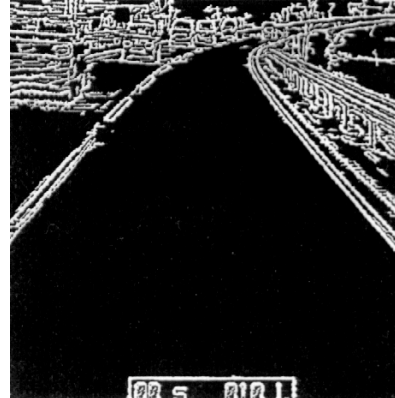


Einführung

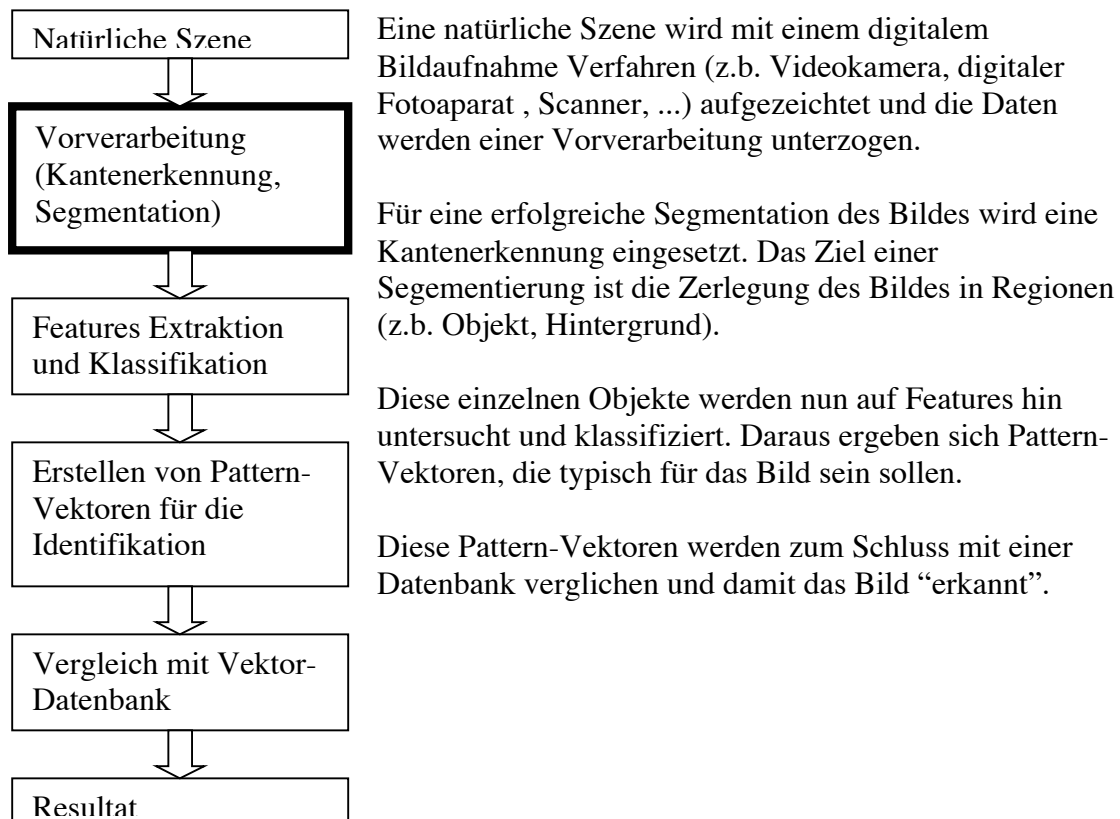
Um Muster in einem Bild rechnergestützt erkennen zu können, ist es meistens sinnvoll das digitalisierte Bild zuerst durch eine Reihe von Filtern laufen zu lassen, dadurch lassen sich Störungen (Bildrauschen, Weisspunkte, ...) herausrechnen. Durch den Einsatz von Filtern ist es unter Umständen sogar möglich, Bildinformationen hervorzuheben, die vorher nur sehr schwer sichtbar waren. Zu dieser Gruppe gehören auch die Filter zur Kantenextraktion, wie man auf den folgenden Bildern [2] sehr schön sehen kann:



Im Bild links sind die Streben der Leitplanke nur sehr schwer zu sehen, nach der Anwendung spezieller Filter zur Kantendetektion sieht man diese aber sehr genau (Bild rechts).

