

## **Kurzfassung**

Mit steigender Anzahl der Rechenknoten in Hoch- und Höchstleistungsrechnern wachsen auch die Anforderungen an das Verbindungsnetzwerk. InfiniBand als eine der gängigsten Netzwerktechnologien im HPC-Bereich verwendet statisches Routing. Dabei berechnet der InfiniBand Subnet Manager die Routen, auf denen die Pakete vom Sender zum Empfänger gelangen, einmalig vor. Die drei wichtigsten Faktoren eines Hochleistungsverbindungsnetzwerks sind niedrige Latenz, hohe Bandbreite und Blockierungsfreiheit. Dies kann von den im Subnet Manager implementierten Routingalgorithmen nur zum Teil garantiert werden. Ein Ziel der Diplomarbeit ist die Implementierung eines Single-Source-Shortest-Path Algorithmus im InfiniBand Subnet Manager. Wie in früheren Arbeiten bereits gezeigt garantiert dieser Algorithmus eine niedrige Latenz und hohe Bandbreite. Er wird im Rahmen dieser Diplomarbeit erweitert, um zusätzlich Blockierungsfreiheit zu gewährleisten. Abschließend erfolgt eine Leistungsanalyse und Bewertung der vorhandenen und entwickelten Algorithmen mittels Simulationen und Messungen auf einem Testsystem.

## **Abstract**

With increasing number of compute nodes in high-performance computers, the demands on the interconnection network are growing, too. InfiniBand as one of the most common network technologies in the field of High Performance Computing (HPC) uses oblivious routing. In this process the InfiniBand Subnet Manager does a one-time preliminary calculation of the packet routes for each pair of sender and receiver. The three most important factors of a high-performance interconnection network are low latency, high bandwidth and deadlock-freedom. The Routing algorithms implemented in the Subnet Manager can only partially guarantee these factors. One target of the diploma thesis is the implementation of a single-source-shortest-path algorithm in the InfiniBand Subnet Manager. As shown in previous work, this algorithm already guarantees low latency and high bandwidth. It is extended in this diploma thesis to additionally ensure deadlock-freedom. Finally a performance analysis and evaluation of the existing and developed algorithms is done by simulations and measurements on a test system.