

## Zusammenfassung

Die Entwicklung und Verbreitung verteilter Anwendungssysteme wird immer stärker von offenen, globalen Netzwerkinfrastrukturen wie dem Internet vorangetrieben. Solche Systeme sind u.a. durch einen hohen Grad an *Dynamik*, *Heterogenität* und *Interaktion* gekennzeichnet und lassen sich deshalb sowohl theoretisch als auch (und vor allem) in der Praxis durch herkömmliche, rein algorithmische Berechnungsverfahren nicht *vollständig* spezifizieren und fehlerfrei entwickeln. Rein von außen und im laufenden Betrieb sind sie darüber hinaus, vor allem für die Anwender, schwer zu analysieren und zu überschauen. Daraus resultiert ein wachsender Bedarf an geeigneten Konzepten und Mechanismen, um derartige Systeme (besser) *steuern* und insbesondere in ihrem *Interaktionsverhalten* adäquat unterstützen zu können.

Grundsätzlich sind dabei zwei unterschiedliche Formen der Steuerung möglich: Bei der *Fremdsteuerung* wird von außerhalb des Systems Einfluss auf die Verhaltensweise der Komponenten geübt, während bei der *Selbststeuerung* die Systemkomponenten eigenständig versuchen, eventuelle Konflikte (bzgl. ihrer Interaktion) aufzulösen. Entsprechend schlägt diese Arbeit konkrete Lösungsansätze vor, die auf zwei Hauptkonzepten basieren: Einerseits werden spezifische, *interaktionsorientierte Regelverarbeitungsmechanismen* entwickelt und eingesetzt, um das Verhalten offener verteilter Anwendungen mittels externer benutzerdefinierter Regeln partiell zu steuern, ohne die Autonomie und die (ursprüngliche) Funktionalität der Anwendungen prinzipiell zu beeinträchtigen. Andererseits werden neuartige *Verhandlungsmechanismen* präsentiert, mit denen unterschiedliche Kooperationsanforderungen von zwei oder mehr Anwendungskomponenten *automatisch ausgehandelt* werden können. Dabei ermöglichen die Regelverarbeitungsmechanismen eine Form der o.g. Fremdsteuerung, während autonom verhandelnde Anwendungen als eine Form der *interaktionsbasierten Selbststeuerung* bzw. Selbstanpassung in einer offenen verteilten Umgebung betrachtet werden können. In dieser Arbeit wird zudem aufgezeigt, dass diese beiden Steuerungsformen nicht gegensätzlich sind, sondern als *funktional komplementär* zueinander verstanden werden können.

Als Beispiel für einen Anwendungsbereich, in dem die hier präsentierten Mechanismen konkret eingesetzt werden können, wurden *elektronische Dienstmärkte* gewählt, da diese ein Forschungs- und Anwendungsgebiet darstellen, in dem die oben genannten typischen Eigenschaften eines offenen verteilten Anwendungssystems besonders ausgeprägt sind und das zudem zurzeit besonders praxisrelevant ist. Dementsprechend werden die vorgeschlagenen Konzepte auch an einer Reihe von *Anwendungsszenarien* demonstriert, die sich auf dieses Umfeld beziehen.