

HKHLR – EPE

Christian Iwainsky, René Sitt, Dörte C. Sternel



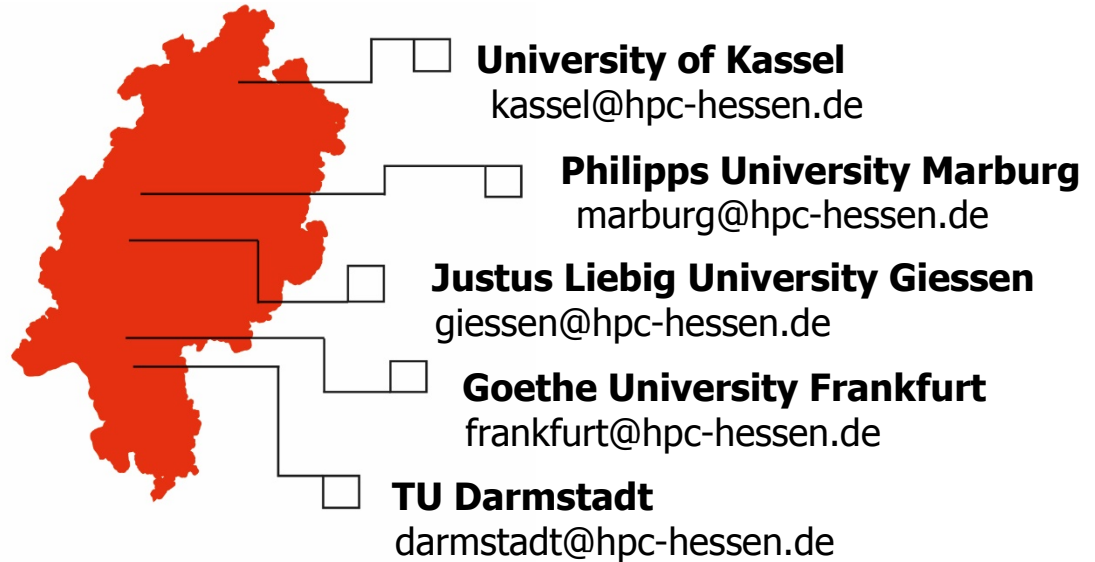
FEPA-Workshop Erlangen, 20.-21.7.2017

Das Hessische Kompetenzzentrum für Hochleistungsrechnen – HKHLR

Gründungsmitglieder:

