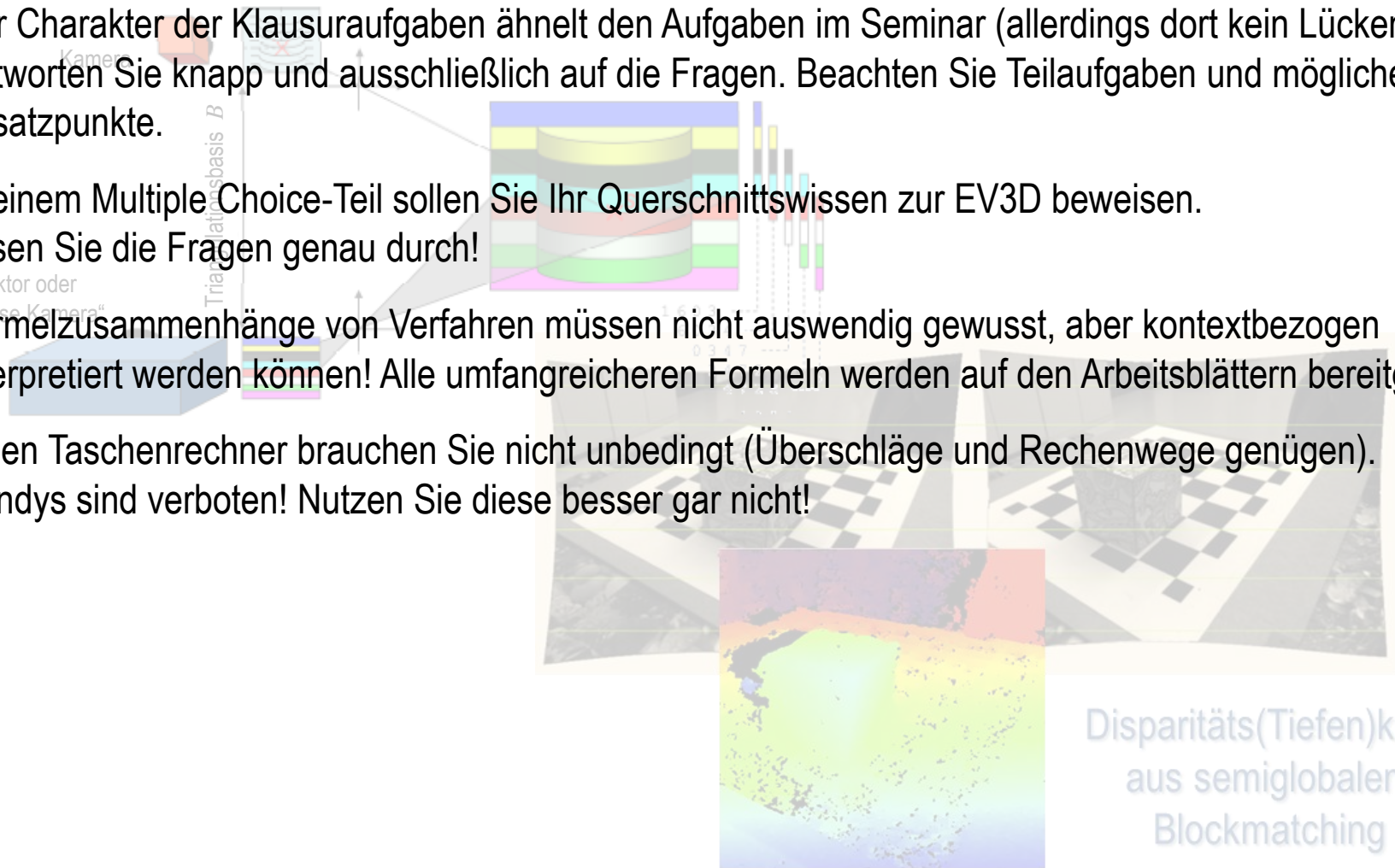


Klausur „Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten“ SS 2018

1. Der Charakter der Klausuraufgaben ähnelt den Aufgaben im Seminar (allerdings dort kein Lückentext!). Antworten Sie knapp und ausschließlich auf die Fragen. Beachten Sie Teilaufgaben und mögliche Zusatzpunkte.
2. In einem Multiple Choice-Teil sollen Sie Ihr Querschnittswissen zur EV3D beweisen. Lesen Sie die Fragen genau durch!
3. Formelzusammenhänge von Verfahren müssen nicht auswendig gewusst, aber kontextbezogen interpretiert werden können! Alle umfangreicheren Formeln werden auf den Arbeitsblättern bereitgestellt.
4. Einen Taschenrechner brauchen Sie nicht unbedingt (Überschläge und Rechenwege genügen). Handys sind verboten! Nutzen Sie diese besser gar nicht!



Schwerpunkte „Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten“

Teil Dr. Nestler - SS 2018

- 1. Wahrnehmungsphysiologische und –psychologische Grundlagen der Tiefenwahrnehmung:** Begriffe der Beschreibung des menschlichen Raumempfindens (Zyklopenauge, Horopter, Panum), Grenzbereiche der 3D-Wahrnehmung, Unterschiede technische und biologische visuelle Systeme
→ **Seminar 1**
- 2. Geometrische Transformationen und Abbildungen:** Klassen von geometrischen Transformationen und Eigenschaften zugehöriger algebraischer Beschreibungen, geometrische Transformationen für die algebraische Beschreibung von Messanordnungen und Abbildungen, Eigenschaften der wichtigsten technischen Raumprojektionen (parallel und perspektivisch)
homogene Koordinaten (allg. Motivation für und Vorteile homogener Koordinaten, Begriffe der **projektiven Ebene**, Äquivalenzklasseneigenschaften, besondere Koordinaten (Fernpunkt, Ferngerade), Einbettung und Homogenisierung, Dualitäten und Inzidenzbeziehungen, einfache Berechnungen im projektiven Raum
→ **Seminar 2**, Homographien & Transformationsgruppen, Bedeutung von Homographiekoeffizienten in 2D und 3D → **Seminar 3**
- 3. Kameramodelle und –kalibrierung (nach Tsai):** Lochkameramodell nach Tsai und zugehörige Annahmen (Kolinearität) → **Seminar 3**, **wesentliche** innere und äußere Parameter, Umgang mit Verzeichnungen (Überblick), allgemeine Kalibrierungsaufgabe und Vorgehensweisen mit und ohne Targets



