

Aufgabenstellung für die Masterarbeit

von Herrn/Frau

Thema: Featurebasierte Korrespondenzanalyse im Rahmen der echtzeitfähigen 3D-Erfassung mit Musterprojektion

Im Rahmen der kamerabasierten 3D-Erfassung wird zur Vereinfachung der Korrespondenzanalyse das Prinzip der Musterprojektion eingesetzt. Zur eindeutigen Kodierung abgebildeter Szenenpunkte können zeitliche Musterfolgen (Gray-Codes mit dementsprechender Kodierungstiefe und Vielfalt) oder lateral ausgedehnte Codes (z.B. wie in kinect1) genutzt werden. Letztere erlauben die Kodierung und 3D-Erfassung oft mit nur einer Aufnahme (One-Shot-Verfahren) und sind deshalb insbesondere bei bewegten Szenen sinnvoll. Im Rahmen der Korrespondenzanalyse werden zeitliche oder örtliche Muster im erfassten Szenenbild gesucht und über die kalibrierte Messanordnung Bildpositionen in 3D-Daten überführt.



Die Projektion und die Erfassung eines lateral ausgedehnten Musters (Kodewortes), z.B. eines binären Punktmusters, wird durch die geometrischen Verhältnisse am Projektionsort (Orientierung der Oberflächennormalen) auf einem Objekt beeinflusst. Bei Abweichungen zwischen Oberflächennormaler und der Projektions- und Beobachtungsrichtung oder bei Variation der Verhältnisse über der Mustersausdehnung auf dem Objekt wird das beobachtete Muster geometrisch verzerrt. Diese Verzerrung erschwert das Wiederfinden eines bekannten (unverzerrten) Musters im Rahmen der Korrespondenzanalyse insbesondere dann, wenn dafür nur Verteilungen der Bildintensität um einen betrachteten

Szenenpunkt (Blockmatching) zur Ähnlichkeitsbewertung und Zuordnung genutzt werden.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein anderer Weg gegangen werden. Dieser alternative Ansatz soll gekennzeichnet sein durch die Nutzung von symbolischen Beschreibungen (Merkmale) eines Musters, die ein hohes Maß an Invarianz gegenüber wirksamen geometrischen Verzerrungen besitzen. Im Rahmen der Arbeit ist zu recherchieren, welche grundsätzlichen Möglichkeiten einer sog. featurebasierten Korrespondenzanalyse für den oben skizzierten Einsatzfall bestehen. Dazu ist auch die Übertragbarkeit bereits bekannter Ansätze aus der allgemeinen Bildanalyse zu prüfen und aus Sicht der bestehenden Randbedingungen (Echtzeitfähigkeit) zu bewerten. Ein geeignetes Verfahren ist in einem bestehenden 3D-Erfassungssystem umzusetzen und dessen Eignung zu bewerten. Die Ergebnisse der Arbeit sind abschließend zu dokumentieren.

Ausgabedatum:

N.N. (ab sofort)

Verantwortlicher Hochschullehrer:

Prof. Dr. rer. nat. Gunther Notni

Betreuer an der TU Ilmenau:

Dr. Rico Nestler

Ort, Datum

Unterschrift des verantwortlichen Hochschullehrers