Mustererkennung

Nach [1] lässt sich eine Mustererkennung unterteilen in:

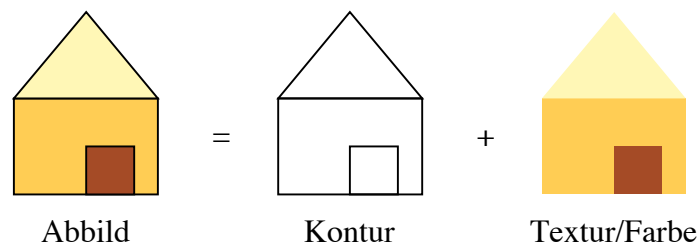


Definition einer Kante

Kanten werden bei Aufnahmen von Gegenständen durch unterschiedlich intensive Grau-/Farbwerte dargestellt. Ist der Verlauf dieser Intensitätswerte nicht homogen, so ist an dieser Stelle eine Kante auszumachen. Kurz gesagt, lässt sich folgern, dass physikalische Kanten der Realität durch Intensitätskanten in der Bildverarbeitung dargestellt werden. Daneben gibt es auch Pseudokanten, die keiner physikalischen Kante entsprechen (z.B. Schatten), dies bietet eine besondere Herausforderung für die Mustererkennung. [4]

Segmentation - Kantenerkennung

Die Kantenerkennung spielt in der Vorverarbeitung der Segmentation eine grosse Rolle. Mit ihr lässt sich die Kontur (Form) des Bildes herauserkennen, ohne dass hier störende Texturen/Farben einspielen, die für eine Zerlegung der einzelnen Objekte bei der Segmentierung weniger wichtig sind.



Um solche Konturen aus einem Bild herauszurechnen, teilt [3] die Segmentation in vier Bereiche ein, die alle gemeinsam um das Thema Kanten kreisen:

1. **Kantendetektion:** Eigentliche Erkennung der einzelnen Kantenelemente des Ursprungsbildes. Das Ergebnis ist ein Pixel-Bild, in dem Grauwertdifferenzen im Ursprungsbild hervorgehoben sind.
2. **Kantenaggregation:** Aus diesen Kanten soll nun die Kontur des Bildes herausgerechnet werden, d.h. die Kanten werden "verdünnt", sodass nur noch die die Pixel der Kontur des Bildes übrigbleiben. Das Ergebnis ist immernoch ein Pixel-Bild.
3. **Kantenverkettung:** Die einzelnen Pixel aus der Aggregation müssen für den Rechner noch verkettet werden (Pixel-Bild wird vektorisiert). Mit einer Zusammenhangsanalyse kann man die einzelnen Kantenelemente zu Kanten zusammenfügen. Das Ergebnis sind Vektor-Punkte, die gruppiert sind.
4. **Kantenapproximation:** Aus den Punktenmengen aus der Verkettung bildet man nun durch Annäherung die eigentliche Kante. Das Ergebnis sind einzelne Kanten/Konturen.

Literaturhinweise

[1] Multimedia-Skript Kernvorlesung
Prof. Dr. Peter Stucki, 2002
Universität Zürich

[2] Seminar Computer Vision
Thomas Sundermann, 1999
Freie Universität Berlin, Fachbereich Informatik:
<http://www.inf.fu-berlin.de/~sunder/ausarbeitung1/ausarbeitung1.html>

[3] Einführung in die Mustererkennung
Robert Sablatnig, 2002
Technische Universität Wien:
http://www.prip.tuwien.ac.at/Teaching/WS/Efme/efme_uezsf02.pdf

[4] Abschlussbericht Kantendetektion
Michael Eblinger
Hochschule Bremen:
<http://www.fbe.hs-bremen.de/user/risse1/AWI/Kanten/kanten.htm>

Autor

Michael Kussmaul – s96-716-055 - 2002