

# Seminar

## *Fortgeschrittene Programmierkonzepte (C++11)*

Prof. Dr. Hans-Jürgen Buhl

Sommersemester 2014



Forschungsgruppe Praktische Informatik



Bergische Universität Wuppertal

## **Themenschwerpunkte im Sommersemester 2014:**

Neuerungen des C++-Standards ISO/IEC 14882:2011 (*C++11*), z.B.:

- **reguläre Ausdrücke**
- **Lambda-Funktionen**
- **vereinheitlichte Initialisierung**
- **neue Features beim Entwurf von Klassen**
- **Move-Semantik**
- **automatische Typinferenz**
- **nullptr**

- 
- **bereichsbasierte Schleifen**
  - **override und final**
  - **smart Pointer**
  - **type\_traits**
  - **=delete, =default**
  - **Multithreading**
  - **static\_assert**
  - ...

## Einige Stichworte zum Seminar im SS 2014:

- **Termin:** Mo 12-14, Raum D.13.15
- **Zielgruppe:** Bachelor-Studierende
- **Voraussetzungen:** Kenntnisse Obj.orient. Prog., C++ (OOP-Vorlesung)
- **Teilnahme:** Verbindliche Anmeldung bei Vorbesprechung
- **Inhalt:**  
Jede(r) Teilnehmer(in) arbeitet sich in das gewählte Thema ein,  
Seminarvortrag mit praktischer Vorführung von Beispielen am Rechner.
- **Workload:** 90 Stunden! (laut Modulbeschreibungen)

## Terminplanung:

- 14.04.14 Vorbesprechung, Themenvergabe
- danach Zeitraum zur Vorbereitung der einzelnen Vorträge und Rücksprache mit dem Betreuer, für Probevorträge im Bekanntenkreis, für Korrekturlesen, ...
- Mögliche Vortragstermine:  
05.05., 12.05., 19.05., 26.05., 02.06., 16.06., 23.06., 30.06., 07.07., 14.07.  
(insgesamt max. 10 Termine)

---

Je nach Studiengang bzw. Fachrichtung können folgende **Nachweise** erworben werden:

- **Bachelor-IT (PO 2006/2009):**  
BIT 15 (Pflichtmodul Ergänzende Wissenschaften, 1 SWS, 3 LP)
- **Bachelor-IT (PO 2011):**  
FBE0071 Erg. Wissenschaften, Techniken des wiss. Arbeitens, 2 SWS, 3 LP)
- **Bachelor Applied Science (PO 2007):**  
Modul I10 (Seminar zur Informatik, 2 SWS, 3 LP)
- **Komb. Bachelor of Arts, Informatik:**  
Seminar zur Informatik (2 SWS, 3 LP)
- **Alle Studiengänge (freiwillige Teilnahme):**  
allg. Leistungsnachweis „Seminar“ (Schein)

## Voraussetzungen für erfolgreiche Teilnahme:

- Auswahl Thema, Einarbeitung und Beschäftigung mit diesem Thema
- Konkret: Selbständige Literaturrecherche, didaktische Aufbereitung des Themas, Implementierung eigener und vorgegebener Beispiele
- Ausarbeitung Vortrag (max. 40 Min. + 5 Min. Diskussion)
- Schriftliche Ausarbeitung des Themas (6-8 Seiten) (mit Titelseite und vollständigen Quellenangaben)
- Mindestens ein Termin beim Betreuer vor dem Vortrag (Deadline: Gliederung+Aufbau 2 Wochen vorher; Vortragsfolien 1 Woche vorher)

## Voraussetzungen für erfolgreiche Teilnahme: (Forts.)

- Bereitstellung von Ausarbeitung und Beispielprogrammen auf Web-Server der Fachgruppe Mathematik
- Rechtzeitig vor Beginn des Vortrags erscheinen (mind. 15 Min vorher), rechtzeitiger Test/Kontrolle der techn. Ausstattung (Rechner, Beamer, Laserpointer, Tafel, Kreide, ...)
- Anwesenheitspflicht bei allen Vorträgen
- Aktive Mitarbeit wird erwartet (Fragen, Diskussion, ...)

## Themenvorschläge C++11:

1. Copy-/Move-Semantik, `std::move()`, Rvalue-Referenzen und laufzeiteffiziente C++-Bibliotheken
2. Lambda-Ausdrücke (anonyme Funktionen) und funktionale Programmierung in C++11, qt5-Signale mittels Lambda-Funktionen
3. `numeric_limits`, `type_traits`, `Rational` und andere Metaprogramming-Techniken in C++11
4. Klassendesign *neu*: Initializer-Lists, `for`, `auto`, `decltype`, `type_traits`, `default`, `delete`, `override`, `final`, `explicit`, `using`
5. user defined literals, ADTs, digit seperators

- 
6. time, duration, unordered\_set, ..., array, forward\_list
  7. Maßeinheiten, Dimensionsrechnung, SI, mks-System
  8. Java 8: lambda-Ausdrücke (anonyme Funktionen), funktionale Programmierung
  9. Java 8: default interface methods, foreach, virtual extension methods
  10. C11: char16\_t, IEEE 754-2008, Multithreading, Entfernung von gets(), ...

## Übersicht Themen:

### C++11

1. Copy-/Move-Sematik, &&, ...
2. Lambda-Ausdrücke, funktionale Prg., ...
3. Metaprogrammierungs-Techniken: ratio, ...
4. Klassendesign *neu*: for, auto, ...
5. user defined literals, digit separators, ...
6. time, duration, unordered\_...
7. Maßeinheiten, Dimensionsr.
8. Java 8: Lambda-Ausdrücke
9. Java 8: default interface methods, foreach
10. C11: char16\_t, Multithreading, strcat\_s(),...