

**DezSys-Protokoll**

**DezSysLabor-08 "GPGPU"**

**Dezentrale Systeme**

**5BHITT 2015/16**

**Manuel Reiländer, Thomas Stedronsky**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Version 1.0** |
| **Note:** | **Begonnen am 15. Jänner 2016** |
| **Betreuer: Th. Micheler** | **Beendet** |

Inhaltsverzeichnis

[1 Einführung 3](#_Toc440623776)

[1.1 Ziele 3](#_Toc440623777)

[1.2 Aufgabenstellung 3](#_Toc440623778)

[2 Ergebnisse 4](#_Toc440623779)

[2.1 Informieren Sie sich über die Möglichkeiten der Nutzung von GPUs in normalen Desktop-Anwendungen. Zeigen Sie dazu im Gegensatz den Vorteil der GPUs in rechenintensiven Implementierungen auf. 4](#_Toc440623780)

[2.2 Gibt es Entwicklungsumgebungen und in welchen Programmiersprachen kann man diese nutzen? 4](#_Toc440623781)

[2.3 Können bestehende Programme (C/C++ und Java) auf GPUs genutzt werden und was sind dabei die Grundvoraussetzungen dafür? 4](#_Toc440623782)

[2.4 Gibt es transcompiler und wie kommen diese zum Einsatz? 4](#_Toc440623783)

[3 Quellen 5](#_Toc440623784)

# Einführung

Die Übung soll die Grundlagen einer GPU mit Hilfe eines praktischen Beispiels vertiefen.

## Ziele

Die Aufgabe beinhaltet eine Recherche über grundsätzliche Einsatzmöglichkeiten für GPGPU. Dabei soll die Sinnhaftigkeit der Technologie unterstrichen werden. Die Fragestellungen sollen entsprechend mit Argumenten untermauert werden.  
Im zweiten Teil der Arbeit soll der praktische Einsatz von OpenCL trainiert werden. Diese können anhand von bestehenden Codeexamples durchgeführt werden. Dabei wird auf eine sprechende Gegenüberstellung (Benchmark) Wert gelegt.  
Die Aufgabenstellung soll in einer Zweiergruppe bearbeitet werden.

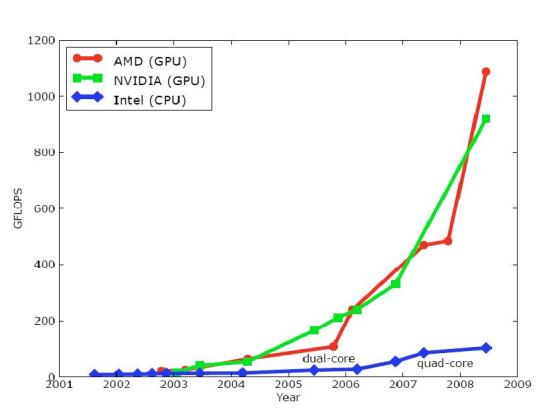
## Aufgabenstellung

Informieren Sie sich über die Möglichkeiten der Nutzung von GPUs in normalen Desktop-Anwendungen. Zeigen Sie dazu im Gegensatz den Vorteil der GPUs in rechenintensiven Implementierungen auf [1Pkt].  
Gibt es Entwicklungsumgebungen und in welchen Programmiersprachen kann man diese nutzen [1Pkt]?  
Können bestehende Programme (C/C++ und Java) auf GPUs genutzt werden und was sind dabei die Grundvoraussetzungen dafür [1Pkt]? Gibt es transcompiler und wie kommen diese zum Einsatz [1Pkt]?  
  
Präsentieren Sie an einem praktischen Beispiel den Nutzen dieser Technologie. Wählen Sie zwei rechenintensive Algorithmen (z.B. Faktorisierung) und zeigen Sie in einem aussagekräftigen Benchmark welche Vorteile der Einsatz der vorhandenen GPU Hardware gegenüber dem Ausführen auf einer CPU bringt (OpenCL). Punkteschlüssel:

Auswahl und Argumentation der zwei rechenintensiven Algorithmen (Speicher, Zugriff, Rechenoperationen) [0..4Pkt]  
Sinnvolle Gegenüberstellung von CPU und GPU im Benchmark [0..2Pkt]  
Anzahl der Durchläufe [0..2Pkt]  
Informationen bei Benchmark [0..2Pkt]  
Beschreibung und Bereitstellung des Beispiels (Ausführbarkeit) [0..2Pkt]

# Ergebnisse

Informieren Sie sich über die Möglichkeiten der Nutzung von GPUs in normalen Desktop-Anwendungen. Zeigen Sie dazu im Gegensatz den Vorteil der GPUs in rechenintensiven Implementierungen auf.



<https://intranet.einfochips.com/media/kunena/attachments/565/cpugpu.jpg>

Bei Rechenintensiven Anwendungen gibt es ganz klar einen Vorteil der GPUs wie man in der Grafik erkennen kann. Allerdings gibt es kaum Nutzungsgebiete bei normalen Desktopanwendungen. Meist erfordern normale Desktopanwendungen keine große Parallelität deswegen reichen dort meist CPUs aus. GPUs müssen allerdings nicht zwingend schneller sein, GPUs entfalten ihr großes Potential erst bei Anwendungen die enorm viel Parallelität in Anspruch nehmen.

Gibt es Entwicklungsumgebungen und in welchen Programmiersprachen kann man diese nutzen?

* CUDA
* OPENCL
* C/C++

Können bestehende Programme (C/C++ und Java) auf GPUs genutzt werden und was sind dabei die Grundvoraussetzungen dafür?

Gibt es transcompiler und wie kommen diese zum Einsatz?

# Quellen

Applications running GPGPU

<http://www.nvidia.com/content/gpu-applications/PDF/gpu-applications-catalog.pdf>

<http://www.nvidia.com/object/gpu-applications.html>

GPGPU Languages Support

<http://www.nvidia.com/content/GTC-2010/pdfs/2004_GTC2010.pdf>

Video rendern auf CPU oder GPU

https://handbrake.fr/