Universitäten in Darmstadt,
Frankfurt, Gießen, Kassel und
Marburg

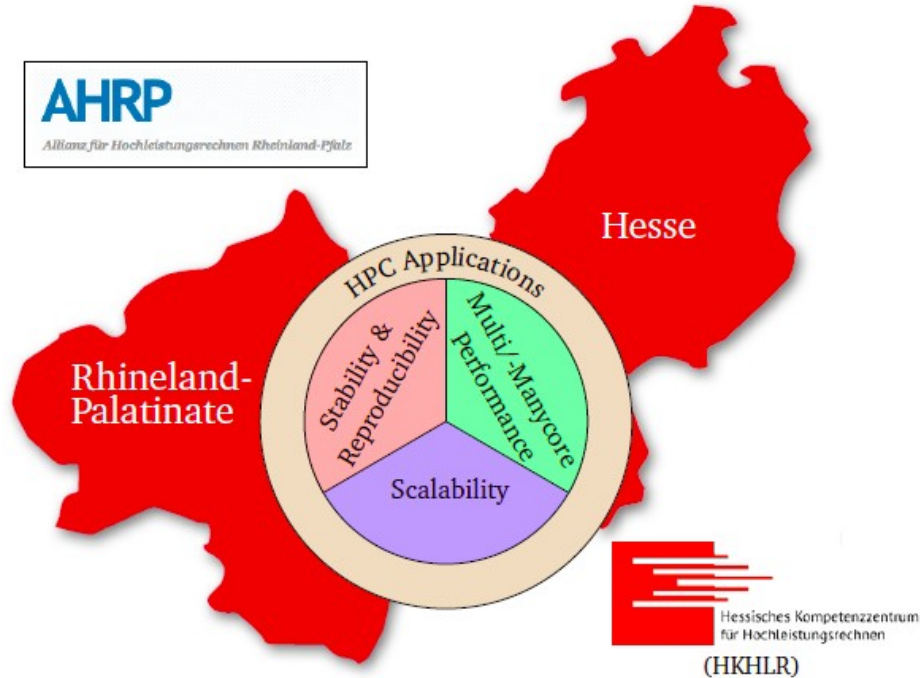
Gefördert von



Primäres Ziel: Hessische Wissenschaftler*innen dazu befähigen, Hochleistungsrechner effizient zu nutzen



Enabling Performance Engineering in Hesse and RP



Darmstadt:

Christian Bischof (Koordinator), HKHLR
 Felix Wolf, TU Darmstadt
 Dörte Sternel, HKHLR

Frankfurt:

Volker Lindenstruth, Goethe Universität
 Hans-Jürgen Lüdde, HKHLR

Kaiserslautern:

Nicolas Gauger, TU Kaiserslautern

Mainz

André Brinkmann, Gutenberg Universität

Pro Standort 1 Mitarbeiter*in



Gefördert von **DFG** Deutsche
 Forschungsgemeinschaft

FEPA-Workshop Erlangen, 20.-21.7.2017

Methoden HKHLR

Einzelberatung

- Lokales Ticketsystem der Rechner
- Anfrage seitens der User an HKHLR-Mitarbeiter*innen
- Ansprechen der User durch HKHLR-Mitarbeiter*innen

Unterstützung

- Erstellung von Skripten
- Code-Portierung
- Performanceanalyse & Performanceverbesserung
- HPC-Beratung

Kursangebote (nach Bedarf)

- Clustereinführungen
- Basis-Einführungen zu Linux-/Programmiermethoden
- Basis- und Fortgeschrittenen-Einführungen zu Parallelisierungsstrategien-/paradigmen
- Basis- und Fortgeschrittenen-Einführungen zu Tools (z.B. Debugger, Analyse-Tools)



Wieso benötigt das HKHLR ein Monitoringverfahren?

Zielgerichtete Beratung:

- Identifizierung Power User*innen mit Verbesserungspotential
- Suboptimale Ressourcennutzung

**Unterstützung
vs.
Reglementierung**

Evaluierung der tatsächlichen Clusternutzung:

- Themenauswahl für Workshops/Fortbildungen
→ Besonders intensiv genutzte Software/Programmiersprachen/Frameworks
- Clusterausbau bzw. Clusterneuanschaffung
→ Abschätzung zukünftig benötigter HPC-Ressourcen

Pathologische Klassen:

- Ressourcenanforderungen
- Programmabstürze
- Implementierungsprobleme (I/O, Netzwerk, Hauptspeicher, Akzeleratoren)
- Algorithmen



Messbares

Metriken

- Core-Anzahl, CPUtime, Auslastung
- CPU Hardware Counter, e.g.
 - CPI,
 - Funktionale Einheiten
- RAM-Nutzung, Bandbreiten, genutztes Binding
- Software-definierte Metriken, e.g.
 - OpenMP-Informationen,
 - MPI-Informationen
- I/O-Daten
- Joblaufzeit

Evaluierung, Nutzungsstatistiken

- Verwendete Software
- Verwendete Libraries



Wo liegt die Herausforderung?

- HKHLR-Mitarbeiter*innen sind keine Administrator*innen
→ Eingeschränkte Rechte auf den Clustern
- Fehleranfälligkeit
→ Je tiefer ins System eingegriffen wird, umso wahrscheinlicher werden Nutzer-sichtbare Fehler
- Performanceeinbußen
→ Je mehr Daten erfasst werden und je höher die Auflösung, desto größer der Overhead
- Datenhaltung
→ Anfallende Monitoring-Daten benötigen Speicherplatz und sollen leicht durchsuchbar/analysierbar sein
- Kennzeichen von pathologischem Verhalten
→ Welche Datenmuster identifizieren / implizieren schlechtes Verhalten?

