

# 1 Praktikumsprojekt

Zum erfolgreichen Abschluß des Praktikums entwickeln Sie im Team eine eigenständig parallele Anwendung. Im Folgenden ein paar Hinweise zum Aufbau der von Ihnen zu erstellenden Artefakte. Diese Liste soll Ihnen einen Anhaltspunkt zur Planung geben.

## 1.1 Präsentation

Zunächst stellen Sie in einer kurzen Präsentation Ihre gewählte Aufgabe vor:

1. Kurzbeschreibung des Problems
2. Lösungsansatz
  - a) Sequentieller Algorithmus
  - b) Ein-/Ausgabe
  - c) Datenvisualisierung
3. Projektplan (Zeitplanung)
4. Parallelisierungsschema (wie teilen Sie die Problemaufgabe auf)

## 1.2 Implementation

Bei der Programmierung und Auswertung Ihrer Lösung gehen Sie wie folgt vor:

1. Implementation eines sequentiellen Programms (oder Sie passen ein bestehendes Programm an).
  - a) Das Programm sollte bei der Terminierung seine Verarbeitungsgeschwindigkeit ausgeben (bspw.  $X$  Stencil Operationen/s) um die Leistung besser analysieren zu können.
2. Leistungsanalyse des sequentiellen Programms mittels `oprofile` (oder Likwid). Erreicht Ihr Programm die von Ihnen erwartete Leistung? Evtl. kleine Optimierungen vornehmen.
3. Parallelisierung des Programms mit MPI
4. Optional: Hybride Parallelisierung des MPI-Programms mit OpenMP
5. Erstellung eines Profils und/oder Spurdatenanalyse des Programms mittels Vampir. Verbringt Ihr Programm die meiste Zeit in der Berechnung der Lösung? Optimieren Sie evtl. das Kommunikationsmuster oder erhöhen Sie die Komplexität des sequentiellen Programms.
6. Skalierbarkeit
  - a) Erstellen Sie ein Speedup-Diagramm für eine feste Aufgabenstellung (strong-scaling).
  - b) Erstellen Sie ein Speedup Diagramm für wachsende Aufgaben (weak-scaling) sofern möglich.

### **1.3 Abschlußpräsentation und Ausarbeitung**

Abschlußpräsentation und Ausarbeitung mit folgendem Inhalt:

1. Problemstellung
2. Lösungsansatz
3. Parallelisierungsschema
4. Laufzeitmessungen
5. Leistungsanalyse
6. Skalierbarkeit
7. Evtl. Grafiken der Programmausgabe

Die Ausarbeitung hat typischerweise einen Umfang von ca. 10 Seiten + 5 Seiten pro Projektpartner nach dem zweiten (d.h. 15 Seiten bei drei Projektpartnern).

#### **Abgabe**

Für die Veröffentlichung Ihrer Ergebnisse benötigen wir:

1. Kurzbeschreibung für die Webseite
2. Source Code als `tar.gz`
3. Evtl. ein (oder mehrere) Video(s) (bitte komprimiert)