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

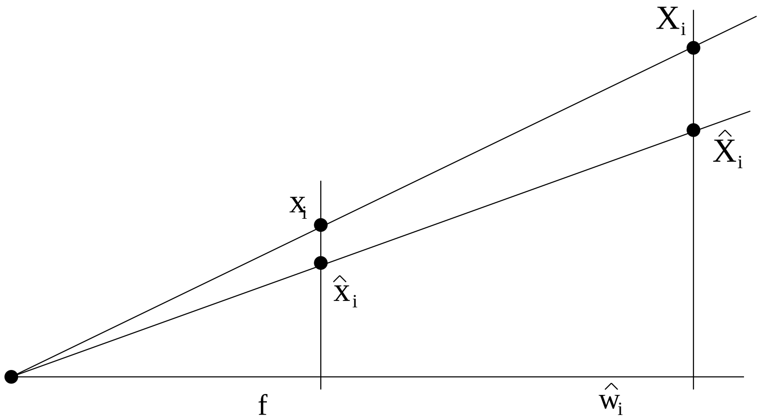
Übungen Analyse von Bildfolgen
Sommersemester 2003
Blatt 5

Aufgabe 5.1

Geometrische Interpretation des algebraischen Fehlers:

Der algebraische Fehler, der bei der Projektion von i Punkten $\vec{X}_i$ mit einer Kameramatrix P auftritt, wird als $\sum_i (\hat{w}_i d(\vec{x_i}, \hat{\vec{x_i}}))^2$ gemessen. Dabei sind $\hat{\vec{x_i}} = P\vec{X}_i = \hat{w}_i(\hat{x}_i, \hat{y}_i, 1)$ die abgebildeten Punkte der Weltpunkte und $\vec{x}$ die gemessenen Bildpunkte.

Übertragen sie den Abstand der projizierten Bildpunkte zu den gemessenen Bildpunkten $(d(\vec{x_i}, \hat{\vec{x_i}})$ auf einen entsprechenden Abstand im Raum.



Was bedeutet das für das Minimierungsproblem (finde P)? Wann sind Probleme zu erwarten (d.h. wie sollten die Punkte besser nicht liegen, damit das Ergebnis der Minimierung noch eine gute Näherung an das Ergebnis der Minimierung des geometrischen Fehlers (Summe der euklidschen Abstände von $\vec{x_i}, \hat{\vec{x_i}}$) ist?)

Aufgabe 5.2

Unter *http://informatik.uni-halle.de/˜ williams/calib* finden sie unter anderem drei Bilder m0.l.pgm, m4.l.pgm und m9.l.pgm eines Kalibriermusters. Die Kästchen sind in einem Abstand von 3cm auf der Platte angebracht und die Platte ist in 3 verschiedenen Höhen in einen Rahmen geschoben worden (0cm, 4cm und 9cm). Die zugehörigen Bildpunkte sind in den Files mit der Endung .co zu finden, wobei jede Kästchenecke einen Punkt darstellt. Im file qu100 gibt es Weltkoordinaten (ohne Z) des Kalibriermusters.

Versuchen sie die Kameramatrix zu berechnen. Dabei soll sowohl die Normalisierug der Punkte als auch der überbestimmte Fall der der DLT benutzt werden.

Aufgabe 5.3

Wie kann man eine Homogenität H (im $\mathbb{P}^2$) per DLT schätzen? (Übertragen sie die DLT auf das Problem eine (3x3) Homogenität aus Punktkorrespondenzen zu schätzen. Überlegen sie sich vorher, welcher Art diese Korrespondenzen sind (Ausgangsraum, Zielraum) und wieviele davon man i.A. braucht, um H eindeutig zu bestimmen).