

Java Thread Skalierung

Aufgabenstellung

Physikalische und fertigungstechnische Probleme bei der Erhöhung der Rechenleistung von Microchips verstärken den Trend zu Multi-Core und Multi-CPU Systemen. Die Skalierung einer Applikation hängt nicht mehr primär von der Geschwindigkeit eines einzelnen Prozessors ab sondern vom Grad der Ausnutzung verfügbarer Recheneinheiten. Die Diplomarbeit thematisiert die Einflussfaktoren der vertikalen Skalierung im Java-Umfeld.

Einflussfaktoren

Die vertikale Skalierung einer Applikation wird durch spezifische Einflussfaktoren festgelegt.

Diese Faktoren ermöglichen auf unterschiedlichen Ebenen die Geschwindigkeit einer Applikation durch parallele Verarbeitung zu erhöhen.

- SMP/CMP Architektur
- Threads (Win32/Java)
- Scheduling, Prioritäten

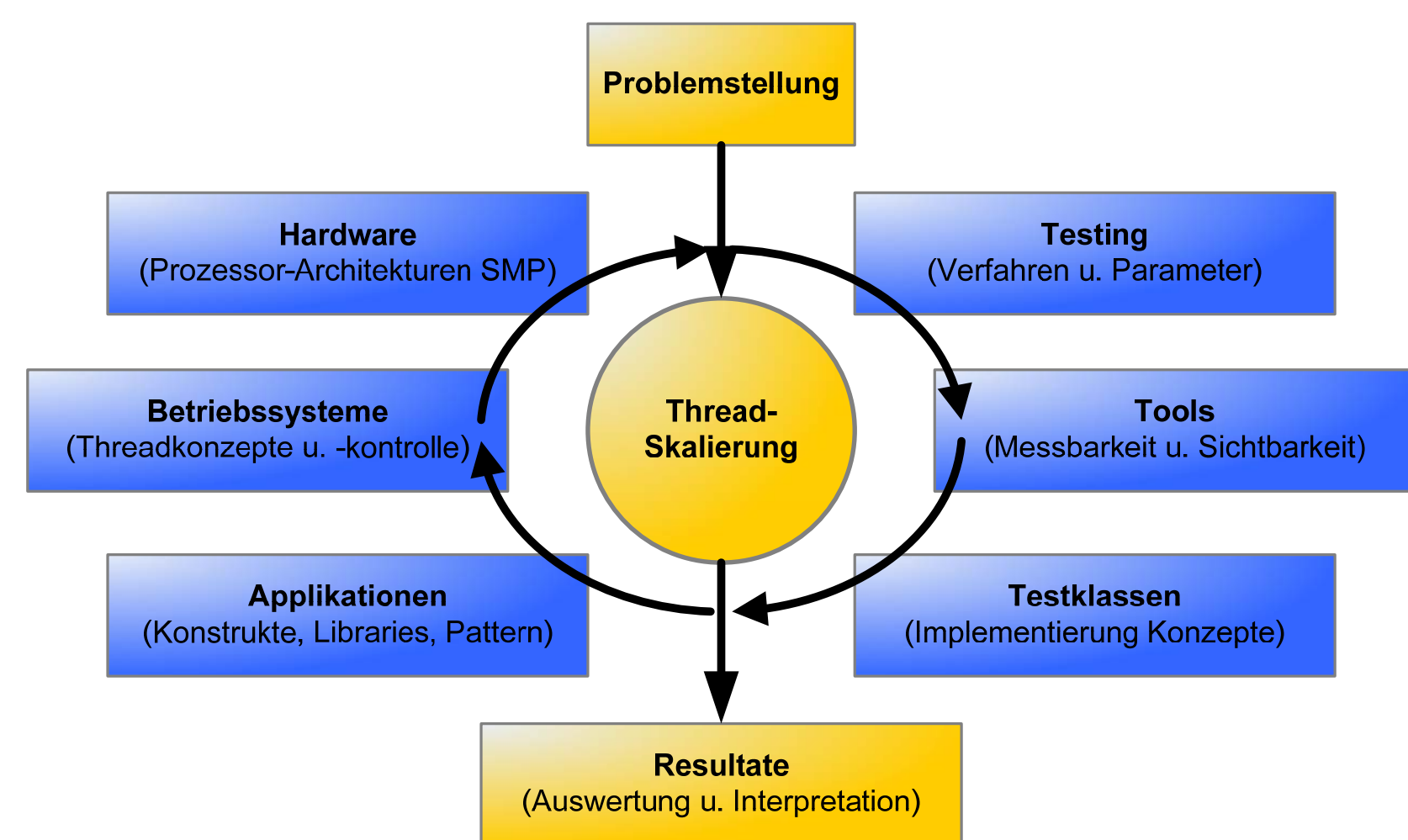


Abbildung 1: Einflussfaktoren

Nachweis der Skalierung

Die Evaluation einer geeigneten Testklasse führte zur Implementierung eines Mandelbrot-Renderers um den Nachweis der Skalierung zu erbringen.