Schwerpunkte „Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten“

Teil Dr. Nestler - SS 2018

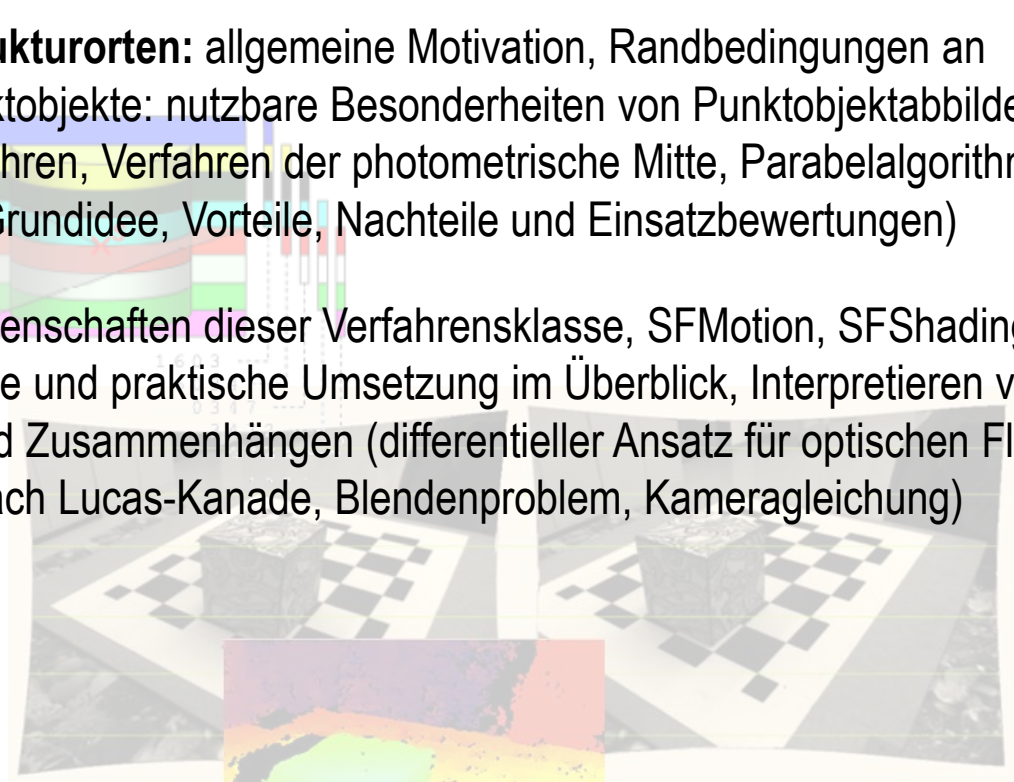
- 4. Geometrisch optischer Mehrkameraansatz:** Stereo-Grundansatz und zugehörige algebr. Zusammenhänge, Stereoanordnungen (Standard-Stereo, konvergentes Stereo), Zusammenhang zwischen Disparität und Tiefe für Stereoanordnungen, Begriff und Vorgehen zur Rektifizierung → **Seminare 3 und 4**
- 5. Constraints zur Korrespondenzanalyse:** Korrespondenzproblem und Grundaufgabe der Korrespondenzanalyse im Rahmen 3D, Bedeutung und Rolle von Constraints, Epipolar-Constraint (Aussage und Nutzen, geometrische Zusammenhänge, Elemente der Epipolarometrie und wichtige Begriffe, Fundamental- und Essential-Matrix), weiterhin Compatibility-Constraint, Similarity-Constraint, Continuity Constraint, Disparitätslimit → **Seminar 3.**
- 6. Algorithmen zur Korrespondenzanalyse:** Vergleich intensitäts- und merkmalsbasierte Ansätze, Prinzip des Blockmatchings, Ähnlichkeitsmaße interpretieren, Blockmatching und Enhanced Blockmatching-Algorithmus, Ansätze zur Verfahrensbeschleunigung des Blockmatching (SSDA) oder zur Erhöhung der Robustheit der Korrespondenzaussage (Rank-Transformation), überblickhafte Erläuterung der Verfahren nach Shirai, Marr-Poggio-Grimson, Grundansatz der semiglobalen und globalen Korrespondenzsuche, Diskussion des Korrespondenzproblems für gegebene Bilder → **Seminar 5**



Schwerpunkte „Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten“

Teil Dr. Nestler - SS 2018

- 7. Subpixelgenaues Ermitteln von Strukturorten:** allgemeine Motivation, Randbedingungen an Strukturortabbildern, Verfahren für Punktobjekte: nutzbare Besonderheiten von Punktobjektabbildern (Linienbildfunktion), Schwerpunktverfahren, Verfahren der photometrische Mitte, Parabelalgorithmus, Optimalalgorithmus (jeweils Ansatz / Grundidee, Vorteile, Nachteile und Einsatzbewertungen)
- 8. Monokulare optische Verfahren:** Eigenschaften dieser Verfahrensklasse, SFMotion, SFShading, SFFocus: Prinzip, Annahmen/Probleme und praktische Umsetzung im Überblick, Interpretieren von gegebenen wichtigen Gleichungen und Zusammenhängen (differentieller Ansatz für optischen Fluss nach Horn-Schunk bzw. Ergänzung nach Lucas-Kanade, Blendenproblem, Kameragleichung)



Disparitäts(Tiefen)karte

Beachten Sie ergänzend dazu die Hinweise zur Prüfung von Prof. Notni!

Viel Erfolg bei der Vorbereitung!

