

5. März 2018

Ausschreibung Bachelor-/Masterarbeit

Bestimmung des Kopfvolumens bei Neugeborenen

Der Kopfumfang dient bei Früh- und Reifgeborenen als entscheidender Indikator sowohl für eine momentan ausreichende Nahrungszufuhr als auch zur Abschätzung der Langzeitprognose, da er durch das Hirnwachstum induziert wird. Somit ist seine regelmäßige Betrachtung über einen längeren Zeitraum hinweg mit einem unkomplizierten Messverfahren klinisch sehr relevant. Neue, fortschrittliche Beatmungsmethoden erfordern jedoch eine Fixierung der Atemhilfe am Kopf, womit häufig eine Verformung des Schädels verbunden ist. Auch wenn sich das Hirnvolumen dadurch nicht ändert, verliert die Messung des Kopfumfanges damit an Aussagekraft.

Im Rahmen der Arbeit soll ein genaues nicht-invasives Verfahren zur Volumenbestimmung des Hirnschädels entwickelt werden. Es existieren bereits Lösungen in Hard- und Software, welche zur Vermessung einer Schädelverformung auf Basis eines 3D-Scans bei älteren Säuglingen, die bereits sitzen können, verwendet werden. Das Anwendungsgebiet der Neonatologie stellt jedoch weitergehende Anforderungen an ein solches System: Das System muss von außen in einen Brutkasten hinein aus mehreren Winkeln Einzelbilder aufnehmen, aus denen ein 3D-Bild des Hirnschädels rekonstruiert und daraus das Hirnvolumen errechnet wird.

Ziel ist bspw. die Verwendung des Structure-from-Motion-Verfahrens, um einen 3D-Scan des Kopfs zu erhalten. Außerdem ist eine Bestimmung der Genauigkeit des Verfahrens notwendig. Dann sollen Machine-Learning-Methoden verwendet werden, um Parameter aus dem Scan abzuleiten, welche jedoch bspw. invariant gegenüber den Kopfhaaren des Säuglings sind.

Geplant ist eine Zusammenarbeit innerhalb eines Projekts mit der Neonatologie. Eine Betreuung der Arbeit erfolgt durch den Lehrstuhl für Computer Vision. Datenmaterial und Geräte können gestellt werden.

Voraussetzungen

- Eine der Veranstaltungen Computer Vision, Signalverarbeitung, Mustererkennung oder ähnliche wurde wünschenswertweise bereits gehört
- Grundlegende Programmiererfahrung, wünschenswerterweise Kenntnisse in C++, alternativ Python
- Im Laufe der Arbeit voraussichtlich Einarbeitung in OpenCV, Structure from Motion und Verfahren des maschinellen Lernens notwendig

Referenzen

<https://tu-dresden.de/bu/umwelt/geo/ipf/photogrammetrie/ressourcen/dateien/forschung/publikationen/pubdocs/2015/O3D2015Kraft?lang=de>
https://www.klinikum-augsburg.de/fileadmin/Daten/Kliniken/Kinder_und_Jugendliche/Dateien/Kinderk_Chirurg_schaedelasymmetrie-sprechstunde.pdf
(weitere auf Anfrage)

Kontakt

Ansprechpartner	Prof. Ralf Reulke Niklas Deckers	reulke at informatik.hu-berlin.de deckersn at hu-berlin.de
Bearbeitungszeit	3 bzw. 6 Monate (Bachelor/Master)	
Beginn	Ab sofort	