Die Testreihe wurde auf einer Zweiprozessor SMP-Architektur durchgeführt. Das Systemverhalten konnte mit der parametrisierbaren Mandelbrot-Klasse unter verschiedenen Gesichtspunkten analysiert werden.

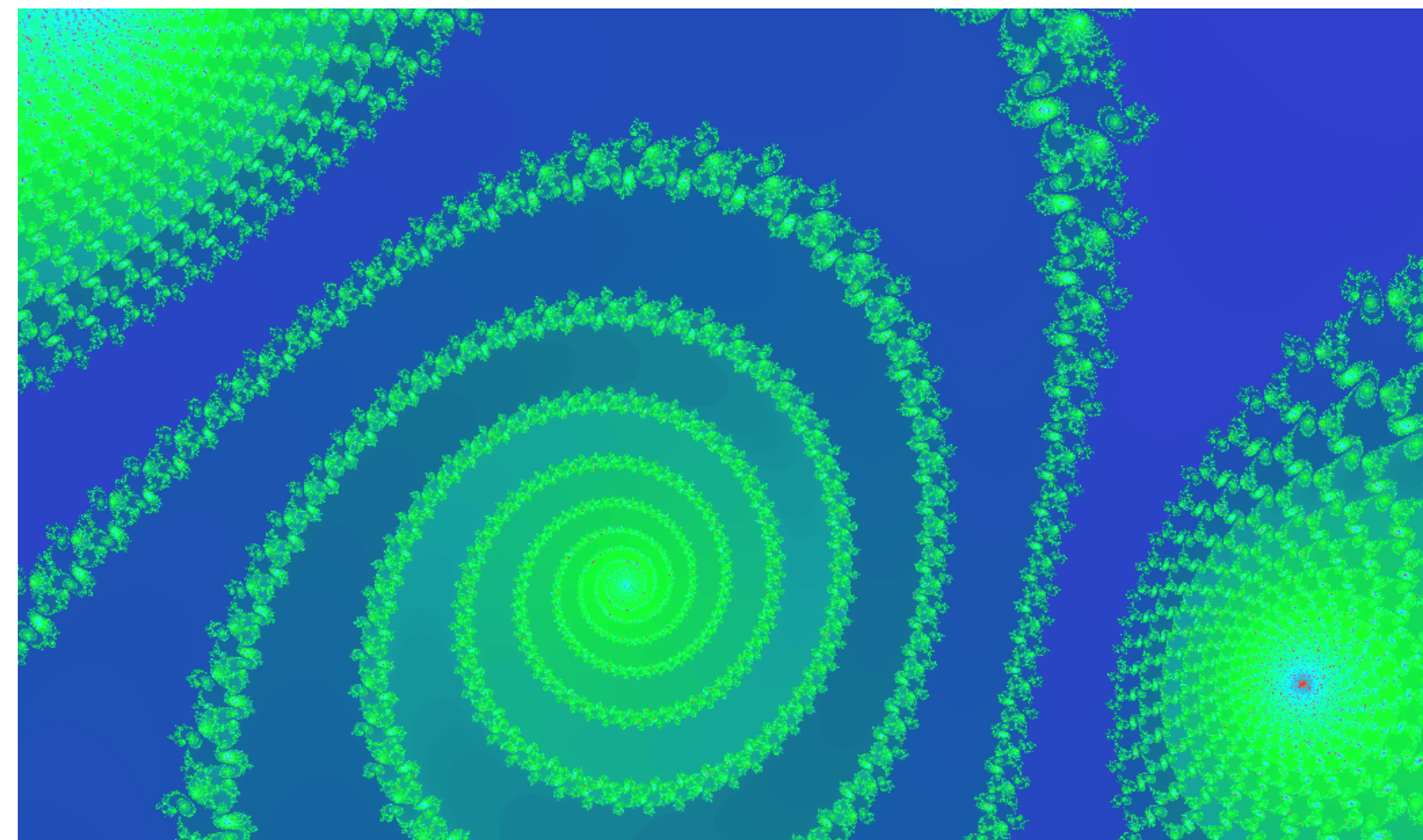


Abbildung 2: Ausschnitt aus der Mandelbrot Menge

Ergebnisse

Die Aufteilung der Berechnungen auf mindestens zwei Threads ermöglicht im Optimalfall die Halbierung der Berechnungszeit. Weitere Faktoren wie die Art der verwendeten Synchronisierung beeinflussen den effektiv erreichbaren Skalierungsfaktor. Weitere Einflussgrößen wie Priorität oder Affinität wurden im Rahmen der Testreihe ebenfalls untersucht und dokumentiert. Detaillierte Resultate und Projektdokumentation sind einsehbar unter <http://jts.skybeam.ch/>.

Problemstellung

Lösungskonzept

Informatik

Diplomanden

Aregger Marcel
Meier Rainer

Auftrag

Diehl Roger
Dürr Andreas
Birrer Xavier