



## **Diplomarbeit: Transparente Online-Updates von replizierten Java Anwendungen**

Im Rahmen des EU-Projekts XtreamOS wird hier in Ulm eine Bibliothek zur Unterstützung *Virtueller Knoten (Virtual Nodes)* entwickelt. Ein Virtueller Knoten repräsentiert dabei eine Gruppe von Prozessen, die jeweils die gleiche Anwendung repliziert ausführen. Durch diesen Mechanismus wird die Anwendung fehlertolerant, da der Ausfall eines oder mehrerer Knoten nicht zum Ausfall der Anwendung führt. Dadurch, dass die Hinzunahme neuer Prozesse zu einem existierenden Virtuellen Knoten zur Laufzeit unterstützt wird, kann die Anzahl der Replikate konstant gehalten werden, so dass die Technik besonders für hochverfügbare und langlaufende Dienste attraktiv wird.

Ein Problem langlebiger Dienste ist das Einspielen von Software Updates, die es in der Regel nötig machen den Zustand eines Dienstes zu speichern, den Dienst anzuhalten, den Programm-Code zu aktualisieren und den Service erneut zu starten. Während des gesamten Update-Vorgangs steht der Dienst nicht zur Verfügung. Diese Diskrepanz zwischen den Zielen Langlebigkeit und damit Fehlertoleranz und Ausfallsicherheit auf der einen sowie der Erzwungenen Stilllegung des Dienstes während eines Updates, lassen es wünschenswert erscheinen den Update-Vorgang in den Betriebs des Dienstes zu integrieren, ihn also online auszuführen. Wichtig bei der Umsetzung einer Lösung ist die Einbeziehung und Berücksichtigung möglicher Fehlertoleranzmechanismen in der Anwendung wie zum Beispiel Replikation. Ziel der Arbeit ist es eine weitestgehend vollständige Lösung zum online Update verteilter, replizierter Anwendungen zu liefern; sowohl auf konzeptioneller, als auch auf technischer Ebene.

Für die Lösung der Aufgabe im lokalen Fall sind eine Vielzahl von Fragen zu klären. Unter anderem die Folgenden:

- Welche Voraussetzungen muss eine Anwendung erfüllen, damit ein solches Update zur Laufzeit überhaupt möglich wird?
- In welchen Situationen kann das Update durchgeführt werden? Wie verhält es sich zum Beispiel, mit dem Update einer Klasse, deren Methode gerade ausgeführt wird?
- Was soll mit Objekten geschehen, deren Klassen sich durch das Update geändert haben? Ist eine automatische Umsetzung möglich?

Im verteilten Fall muss vor allem auf eine Koordinierung zwischen den einzelnen Prozessen des Virtuellen Knotens geachtet werden.