Prof. Dr. Stefan Posch **Universität Halle**
Denis Williams **Institut für Informatik**

Übungen Analyse von Bildfolgen
Sommersemester 2003
Blatt 6

Aufgabe 6.1

Nach der algebraischen Herleitung der Fundamentalmatrix lässt sich diese mit Hilfe der beteiligten Kameramatrizen P und P' ausdrücken: $F = [\vec{e'}]_\times P' P^+$, wobei P^+ die Pseudo-Inverse von P ist (d.h. $PP^+ = I$).

Welche Form haben die Kameramatrizen, wenn man von reiner Translation der Kamera ausgeht (d.h. einziger Unterschied ist, dass die zweite Kamera gegenber der ersten um $\vec{t}$ verschoben ist, Ausrichtung und Brennweiten bleiben gleich) und das Weltkoordinatensystem mit dem ersten Kamerakoordinatensystem übereinstimmt?

Wie sieht die zugehörige Fundamentalmatrix aus?

Angenommen die Translation ist parallel zur x-Achse. Wo liegt dann $\vec{e'}$ und wie sieht F aus? Welche Einschränkung bedeutet das das für einen Punkt und seinen korrespondierenden Punkt im anderen Bild?

Aufgabe 6.2

Angenommen zwei Kamera fixieren einen Punkt im Raum, so daß ihre Hauptachsen sich in diesem Punkt treffen. Zeigen sie, daß die F_{33} Komponente der Fundamentalmatrix Null ist, wenn man von normalisierten Koordinaten ausgeht, bei denen der Koordinatenursprung mit dem Hauptpunkt zusammenfällt.

Aufgabe 6.3

Zeigen sie: Wenn die Fluchtlinie einer Ebene den Epipol enthält, dann ist die Ebene parallel zur Basislinie.