernmodul jedes Sehsystems, ob nun passiv oder aktiv, ist die Objekterkennung, welches aber vielfältig von der Einbindung in ein aktives Sehsystem profitieren kann. Die Arbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung und Evaluierung von 2D/3D-Objekterkennungssystemen für den Einsatz in aktiven Sehsystemen. Hauptfrage hierbei ist zunächst die nach der erreichbaren Erkennungsrate. Zum anderen soll untersucht werden, in welche Richtung die Entwicklung von Objekterkennungssystemen gehen könnte. Sollte es angestrebt werden, langfristig jede Objektausprägung durch einen äußerst hochdimensionalen Merkmalsvektor eindeutig zu beschreiben? Ein Erkennungssystem wäre dann eine Datenbank aus den Merkmalsvektoren aller gelernten Objekte bzw. Objektansichten. Dem gegenüber könnte ein Erkennungssystem stehen, das nicht das Ziel verfolgt „so viele wie möglich“ Merkmale zu repräsentieren sondern „so viele wie nötig“, d.h. die Merkmalsvektoren sollen hier nur wesentliche Objekteigenschaften repräsentieren. Hier tauchen sofort die nachfolgenden Fragen auf, wie: „Was sind die wesentlichen Objekteigenschaften?“ und „Wieviel Information ist noch nötig, um Objekte stabil zu diskriminieren?“. Im Rahmen der Dissertation wurde sich mit dem Aufbau von Erkennungssystemen aus beiden Gruppen beschäftigt.