

# Masterarbeit / HiWi-Job

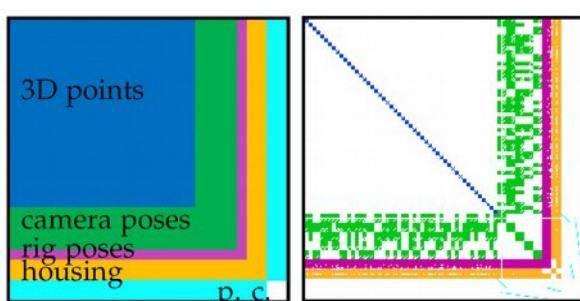
## Large Scale Bundle Adjustment

GEOMAR entwickelt gemeinsam mit der CAU 3D-Maschinensehen-Technologien, um große, naturgetreue Modelle des Ozeanbodens in der Tiefsee aus Foto- und Videosurveys zu erstellen. Im März 2016 wurden vor Tonga in 1400m Tiefe viele Terabyte Bilddaten eines Feldes sogenannter "Schwarzer Raucher" (siehe Bild Mitte) aufgenommen,



Links: Surveypfadplanung über dem Hydrothermalfeld. Mitte: Schwarzer Raucher. Rechts: Rekonstruierte 3D Punktwolke und Pfad  
Quelle: Björn Kurtenbach / Schmidt Ocean Institute / GEOMAR

die in Gleichungssystemen mit einigen hunderttausend oder mehr Unbekannten (Positionen und Orientierungen der Kamera zum jeweiligen Bildaufnahmezeitpunkt, 3D Geometrie) resultieren und effizient gelöst werden sollen. Für kleinere Szenen werden



hierzu hochgradig überbestimmte Gleichungssysteme vollständig im Speicher aufgebaut (siehe Beispielbild links zur Struktur). Diese werden bislang auf der CPU mittels Faktorisierung gelöst.

Ziel der Arbeit soll es sein, auch größere Probleme effizient lösen zu können, indem der Speicher- und Rechenbedarf möglichst gering gehalten wird, z.B. durch approximatives Lösen

mittels konjugierter Gradienten, Ausnutzen der Dünnsbesetztheit, Parallelisierung mittels CUDA. Hierzu sollen in der Arbeit verschiedene Ansätze ausprobiert und verglichen werden und ggf. neue Ideen unter Ausnutzung der Problemstruktur entwickelt werden. Die Arbeit soll von Prof. Dr. Steffen Börm (AG Scientific Computing, Institut für Informatik an der Uni Kiel) in Kooperation mit dem GEOMAR betreut werden.

Kontakt:

- Dr. Anne Jordt – [ajordt@geomar.de](mailto:ajordt@geomar.de)
- Dr. Kevin Köser – [kkoeser@geomar.de](mailto:kkoeser@geomar.de)
- DeepSea Monitoring Group
- GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel
- Prof. Dr. Steffen Börm - [sb@informatik.uni-kiel.de](mailto:sb@informatik.uni-kiel.de)
- Scientific Computing, Institut für Informatik, Uni Kiel

