

Aufgabe 1 – Organic Computing und P2P und Cloud-Computing

- Organic Computing beschäftigt sich mit der Entwicklung selbst-organisierter Systeme, die sich mithilfe von Sensoren dynamisch und selbstständig an ihre Umgebung anpassen und in der Lage sein können, diese durch Aktoren zu verändern.
- Peer-to-Peer Netze bestehen aus vielen autonomen, verteilten und selbstorganisierenden Systemen. Dadurch können Lasten und Aufgaben dynamisch verteilt werden, was eine bessere Anpassung an eine veränderliche Umwelt ermöglichen kann.
- Organic Computing ermöglicht das autonome Anpassen an geforderte Bedürfnisse, sodass benötigte Ressourcen je nach Bedarf dynamisch verteilt werden können. Im Cloudbereich könnte ein Kunde beispielsweise sehr viele Ressourcen und die damit verbundenen Kosten sparen, weil er immer nur das bekommt und bezahlt was er benötigt.

Aufgabe 2.1 – Bootstrapping-Problem

Beim Bootstrapping-Problem geht es darum, dass ein Knoten, welche an einem P2P-System teilnehmen möchte, zunächst Informationen über mindestens einen Teilnehmer dieses Systems benötigt. Dies ist vor allem bei reinen P2P-Systemen ein Problem, da es keine bekannte zentrale Einheit gibt, von welcher der neue Knoten Informationen erhalten könnte. Erst danach kann die Verbindung dann sukzessiv zu weiteren Peers fortgesetzt werden.

- Peer Cache: Liste aller Teilnehmer bei der letzten Kontaktaufnahme zum Netz wird von jedem Teilnehmer gehalten. Dies wäre eine denkbare Lösung bei einem reinen P2P-Netz.
- Rendezvous Server: Zentraler Server zur Kontaktaufnahme zum Netz.
- Internet Relay Chat: Kontaktaufnahme erfolgt über Beitritt zu einem definierten IRC Netzwerk Kanal.

Aufgabe 2.2 - Strukturierte vs. unstrukturierte P2P-Systeme

• Unstrukturierte P2P Systeme Vorteile:

- Nutzen Eigenschaften von Small-World-Netzen zum Suchen
- Bieten einfachen Netzzutritt
- Sind Robuster

• Unstrukturierte P2P Systeme Nachteile:

- Suche zeigt große Last im Netz
- Sucherfolg kann nicht garantiert werden, man muss prinzipiell das gesamte Netzwerk durchsuchen
- Ineffizientes Routing
- Skalieren schlecht

• Strukturierte P2P Systeme Vorteile:

- Zielgerichtete Suche nach Inhalt (geringer Aufwand der Suche)
- Inhalte werden garantiert gefunden, falls sie überhaupt im Netz sind
- Replikation hilft der Hash - Tabelle trotz starker Knotenfluktuation im Netz zu halten (Gleichverteilung von Schlüsseln)
- Sind konsistent
- Verfügen über hohe Stabilität
- geben eine Topologie vor
- bekannt, welcher Knoten für welche Schlüssel zuständig ist
- gut skalierbar
- besseres Routing

• Strukturierte P2P Systeme Nachteile:

- Geringe Robustheit, vor allem bei vielen Peers
- Aufwändig, verteilte Hashtabelle aktuell zu halten
- Komplexere Implementierung

File-/Content-Sharing: Strukturiert, dadurch kann der gesuchte Inhalt schneller ermittelt werden.

Information-Sharing: Strukturiert, spezifische Informationen können so schneller gefunden werden.

Bandwidth-Sharing: Strukturiert. Effizientes Routing und Wissen über Topologie sind für den Nutzen dringend erforderlich.

Storage-Sharing: Unstrukturiert, strukturiert wäre unnötig komplex da jeder Knoten nur wissen muss wo seine Inhalte liegen.(allerdings unter Umständen schneller Zugriff durch besseres Routing)

Processing-Power-Sharing: Strukturiert, durch effizienteres Routing können Latenzzeiten verringert werden.

Aufgabe 2.3 – Zentralisierte P2P und Client/Server-Architektur

Gemeinsame Stärken von zentralisierten P2P-Systemen und klassischer CSA:

- Zentrale und einfache Administration
- Einfache Ressourcenverwaltung und –Verteilung
- Einzelne Peers können ohne Schaden removed werden
- Leistungsfähigkeit kann durch bessere Organisation verbessert werden
- Netz ist gut zu kontrollieren

Gemeinsame Schwächen von zentralisierten P2P-Systemen und klassischer CSA:

- Zentraler Server ist Single Point of Failure
- Wenig Privacy, weil Peers allgemein bekannt sind
- Es kann zu Bottlenecks kommen
- Skalierbarkeit ist begrenzt

Unterschied zwischen zentralisierten P2P-Systemen und klassischer CSA:

Der Hauptunterschied ist, dass der zentrale Server bei CSA als Serviceprovider agiert, heißt die Clients verbinden sich auf den Server und beziehen von dort den Service, mit den anderen Clients kommunizieren sie nicht zwingend.

Bei P2P, erbringen die Peers die Leistung, der zentralisierte Teil des Netzes dient nur als Verwaltungs- und Kommunikationspunkt.