

## Kurzfassung:

Die Fehlersuche ist ein fester Bestandteil beim Entwickeln von Software, so auch bei der Entwicklung von parallelen Programmen, welche auf dem Message Passing Interface (MPI) basieren. Debugger helfen die Fehlerursache zu lokalisieren, indem sie dem Entwickler ermöglichen, die Ablaufsteuerung des Programms zu beeinflussen und den Zustand der Anwendung zu beobachten. Der MPI-Standard definiert eine Reihe komplexer, dynamisch erzeugter Strukturen, die nach Außen hin durch Identifikatoren repräsentiert werden. Bisher ist kein Debugger in der Lage, diese MPI-spezifischen Daten und Datenformate zweckmäßig darzustellen, um deren Beobachtung zu ermöglichen. Die Arbeit präsentiert als Lösung eine Implementierung, die zur Laufzeit der Anwendung -- in Form eines MPI-Wrappers -- die Informationen beim Erzeugen der dynamischen Inhalte sammelt und dem Debugger zur Verfügung stellt.

Darüber hinaus gibt eine Erweiterung des Debuggers gdb nun dem Entwickler mithilfe der gesammelten Daten detaillierte Informationen zu den Identifikatoren aus. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf die Identifikatoren der MPI-Datentypen.

## Abstract:

Debugging is an inseparable part of software development. This also applies for development of applications based on the message passing interface (MPI). Debuggers assist in the detection of bugs by providing finegrained control over a running application to the user. This includes the observation of state within the program. The MPI standard defines a number of quite complex structures that are created at runtime and represented by handles. To date no debugger is able to display MPI specific data and data structures in an appropriate way to observe them at runtime. As a solution this thesis presents the implementation of an MPI wrapper that collects metadata at its creation time and provides this data to the debugger.

Further an extension of gdb displays the metadata corresponding to the handles by using the collected data. The focus of this thesis is on the display of handles for MPI datatypes.