

---

**Modulbezeichnung:** Schlüsselkonzepte verteilter Ereignis-basierter Systeme (I2-SEM-SKVEBS) 5 ECTS  
 (Key Concepts of Distributed Event-based Systems)

Modulverantwortliche/r: Michael Philippsen  
 Lehrende: Christopher Mutschler

---

|                        |                        |                      |
|------------------------|------------------------|----------------------|
| Startsemester: SS 2015 | Dauer: 1 Semester      | Turnus: unregelmäßig |
| Präsenzzeit: 30 Std.   | Eigenstudium: 120 Std. | Sprache: Deutsch     |

---

**Lehrveranstaltungen:**

Schlüsselkonzepte verteilter Ereignis-basierter Systeme (SS 2015, Seminar, 2 SWS, Christopher Mutschler)

---

**Inhalt:**

Ereignisverarbeitung ist für Datenströme das, was MapReduce für Stapelverarbeitung ist. Konzepte der Ereignisverarbeitung ermöglichen die schnelle Verarbeitung von Datenströmen ohne die Daten zu speichern. Gleichzeitig ist eine vergleichsweise einfache Entwicklung effizienter und zugleich komplexer Analysen möglich. Prominente Einsatzbereiche hierbei sind zum Beispiel z.B. die Erkennung von Kreditkartenbetrug, Überwachung von Netzwerkverkehr, Analysen von Finanzdaten, Datenerhebung und Steuerung intelligenter Stromnetze, und vieles mehr. Durch den steigenden Grad an Technologisierung und kommunizierenden Geräten ist in vielen Bereichen für die Zukunft mit einer massiven Zunahme der zu verarbeitenden Datenströme zu rechnen. Des Weiteren tragen auch aktuelle Trends wie das „Internet der Dinge“ oder „Industrie 4.0“ dazu bei, weitere Anwendungsgebiete für ereignisbasierte Systeme zu erschließen.

Ereignisbasierte Systeme transformieren massiv parallele Datenströme durch ein Netzwerk verschiedener Operationen fortwährend in höherwertige Ereignisse. Diese aussagekräftigen Ereignisse können dann automatische Aktionen auslösen oder dem Benutzer präsentiert werden. Um diese gewaltigen Mengen an Daten effizient verarbeiten zu können spalten ereignisbasierte System ihre Berechnungen auf eine Vielzahl von (unabhängigen) Operatoren auf, welche durch geeignete Infrastrukturen (z.B. publish/subscribe) miteinander „verbunden“ werden. Durch diese Aufteilung können die Operatoren auf verschiedene CPU-Kerne und/oder Rechenknoten verteilt werden, wodurch die komplexen Algorithmen inhärent skalierbar und parallelisiert ausführbar sind.

In dieses Seminar werden die grundlegenden Konzepte verteilter ereignisverarbeitender Systeme und ereignis-basierter Programmierung vermittelt sowie aktuelle Trends aufgegriffen. Somit soll den Teilnehmern ein Überblick über die Chancen und die Herausforderungen verteilter Ereignisverarbeitung gegeben werden.

**Lernziele und Kompetenzen:**

- Verstehen der Prinzipien verteilter Ereignis-basierte Systeme und Programmierung
- Verstehen der Fortgeschrittenen bzw. weiterführenden Themenstellungen und Herausforderungen
- Auffinden erforderlicher Literatur, sowie deren Analyse und Bewertung
- Eigenständige Einarbeitung in ein (neues) Themengebiet
- Grundzüge der Präsentationstechniken anwenden und motivieren
- Entwicklung einer Präsentation mit Begleitmaterial für ein Fachpublikum
- Durchführung eines Vortrags passend für einen vorgegebenen Zeitrahmen
- Diskussion von Sachverhalten unter Fachleuten
- Beantwortung fachspezifischer Fragen für das Themengebiet
- Erkennen aktueller Forschungsthemen und Tendenzen

**Literatur:**

- CEP mit Esper: [http://esper.codehaus.org/tutorials/solution\\_patterns/solution\\_patterns.html](http://esper.codehaus.org/tutorials/solution_patterns/solution_patterns.html)
- CEP mit Storm: <https://storm.apache.org/documentation/Tutorial.html>
- CEP mit T-Rex u. TESLA: <https://github.com/deib-polimi/TRex>
- Etzion, Opher; Niblett, Peter: Event Processing in Action, Manning, 2010
- Luckham, David: The Power of Events: An Introduction to Complex Event Processing in Distributed Enterprise Systems, Addison Wesley, 2002

- [http://videlectures.net/coinplanetdataschool2011\\_stuehmer\\_cep/?q=event](http://videlectures.net/coinplanetdataschool2011_stuehmer_cep/?q=event)

---

### Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

- [1] **Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))**  
(Po-Vers. 2010 | Bachelorprüfung | Bachelor-Module Informatik | Seminar)
- [2] **Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))**  
(Po-Vers. 2013 | Bachelorprüfung | Bachelor-Module Informatik | Seminar)
- [3] **Informatik (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2007 | Seminar)
- [4] **Informatik (Bachelor of Science): 3-5. Semester**  
(Po-Vers. 2009s | Seminare, Praktika, Bachelorarbeit | Seminar)
- [5] **Informatik (Bachelor of Science): 3-5. Semester**  
(Po-Vers. 2009w | Seminare, Praktika, Bachelorarbeit | Seminar)
- [6] **Informatik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2010 | Seminar, Projekt, Masterarbeit | Seminar)

---

### Studien-/Prüfungsleistungen:

Schlüsselkonzepte verteilter Ereignis-basierter Systeme (Prüfungsnummer: 909276)

(englische Bezeichnung: Key Concepts of Distributed Event-based Systems)

Prüfungsleistung, Seminarleistung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Die Bewertung der Prüfungsleistung setzt sich zusammen aus:

- 2/3 Vortrag 30-40 Minuten
- 1/3 Prototypische Implementierung einer Beispielanwendung in einer der bekannten Open-Source Engines und Demonstration im Vortrag

Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablingung: SS 2015, 1. Wdh.: WS 2015/2016

1. Prüfer: Michael Philippsen

---

### Organisatorisches:

- Anmeldung mit Themenwunsch per E-Mail an [christopher.mutschler@fau.de](mailto:christopher.mutschler@fau.de); Verteilung der Vortragsthemen erfolgt FCFS
- 30-40 Minuten Vortrag
- Prototypische Implementierung einer Beispielanwendung in einer der bekannten Open-Source Engines und Demonstration im Vortrag
- Anwesenheit bei den Vorträgen der anderen Teilnehmer
- Fertigstellung der Folien bis spätestens einer Woche vor dem Vortragstermin
- Die Veranstaltung wird im Block an ca. 2 Samstagen gegen Ende der Vorlesungszeit stattfinden.