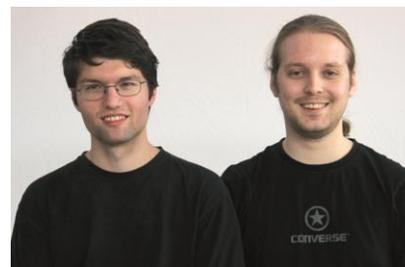


GPU-Computing und Bildverarbeitung

Diese Bachelorarbeit befasst sich mit der Implementation von digitalen Bildverarbeitungsfunktionen mit Hilfe moderner GPU-Computing-Technologie basierend auf OpenCL. Aktuelle Computer sind üblicherweise mit leistungsfähiger Grafik-Hardware bestückt, die aufgrund ihrer Architektur gut geeignet ist, viele Aufgaben in der Bildverarbeitung zu beschleunigen. Der Nachteil bei der Verwendung von Grafik-Hardware für die digitale Bildverarbeitung ist jedoch, dass Daten oft visualisiert werden müssen, was langsam ist, da es zu erheblichen Datentransfers führen kann.

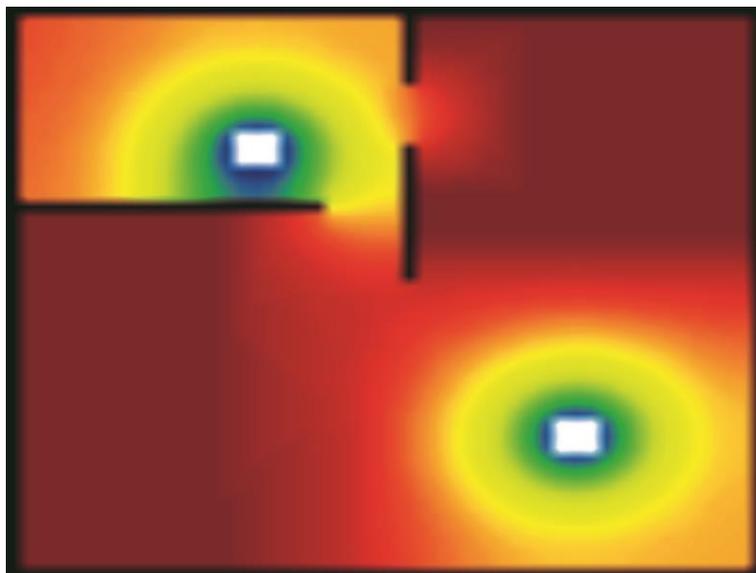
Mithilfe der von OpenCL angebotenen OpenGL-Interoperabilität ist es möglich, Datentransfers wesentlich zu reduzieren. Wir machten von dieser Interoperabilität Gebrauch, um eine Library namens HPV, was für High Performance Visualisation steht, zu implementieren. Grafische Interaktion mit dem Benutzer wird mithilfe des Qt Frameworks erreicht. Zu den Hauptherausforderungen zählte die korrekte Implementation der Interoperabilität zwischen OpenCL und OpenGL, sowie die Integration von Qt auf eine Weise, die den Programmierer die Kontrolle über den Programmfluss behalten lässt.

Dank eines Profiling-Tools konnten wir verifizieren, dass Datentransfers erfolgreich reduziert worden sind. Eine Testapplikation erreichte in etwa eine dreifache Framerate wie die gleiche Applikation ohne Interoperabilität.



Diplomierende
Daniel Baruffa
Thomas Derungs

Dozent
Markus Thaler



Das Bild zeigt die Visualisierung einer Wärmediffusion mit HPV.